

Aanvulling MER

Dijkversterking Lauwersmeerdijk-Vierhuizergat Waterschap Noorderzijlvest

22 december 2022



Contactpersoon

OLAF BENSINK
Marien ecooloog

T +31 6 25167227
E olaf.bensink@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

Inhoudsopgave

1	Aanleiding voor aanvullende informatie	5
1.1	Inleiding	5
1.2	Advies Commissie m.e.r. september 2022	5
2	Aanvullende vragen commissie m.e.r.	6
2.1	De veiligheids- en versterkingsopgave	6
2.1.1	Advies commissie m.e.r.	6
2.1.2	Aanvullende onderbouwing	6
2.1.2.1	Algemene ontwerputgangspunten	6
2.1.2.2	Hoogte van de kering	6
2.1.2.3	Bekleding van de kering	7
2.1.2.4	Overige faalmechanismen	7
2.1.2.5	Onderbouwing VKA Havendijk	7
2.1.2.6	Onderbouwing VKA Landelijke dijk	7
2.2	Verstoring van vogels door aanlegwerkzaamheden	8
2.2.1	Advies commissie m.e.r.	8
2.2.2	Aanvullende onderbouwing	8
2.2.2.1	Representativiteit selectie	8
2.2.2.2	Berekeningen en basisgegevens	12
2.2.2.3	Verstoring als losstaand aspect (vernieuwde kwantitatieve analyse)	13
2.2.2.4	Maatregelen	21
2.3	Effecten van stikstofdepositie door aanlegwerkzaamheden	24
2.3.1	Advies commissie m.e.r.	24
2.3.2	Aanvullende onderbouwing	24
2.3.2.1	Stikstofdepositie	24
2.3.2.2	Borging emissieloos materieel	25
2.4	Negatieve effecten ecologische koppelprojecten	26
2.4.1	Advies commissie m.e.r.	26
2.4.2	Aanvullende onderbouwing	26
2.4.2.1	Effecten koppelproject vismigratie en zoet-zout overgang (Marnewaard)	26
2.4.2.2	Effecten koppelprojecten kwelderontwikkeling en natuurlijke overgangen en onderwaternatuur	37

2.5	Borging circulariteit	45
2.5.1	Advies commissie m.e.r.	45
2.5.2	Aanvullende onderbouwing	45
3	Toegelichte aspecten in de vorige aanvulling MER	46
3.1	Ambtshalve wijzigingen en zienswijzen	46
3.1.1	Bodembescherming buitenzijde dijkdoorkruising	46
3.1.2	Trapelementen als dijkbekleding en twee uitzichtpunten	46
3.1.3	Laarzenpad afsluiten	47
3.1.4	Realisatie duurt één jaar langer	47
3.1.5	Bronbemaling nodig voor aanleg dijkdoorkruising	47
3.1.6	Aanpassing ruimtelijke inpassing haven	47
3.2	Landschap & cultuurhistorie	47
3.2.1	Advies commissie m.e.r.	47
3.2.2	Aanvullende onderbouwing	48
3.3	Opzet monitoringsplan	48
3.3.1	Algemene uitgangspunten, rapportages en mogelijke maatregelen	48
3.3.2	Vogels	49
3.3.3	Benthos & flora- en fauna op intergetijde en rifelementen	49
3.3.4	Vis	49
3.3.5	Kwelderontwikkeling	50
	Referenties	51
	Bijlagen	52
	Colofon	53

1 Aanleiding voor aanvullende informatie

1.1 Inleiding

Voor de dijkversterking Lauwersmeerdijk - Vierhuizergat hebben in de periode van 30 maart tot en met 11 mei 2022 het Ontwerp-Projectplan en het MER samen met de bijbehorende ontwerpbesluiten voor de uitvoering van het Projectplan ter inzage gelegen. Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen hebben de Commissie voor de milieueffectrapportage – hierna: de Commissie – gevraagd een toetsingsadvies uit te brengen over het MER Dijkversterking Lauwersmeerdijk - Vierhuizergat en daarbij de ontvangen zienswijzen te betrekken.

Op 25 mei 2022 heeft de Commissie het Voorlopig Toetsingsadvies, met kenmerk 3433, uitgebracht, waarin zij verschillende tekortkomingen signaleert. Het opheffen van de tekortkomingen acht zij essentieel voor het volwaardig meewegen van het milieubelang bij de besluitvorming. In die periode zijn er daarnaast ook nieuwe technische, ecologische en uitvoering gerelateerde inzichten en drie zienswijzen naar voren gekomen die tot verdere detaillering en beperkte wijzigingen hebben geleid in het Projectplan Waterwet. Voor een aantal van deze wijzigingen is een aanvullende effectbeoordeling uitgevoerd. Aanvullingen naar aanleiding van het Voorlopig Toetsingsadvies, nieuwe inzichten en zienswijzen zijn verwerkt in een eerste aanvulling MER Dijkversterking Lauwersmeerdijk – Vierhuizergat. Deze eerste aanvulling is op 29 juli 2022 aan de Commissie verstuurd. Op 15 september 2022 heeft de Commissie een nieuw Toetsingsadvies uitgebracht naar aanleiding van de eerste aanvulling op de milieueffectrapportage. In het advies komt naar voren dat er nog aanvullende informatie vereist is. Alle gevraagde aanvullende informatie is opgenomen in het voorliggende document.

Dit document vormt een zelfstandig leesbare aanvulling op het MER Dijkversterking Lauwersmeerdijk – Vierhuizergat. De gevraagde aanvullende informatie in het toetsingsadvies van 15 september 2022 wordt in hoofdstuk 2 gegeven. De eerder door de Commissie gevraagde aanvullende informatie in het toetsingsadvies van 25 mei 2022 is in hoofdstuk 3 opgenomen. Daarmee is alle door de Commissie gevraagde informatie in dit document opgenomen en is het een aanvulling op de milieueffectrapportage.

1.2 Advies Commissie m.e.r. september 2022

Samenvattend signaleert de Commissie in haar Toetsingsadvies van 15 september 2022, dat met name nog belangrijke informatie ontbreekt over:

- **De effecten van verstoring van vogels door aanlegwerkzaamheden:** Niet duidelijk is of de effecten van verstoring door aanlegwerkzaamheden zijn bepaald voor een representatieve selectie van vogelsoorten en op welke wijze deze effecten zijn berekend.
- **De effecten van stikstofdepositie door aanlegwerkzaamheden:** Locaties waar mogelijk effecten van stikstofdepositie optreden zijn onvoldoende specifiek in beeld gebracht. Onvoldoende is onderbouwd dat met de inzet van emissieloos materieel en voortzetting van het huidige terreinbeheer de instandhoudingsdoelen bereikt worden.
- **De mogelijk negatieve effecten van de ecologische koppelprojecten:** Mogelijk negatieve effecten van de ecologische koppelprojecten op soorten die in de Marnewaard voorkomen zijn onvoldoende in beeld gebracht.

Naast deze drie onderwerpen adviseert de Commissie verder om de informatie over de veiligheids- en versterkingsopgave als zelfstandig leesbare samenvatting in te voegen in de nieuwe aanvulling. Ook adviseert de Commissie om een betere onderbouwing te geven van hoe de toepassing van emissieloos materieel en circulariteit gewaarborgd wordt.

Deze benodigde aanvullende informatie is in het volgende hoofdstuk opgenomen, waarbij dezelfde volgorde is aangehouden als in het Toetsingsadvies van 15 september 2022.

2 Aanvullende vragen commissie m.e.r.

2.1 De veiligheids- en versterkingsopgave

2.1.1 Advies commissie m.e.r.

De Commissie adviseert om een zelfstandig leesbare samenvatting van de invulling van de veiligheids- en versterkingsopgave te implementeren in de vernieuwde aanvulling MER Dijkversterking Lauwersmeerdijk – Vierhuizergat. Het gaat dan om de gehanteerde uitgangspunten en aannames van de veiligheidsberekeningen en gemotiveerde keuzes voor toe te laten golfoverslagdebieten en om een technische onderbouwing waarom faalmechanismen van de dijk volstaan. Deze informatie was in de voorgaande aanvulling vooral in de bijlagen terug te vinden.

2.1.2 Aanvullende onderbouwing

2.1.2.1 Algemene ontwerpuitgangspunten

Het ontwerpen van de nieuwe dijk gebeurt op basis van de in 2017 in de Waterwet opgenomen normen voor overstromingskansen. Aanvullend op de wet zijn er, om de dijken zo te ontwerpen dat deze aan de wet voldoen, diverse leidraden en handreikingen beschikbaar. Zo wordt gebruik gemaakt van de laatste kennis en ervaring. Voor de versterking van de Lauwersmeerdijk zijn het Beoordelings Instrumentarium 2017 en Ontwerpinstrumentarium 2014 voor primaire keringen vertaald naar een Technische Uitgangspuntennotitie (hierna: TUN). Per faalmechanisme zijn de ontwerpuitgangspunten bepaald en in de TUN vastgelegd. Het voorkeursalternatief en de verdere uitwerking tot en met het Uitvoeringsontwerp zijn gebaseerd op deze technische ontwerpuitgangspunten. Voor het ontwerp van de dijkversterking Lauwersmeersdijk – Vierhuizergat zijn de volgende belangrijke ontwerpuitgangspunten gebruikt:

- De faalkansnorm: signaleringswaarde van eens in de 3000 jaar (1:3000) en een maximaal toelaatbare overstromingswaarde van eens in de 1000 jaar (1:1000).
- Zeespiegelstijging tot 2125 volgens klimaatscenario KNMI 2006 W+.
- Een ontwerplevensduur van 50 jaar

De te hanteren golfbelastingen (hydraulische randvoorwaarden) in de Waddenzee zijn door de dynamiek in het gebied complex. Om deze te bepalen zijn verschillende gevoeligheidsanalyses uitgevoerd. Deze zijn voorgelegd aan experts van WVL (Rijkswaterstaat), het adviesteam dijkontwerp (ADO (voorheen KPR)) en Deltares. Naar aanleiding hiervan zijn deze aangescherpt en verwerkt in de TUN.

Bij het ontwerp van de Havendijk is de westelijke havendam als voorland meegenomen in de berekeningen. In maatgevende omstandigheden vermindert de westelijke havendam namelijk de golfhoogte en golfbelastingen in de haven. De oostelijke havendammen verminderen de golfhoogte en golfbelastingen niet door de beperkte hoogte en zijn daarom niet meegenomen als voorland.

2.1.2.2 Hoogte van de kering

In 2018 is de Lauwersmeerdijk beoordeeld met het Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium 2017 en is een restlevensduur analyse uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de dijk over de gehele lengte onvoldoende hoog is. De hoogteopgave is niet op iedere locatie hetzelfde, omdat de bestaande dijk niet overal even hoog is en er variatie is in de golfbelastingen. De hoogteopgave van de Havendijk is gemiddeld 60 centimeter en van de Landelijke dijk 100 centimeter.

De benodigde hoogte van de Landelijke dijk is ontworpen met een overslagdebiet van 10 liter per seconde per strekkende meter bij maatgevende omstandigheden. Overslaand water is water dat door golfslag over de waterkering heen slaat. Hoe hoger het overslagdebiet, des te lager de dijk kan worden. Bij maatgevende omstandigheden kan enkele uren water over de dijk slaan (die noemen we overslag). Voorwaarde daarbij is dat de dijk voldoende erosiebestendig is. De dijk wordt daarom ontworpen met een gesloten graszode op een kleilaag bestaande uit 80 tot 170 cm klei. Onderzoek in de deltagoot van Deltares heeft aangetoond dat dit voldoende veilig is.

De Havendijk is ontworpen met een overslagdebiet van 5 liter per seconde bij maatgevende omstandigheden. Dat is een lager overslagdebiet dan de Landelijke dijk. Dit heeft twee hoofdredenen. Het grote aantal dijkovergangen van fietspaden en de provinciale weg. En omdat de Havendijk geheel uit zandig materiaal bestaat en er geen

erosiebestendige kleilaag aanwezig is. Door uit te gaan van een lager overslagdebiet is de mate van overslag dusdanig klein dat de kruin alleen over 5 meter lengte (in het dwarsprofiel) overslagbestendig moet worden gemaakt met een kwalitatief goede (gesloten) graszode op een kleilaag van 80 cm. Toepassing van een hoger overslagdebiet neemt de hoogteopgave niet weg en werkt juist kostenverhogend, omdat er extra werkzaamheden nodig zijn om de gehele kruin en binnentalud overslagbestendig te maken. Voor de Havendijk is op één locatie gekozen voor een hoger overslagdebiet, namelijk rondom de Robbengatsluis. In plaats van de sluis op te hogen, hetgeen zeer ingrijpend en niet doelmatig is, wordt rondom de Robbengatsluis een extra dikke kleilaag aangebracht. Hiermee is de waterveiligheid gewaarborgd.

2.1.2.3 Bekleding van de kering

Uit de beoordeling van de Lauwersmeerdijk in 2018 blijkt dat de bekledingen bestaande uit asfalt en steenzetting aan de Waddenzeezijde onvoldoende sterk zijn. Bij de Landelijke dijk wordt de bestaande bekleding van waterbouwasfalt en zetsteen (koperslakblokken) vervangen, zodat deze weer 50 jaar voldoen aan de waterveiligheidsnormen. Bij de Havendijk bestaat de bekleding, naast waterbouwasfalt, uit een stalen damwand in combinatie met een keermuur.

2.1.2.4 Overige faalmechanismen

Om extra informatie te verzamelen over de geohydrologische eigenschappen van de waterkering zijn in de winter van 2018/2019 peilbuismetingen uitgevoerd. Op basis van dit onderzoek blijkt dat de bestaande dijk niet geotechnisch versterkt hoeft te worden. Met betrekking tot piping is de situatie in het ontwerp niet veranderd. De geometrie van de nieuwe dijk wijzigt niet dusdanig dat de bestaande berekening niet meer volstaat. In de Definitief Ontwerpfase is het faalmechanisme macrostabiliteit opnieuw gecontroleerd. Met berekeningen is aangetoond dat het ontwerp voor dit faalmechanisme voldoet.

2.1.2.5 Onderbouwing VKA Havendijk

Voor de Havendijk is gekozen voor een oplossing met een verticale wand (een zogenoemde keermuur). De belangrijkste reden voor deze keuze is de beperkte beschikbare ruimte in de haven. Voor een grondoplossing is te weinig ruimte. De keermuur leidt niet tot extra ruimtebeslag op het Haventerrein en ook de bestaande verkeerssituatie voor autoverkeer blijft gehandhaafd. Door de keermuur blijft in de haven ruimte beschikbaar voor het bedrijfsleven en voor recreatie. De keermuur faciliteert het scheiden van verkeerstromen van voetgangers en fietsers. Het fietspad blijft gehandhaafd en er komt een nieuwe, vrij liggende, voetgangersroute langs de keermuur. Hiermee wordt een impuls gegeven aan de ruimtelijke kwaliteit in de haven. De verticale wand biedt bovendien de meeste mogelijkheden voor recreatie en versterkt de haven van Lauwersoog als toeristische trekpleister.

2.1.2.6 Onderbouwing VKA Landelijke dijk

Voor de Landelijke dijk is gekozen voor een binnenwaartse kruinverhoging. Hiermee vindt zo min mogelijk ruimtebeslag in de Waddenzee plaats. Dit is doorslaggevend geweest voor deze keuze. Daarnaast biedt de uitbreiding aan landzijde meer mogelijkheden voor recreatie en beleving. Naast het bestaande fietspad wordt, op de hogere berm van de versterkte dijk, een nieuw fietspad gerealiseerd. Ook is gekozen voor het toepassen voor een bloemkruidenmengsel als grasbekleding. Onderzoek heeft in voldoende mate aangetoond dat dergelijke grasmatten voldoende sterk zijn. Bovendien wordt hiermee de biodiversiteit op de dijk verbeterd.

2.2 Verstoring van vogels door aanlegwerkzaamheden

2.2.1 Advies commissie m.e.r.

De Commissie adviseert, voorafgaand aan de besluitvorming, te onderbouwen dat de gemaakte analyse is uitgevoerd voor een representatieve selectie van vogelsoorten, dan wel de analyse uit te breiden met de nu nog ontbrekende vogelsoorten met een instandhoudingsdoel. Geef aan hoe de effecten zijn berekend en welke basisgegevens daarvoor zijn gebruikt. Beoordeel de verstoringseffecten los van de positieve effecten van het afsluiten van het Laarzenpad en van de drie koppelpoorten. Geef aan welke winst nog bereikt kan worden door bepaalde werkzaamheden niet uit te voeren in bepaalde perioden van het jaar.

Het advies van de Commissie over vogelverstoring omvat in het kort de volgende punten:

1. Onderbouw representativiteit selectie vogelsoorten;
2. Onderbouw berekeningen en de gebruikte basisgegevens;
3. Beoordeel verstoring als losstaand aspect;
4. Winst door (mitigerende) maatregelen

Voor deze punten is in onderstaande paragraaf een aanvullende onderbouwing gegeven

2.2.2 Aanvullende onderbouwing

2.2.2.1 Representativiteit selectie

In de eerder uitgevoerde kwantitatieve analyse is een selectie van 19 vogelsoorten (aangewezen voor Natura 2000-gebied Waddenzee) gepresenteerd. Deze selectie is kort toegelicht en gebaseerd op tellingen in het gebied van de afgelopen 6 jaar (Brijker, 2021), vergelijkingen met polder Breebaart (Brenninkmeijer et al., 2017) en diverse literatuur over het gebruik van het gebied door vogels en modelsoorten. De Commissie vond de toelichting niet voldoende en vraagt zich af waarom niet alle aangewezen soorten broedvogels (13) en niet-broedvogels (39) zijn behandeld.

Een overzicht van alle aangewezen vogelsoorten van Natura 2000-gebied Waddenzee is gegeven in Tabel 2-1. In deze tabel is weergegeven welke (19) vogelsoorten opgenomen zijn in de initiële selectie en waarom. Ook is onderbouwd waarom soorten die niet zijn opgenomen in de initiële selectie wel worden 'gedekt' door de soorten die wel zijn opgenomen in de initiële selectie. Dat wil zeggen dat het bepaalde effect op de soort die opgenomen is in de selectie, ook representatief is voor de niet opgenomen soort. Bijvoorbeeld omdat ze beide zeer vergelijkbare eigenschappen hebben qua foerageren, rusten en verstoringseigenschappen.

Voor soorten binnen de soortgroep roofvogels en duikende viseters kan de representativiteit van de initiële selectie niet voldoende worden onderbouwd (zie Tabel 2-1). Om deze reden is van beide soortgroepen de meest kritische en verstoringseigenschappen soort (volgens Krijgsveld et al., (2022)) toegevoegd aan de selectie voor de vernieuwde kwantitatieve analyse. Toegevoegd zijn respectievelijk de blauwe kiekendief en de grote zaagbek.

Tabel 2-1 Overzicht van alle aangewezen vogelsoorten van Natura 2000-gebied Waddenzee, waarbij is aangegeven in welke soortgroep de soort is geplaatst. Bij iedere soort is onderbouwd waarom de soort binnen/buiten de initiële selectie valt. Gekleurde cellen hebben betekenissen, deze zijn toegevoegd in de bovenste rij van de tabel.

Broedvogel (BV) of Niet-broedvogel (NBV)	Soort Groen=Binnen initiële selectie Rood=Buiten initiële selectie	Soortgroep	Onderbouwing waarom soort binnen/buiten selectie valt Groen=Binnen initiële selectie Rood=Buiten initiële selectie, voldoende onderbouwd Geel= Buiten initiële selectie, niet voldoende onderbouwd
BV	Blauwe Kiekendief	Roofvogel	Roofvogels komen niet naar voren in de tellingen van Brijker (2021) en komen überhaupt in relatief lage dichtheden voor. Roofvogels zijn wel behandeld in de Passende Beoordeling (PB). Voor de representativiteit van de selectie voor de vernieuwde analyse is één soort van deze soortgroep opgenomen: de Blauwe kiekendief. Deze soort heeft de hoogste verstoringseigenschappen (Krijgsveld et al., 2022). Hiermee zijn effecten op andere aangewezen roofvogels ook meegenomen (bruine kiekendief, velduil, slechtvalk). Deze soorten gebruiken vergelijkbare foerageer- en rustplaatsen en hebben een lagere tot vergelijkbare verstoringseigenschappen (Krijgsveld et al., 2022).

BV	Bontbekplevier	Wadplaat-foerageerder	Aandachtsoort voor voedsel-beschikbaarheid en HVP benutting voor de Westpolder (Fieten et al., 2022; Folmer et al., 2022). Bontbekplevier broedde voorgaande jaren overigens niet in kwelder Westpolder (behandeld in PB), de ruige kwelder is hier ook niet geschikt voor.
BV	Bruine Kiekendief	Roofvogel	Zie notitie blauwe kiekendief.
BV	Dwergstern	Vliegende viseter	Een andere soort uit de soortgroep vliegende viseters is opgenomen in de selectie. Het betreft de visdief. Omdat soorten binnen de soortgroep vliegende viseters relatief vergelijkbare foerageereigenschappen en rustplaatsen gebruiken en een vergelijkbare verstoringsgevoeligheid hebben (Krijgsveld et al., 2022), zijn effecten op andere aangewezen vliegende viseters ook gedekt in de initiële selectie (grote stern, noordse stern, zwarte stern).
BV	Eider	Duikende benthos- en schelpdiereter	Broedde voorgaande jaren in kwelder Westpolder (behandeld in PB).
BV	Grote Stern	Vliegende viseter	Zie notitie bij dwergstern.
BV	Kleine Mantelmeeuw	Meeuwen	Deze soort komt n.a.v. de tellingen van Brijker (2021) relatief weinig voor in en rond het plangebied. De kleine mantelmeeuw foerageert op een breed scala aan voedselbronnen, zoals schelpdieren, kleine vis en bessen tot kuikens en kleine knaagdieren (via vogelbescherming). Wat betreft foerageereigenschappen zijn meeuwen daarmee een mengeling tussen meerdere in de selectie opgenomen soortgroepen. Qua verstoringsgevoeligheid en rust is de kleine mantelmeeuw minder kritisch dan al opgenomen soorten als wulp. De kleine mantelmeeuw is daarom al gedekt in de initiële selectie.
BV	Kluut	Wadplaat-foerageerder	Broedde voorgaande jaren in kwelder Westpolder (behandeld in PB).
BV	Lepelaar	Reigers en lepelaars	Maakt gebruik van Marnewaard om te foerageren. Lepelaar broedde voorgaande jaren overigens niet in kwelder Westpolder/ de Marnewaard (behandeld in PB). Maakt ook graag gebruik van Polder Breebaart (Brenninkmeijer et al., 2017).
BV	Noordse stern	Vliegende viseter	Zie notitie bij dwergstern.
BV	Strandplevier	Wadplaat-foerageerder	Strandplevier broedde voorgaande jaren niet in kwelder Westpolder (behandeld in PB), de ruige kwelder is hier ook niet geschikt voor. Deze soort komt n.a.v. de tellingen van Brijker ook relatief weinig voor in en rond het plangebied. De soort wordt wel gedekt in de initiële selectie omdat meerdere plevieren/steltlopers met vergelijkbare tot 'schuwere' eigenschappen (foerageren/rust/verstoringsgevoeligheid) zijn opgenomen, zoals bontbekplevier en bonte strandloper (modelsoort).
BV	Velduil	Roofvogel	Zie notitie blauwe kiekendief.
BV	Visdief	Vliegende viseter	Vliegt soms langs de Lauwersmeerdijk om te foerageren (waarnemingen uit NDFF).
NBV	Bontbekplevier	Wadplaat-foerageerder	Aandachtsoort i.r.t. voedsel-beschikbaarheid en HVP benutting voor de Westpolder (Fieten et al., 2022; Folmer et al., 2022). Maakt ook graag gebruik van Polder Breebaart (Brenninkmeijer et al., 2017).
NBV	Bonte Strandloper	Wadplaat-foerageerder	Kleine modelsoort HVP (van der Hut et al., 2014); Aandachtsoort i.r.t. voedsel-beschikbaarheid en HVP benutting voor de Westpolder (Fieten et al., 2022; Folmer et al., 2022); komt relatief veel voor op de Westpolder (Brijker, 2021). Maakt soms gebruik van Polder Breebaart (Brenninkmeijer et al., 2017).
NBV	Drieteen-strandloper	Wadplaat-foerageerder	Deze soort komt n.a.v. de tellingen van Brijker relatief weinig voor in en rond het plangebied. De soort wordt wel gedekt in de initiële selectie omdat meerdere kleine steltlopers met vergelijkbare tot 'schuwere' eigenschappen (foerageren/rust/verstoringsgevoeligheid) zijn opgenomen (Krijgsveld et al., 2022), onder meer de kleine modelsoort voor HVPs bonte strandloper.
NBV	Goudplevier	Wadplaat-foerageerder	Komt relatief veel voor op de Westpolder (Brijker, 2021).
NBV	Grutto	Wadplaat-foerageerder	Deze soort komt n.a.v. de tellingen van Brijker relatief weinig voor in en rond het plangebied. De soort wordt wel gedekt in de initiële selectie omdat meerdere steltlopers met vergelijkbare tot 'schuwere' eigenschappen (foerageren/rust/verstoringsgevoeligheid) zijn opgenomen. Het gaat onder meer om

			de middelgrote en grote modelsoort voor HVPs zilverplevier en wulp, en de zeer verstoringgevoelige en zeer vergelijkbare rosse grutto.
NBV	Kanoet	Wadplaat-foerageerder	Aandachtsoort i.r.t. voedsel-beschikbaarheid en HVP benutting voor de Westpolder (Fieten et al., 2022; Folmer et al., 2022). Typerende schelpdiereter (van der Hut et al., 2014).
NBV	Kievit	Wadplaat-foerageerder	Deze soort komt n.a.v. de tellingen van Brijker relatief weinig voor in en rond het plangebied. De soort wordt wel gedekt in de initiële selectie omdat meerdere steltlopers met vergelijkbare tot 'schuwere' eigenschappen (foerageren/rust/verstoringgevoeligheid) zijn opgenomen. Het gaat onder meer om de middelgrote modelsoort voor HVPs zilverplevier, en verstoringgevoeligere rosse grutto.
NBV	Kluut	Wadplaat-foerageerder	Komt relatief veel voor op de Westpolder (Brijker, 2021). Maakt ook graag gebruik van Polder Breebaart (Brenninkmeijer et al., 2017).
NBV	Krombek-strandloper	Wadplaat-foerageerder	Zie notitie bij drieteenstrandloper. Ook middelgrote steltlopers met vergelijkbare tot 'schuwere' eigenschappen zijn opgenomen in de initiële selectie, waardoor de krombekstrandloper al gedekt is.
NBV	Lepelaar	Reigers en lepelaars	Maakt gebruik van Marnewaard om te foerageren. Maakt ook graag gebruik van Polder Breebaart (Brenninkmeijer et al., 2017).
NBV	Rosse Grutto	Wadplaat-foerageerder	Aandachtsoort i.r.t. voedselbeschikbaarheid en HVP benutting voor de Westpolder (Fieten et al., 2022; Folmer et al., 2022). Zeer verstoringgevoelig, waardoor het andere steltlopers als worst-case ook dekt.
NBV	Scholekster	Wadplaat-foerageerder	Aandachtsoort i.r.t. voedselbeschikbaarheid en HVP benutting voor de Westpolder (Fieten et al., 2022; Folmer et al., 2022). Typerende schelpdiereter (van der Hut et al., 2014).
NBV	Steenloper	Wadplaat-foerageerder	Aandachtsoort i.r.t. voedsel-beschikbaarheid en HVP benutting voor de Westpolder (Fieten et al., 2022; Folmer et al., 2022). Maakt vooral gebruik van stenig habitat, waaronder de dijk.
NBV	Tureluur	Wadplaat-foerageerder	Komt relatief veel voor op de Westpolder (Brijker, 2021). Maakt graag gebruik van Polder Breebaart (Brenninkmeijer et al., 2017).
NBV	Wulp	Wadplaat-foerageerder	Grote schuwe modelsoort HVP (van der Hut et al., 2014); Aandachtsoort i.r.t. voedselbeschikbaarheid en HVP benutting voor de Westpolder (Fieten et al., 2022; Folmer et al., 2022); komt relatief veel voor op de Westpolder (Brijker, 2021). Zeer verstoringgevoelig, waardoor het andere steltlopers als worst-case ook dekt. Maakt soms gebruik van Polder Breebaart (Brenninkmeijer et al., 2017).
NBV	Zilverplevier	Wadplaat-foerageerder	Intermediaire modelsoort HVP (van der Hut et al., 2014); komt relatief veel voor op de Westpolder (Brijker, 2021).
NBV	Zwarte Ruiter	Wadplaat-foerageerder	Modelsoort 'ruiters' (van der Hut et al., 2014). Maakt graag gebruik van Polder Breebaart (Brenninkmeijer et al., 2017).
NBV	Groenpoot-ruiter	Wadplaat-foerageerder	Deze soort komt n.a.v. de tellingen van Brijker (2021) relatief weinig voor in en rond het plangebied. De soort wordt wel gedekt in de initiële selectie omdat de zwarte ruiter als modelsoort voor ruiters is opgenomen. Daarnaast zijn er ook meerdere steltlopers met vergelijkbare tot 'schuwere' eigenschappen (foerageren/rust/verstoringgevoeligheid) opgenomen. Het gaat onder meer om de zeer verstoringgevoelige rosse grutto.
NBV	Zwarte Stern	Vliegende viseter	Zie notitie bij dwergstern.
NBV	Slechtvalk	Roofvogel	Zie notitie blauwe kiekendief.
NBV	Bergeend	Grondeleend	komt relatief veel voor op de Westpolder (Brijker, 2021); broedt soms ook op kwelder. Maakt soms gebruik van Polder Breebaart (Brenninkmeijer et al., 2017).
NBV	Krakeend	Grondeleend	Deze soort komt n.a.v. de tellingen van Brijker relatief weinig voor in en rond het plangebied. De soort wordt wel gedekt in de initiële selectie omdat de bergeend en pijlstaart als grondeleenden zijn opgenomen. Deze soorten hebben vergelijkbare tot 'schuwere' eigenschappen (foerageren/rust/verstoringgevoeligheid).
NBV	Pijlstaart	Grondeleend	Komt relatief veel voor op de Westpolder (Brijker, 2021).
NBV	Slobeend	Grondeleend	Zie notitie bij krakeend.
NBV	Smient	Grondeleend	Zie notitie bij krakeend.

NBV	Wilde Eend	Grondeleend	Zie notitie bij krakeend.
NBV	Wintertaling	Grondeleend	Zie notitie bij krakeend.
NBV	Brandgans	Ganzen en zwanen	komt relatief veel voor op de Westpolder (Brijker, 2021).
NBV	Grauwe Gans	Ganzen en zwanen	Deze soort komt n.a.v. de tellingen van Brijker (2021) relatief weinig voor in en rond het plangebied. De soort wordt wel gedekt omdat de brandgans en rotgans binnen deze soortgroep zijn opgenomen in de initiële selectie. Deze soorten hebben vergelijkbare eigenschappen (foerageren/rust/verstoringseigenschappen).
NBV	Kleine Zwaan	Ganzen en zwanen	Zie notitie bij grauwe gans.
NBV	Rotgans	Ganzen en zwanen	komt relatief veel voor op de Westpolder (Brijker, 2021).
NBV	Toendrarietgans	Ganzen en zwanen	Zie notitie bij grauwe gans.
NBV	Aalscholver	Duikende viseter	In de initiële selectie waren geen duikende viseters opgenomen. T.b.v. de representativiteit van de selectie voor de vernieuwde analyse wordt wel één soort binnen de soortgroep duikende viseter opgenomen. Dit betreft de grote zaagbek, omdat deze soort de hoogste verstoringseigenschappen heeft. Hiermee zijn effecten op andere aangewezen duikende viseters ook gedekt (aalscholver, fuut, middelste zaagbek), deze soorten gebruiken namelijk vergelijkbare foerageer- en rustplaatsen en hebben een lagere verstoringseigenschappen (Krijgsveld et al., 2022).
NBV	Fuut	Duikende viseter	Zie notitie bij aalscholver.
NBV	Grote Zaagbek	Duikende viseter	Zie notitie bij aalscholver. De grote zaagbek is opgenomen in de vernieuwde selectie t.b.v. de representativiteit.
NBV	Middelste Zaagbek	Duikende viseter	Zie notitie bij aalscholver.
NBV	Eider	Duikende benthos- en schelpdiereter	Broedde voorgaande jaren in kwelder Westpolder. Ook een verstoringseigenschappen soort van groot open water.
NBV	Topper	Duikende benthos- en schelpdiereter	De topper wordt al gedekt omdat de eider binnen deze soortgroep is opgenomen in de initiële selectie. De eider heeft vergelijkbare eigenschappen qua foerageren, rust en verstoringseigenschappen.
NBV	Brilduiker	Duikende benthos- en schelpdiereter	Zie notitie bij topper

2.2.2.2 Berekeningen en basisgegevens

Inleiding

In de eerder uitgevoerde kwantitatieve analyse is het aantal verstoorde individuen in feite op basis van expert judgement ingeschat. Deze inschatting is toen gemaakt na kennisname van basisgegevens over verstoringsgevoeligheid per soort (Krijgsveld et al., 2022) en relevante literatuur (ecologische effectenrapporten van de dijkversterking Ameland (Kersten et al., 2017) en dijkverbetering Eemshaven – Delfzijl (Kersten & Jager, 2021)). Hierbij is aangegeven dat de weergegeven percentages slechts een benadering zijn van de realiteit, en dat de daadwerkelijke aantallen vogels die verstoring ondervinden kunnen en zullen afwijken van voorspelde waarden. De Commissie vond deze aanpak niet voldoende navolgbaar en geeft aan dat duidelijker moet worden toegelicht hoe het versturende effect per soort is berekend en welke basisgegevens daarvoor zijn gebruikt. Tevens heeft de Commissie (mondeling) aangegeven dat resultaten van dijkverbetering Eemshaven – Delfzijl (Kersten & Jager, 2021), minder goed toepasbaar zijn, omdat in dat project ook sprake was van de implementatie van extra HVPs.

Inzichtelijke methodiek (formule)

Naar aanleiding van het advies van de Commissie is in dit document meer inzicht gegeven in de wijze waarop verstoringswaarden zijn berekend. Hiertoe is een inzichtelijke formule opgesteld, waarmee nieuwe verstoringspercentages zijn berekend. Op deze manier is het versturende effect per soort inzichtelijk en reproduceerbaar. De formule is voor deze specifieke situatie goed toepasbaar om het relatieve verschil in verstoringsgevoeligheid tussen soorten uit te drukken (de formule is niet zonder meer toepasbaar op andere situaties). Na de formule is toegelicht hoe en welke basisgegevens en literatuur zijn toegepast. Het betreft onderstaande formule:

$$\text{Verstoringspercentage} = 100 * \left(\frac{\text{Bufferzone soort}}{\text{Maximale bufferzone}} - \text{Gewinningsfactor soort} \right)$$

Waarbij:

- **Verstoringspercentage:** Percentage. Dit is het percentage waarmee de lokaal aanwezige aantallen van de betreffende soort naar benadering tijdelijk afneemt ten tijde van de aanlegwerkzaamheden.
 - Extra toelichting: Het verstoringspercentage kan op basis van deze formule voor sommige soorten negatief uitvallen. Dit gebeurt alleen voor weinig verstoringsgevoelige soorten die ook gewinning vertonen (i.e. bufferzone klein, winningsfactor groot). In dergelijke gevallen is het verstoringspercentage gelijkgesteld aan een worst-case inschatting van 10%.
- **Bufferzone soort:** Getal tussen 25 en 2000 meter o.b.v. Krijgsveld et al., (2022). Dit is de worst-case grens tot waar de betreffende soort verstoring ondervindt volgens Krijgsveld et al., (2022). In realiteit kunnen verstoringsafstanden aanzienlijk kleiner uitvallen dan de worst-case grens voor die soort (bijvoorbeeld 2000 m). Dit is bijvoorbeeld ook afhankelijk van tussenliggende vegetatie of andere obstructies.
- **Maximale bufferzone:** Een constante van 2000 m. Dit is de hoogst mogelijke verstoringsafstand volgens Krijgsveld et al., (2022), deze afstand wordt enkel toegekend aan de meest verstoringsgevoelige soorten.
 - Extra toelichting: De lengte van telgebied Westpolder komt vrijwel precies overeen met 2 km. Hierdoor is geen conversiefactor nodig om de berekende factor toe te passen op de kwantitatieve lokale telgegevens afkomstig van telgebied Westpolder. Dit maakt ook dat de formule niet zomaar toepasbaar is op andere situaties.
- **Gewinningsfactor soort:** Constante van 0,1 OF 0,3. Dit is de mate waarin gewinning voor de betreffende soort een rol speelt. Bij soorten die een winningsfactor van 0,1 toegewezen hebben gekregen is weinig sprake van gewinning. Hiervan zal het overgrote deel verstoring blijven ondervinden gedurende de gehele periode van werkzaamheden. Bij soorten die een winningsfactor van 0,3 toegewezen hebben gekregen is meer sprake van gewinning. Deze soorten keren mogelijk na enige tijd (gedeeltelijk) weer terug naar het gebied waar de werkzaamheden plaatsvinden, omdat ze gewend zijn geraakt aan de verstoringsbron. De winningsfactor compenseert enigszins voor dit gewinningseffect binnen het overkoepelende verstoringspercentage. De winningsfactor is gebaseerd op resultaten van het rapport van de dijkversterking Ameland (Kersten et al., 2017). Hier is gekeken of de aanwezigheid van de betreffende soort ten tijde van de werkzaamheden duidelijk afnam (factor=0,3) of juist toenam of vrijwel gelijk bleef (factor=0,1). Voor enkele soorten die niet in Kersten et al., (2017) voorkomen is een worst-case inschatting gemaakt o.b.v. expert judgement en Krijgsveld et al., (2022).

Twee voorbeelden

Met de hierboven toegelichte formule ziet de berekening van het verstoringspercentage voor een soort met de hoogste verstoringsgevoeligheid (2000 m) en een lage gewinningsfactor (0,1), zoals de wulp, er als volgt uit:

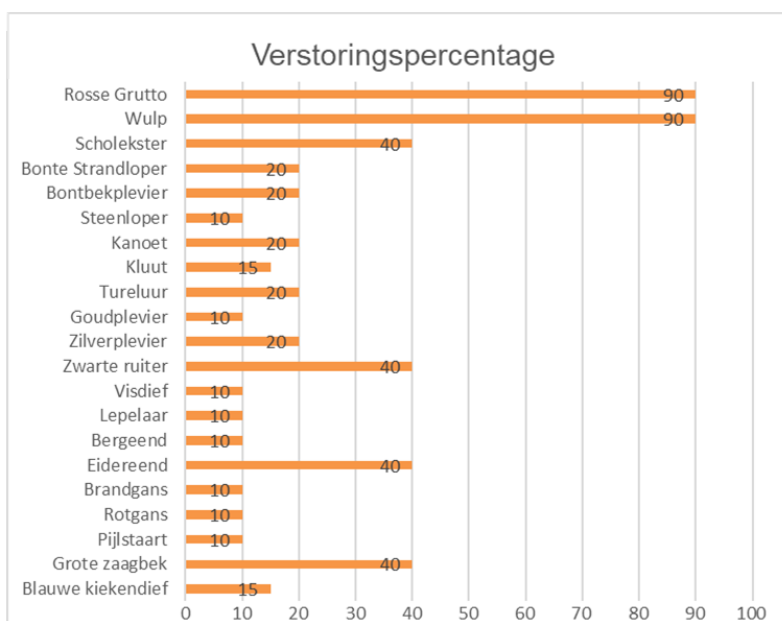
$$\text{Verstoringspercentage} = 100 * \left(\frac{2000}{2000} - 0,1 \right) = 90\%$$

De berekening van het verstoringspercentage met de hierboven toegelichte formule voor een soort met een vrij lage verstoringsgevoeligheid (250 m) en een hoge gewinningsfactor (0,3), zoals de steenloper, ziet er als volgt uit:

$$\text{Verstoringspercentage} = 100 * \left(\frac{250}{2000} - 0,3 \right) = -17,5\% \rightarrow \text{dit wordt gelijkgesteld aan worstcase 10\% verstoring}$$

Resultaten formule

Wanneer de formule voor iedere soort binnen de nieuwe representatieve selectie wordt toegepast leidt dit de verstoringspercentages zoals afgebeeld in Figuur 2-1. Ondanks deze formule blijft gelden dat de hiermee berekende percentages een benadering blijven van de realiteit. Het betreft een zo goed mogelijk onderbouwde inschatting van de realiteit; er blijven altijd onzekerheden. De daadwerkelijke aantallen vogels die verstoring ondervinden tijdens de werkzaamheden kunnen daarom afwijken van de berekende verstoringspercentages.



Figuur 2-1 Berekende verstoringspercentage van iedere soort binnen de nieuwe representatieve selectie.

2.2.2.3 Verstoring als losstaand aspect (vernieuwde kwantitatieve analyse)

In de eerder uitgevoerde kwantitatieve analyse is het tijdens de aanlegfase verstoorte percentage vogels per soort behandeld in combinatie met de (vaak positieve) effecten van koppelprojecten. De Commissie vond deze aanpak niet inzichtelijk genoeg en adviseerde dat verstoring als losstaand element toegelicht moest worden.

Naar aanleiding van het advies van de Commissie is in dit document verstoring van vogels als losstaand element behandeld op een meer inzichtelijke wijze. Dit is gedaan door de in de vorige paragraaf toegelichte formule toe te passen voor de nieuwe representatieve selectie met daarin 21 vogelsoorten. Voor iedere soort is daarbij een aanvullende effectbeoordeling gegeven. De resultaten van deze vernieuwde kwantitatieve analyse zijn weergegeven in Tabel 2-2. Na de tabel is een overkoepelende conclusie gegeven over de tijdelijke verstoring van aanwezige soorten.

Tabel 2-2 Overzicht van het effect van verstoring voor de nieuwe representatieve selectie van 21 vogelsoorten aangewezen voor Natura 2000-gebied Waddenzee. Het instandhoudingsdoel (ISHD), de trends en actuele jaargemiddelde aantallen in de gehele Waddenzee zijn uitgezet tegen de actuele jaargemiddelde aantallen in de Westpolder. Van iedere soort is de bufferzone weergegeven en is de gewinningsfactor bepaald (o.b.v. de in 'Berekeningen en basisgegevens' toegelichte wijze). Het aantal beïnvloede individuen volgt uit het toepassen van de eerder toegelichte formule. Ten slotte volgt een effectbeoordeling per soort. (WZ = Waddenzee, #jr.gem. = jaargemiddeld aantal, bhp = beheerplan Natura 2000-gebied Waddenzee (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016), PB = Passende Beoordeling Bijlage 1)

Soort	#jr.gem. WZ 2015-2020 vs. ISHD #jr.gem. WZ <i>Groen: Behaalt doel wel Rood: Behaalt doel niet Geel: Onzeker</i>	Trends WZ (1980-2020/ 2007-2020) <i>Trend '07-'20: Rood: Negatief Groen: Positief Blauw: Stabiel Geel: Onzeker</i>	#jr.gem. Westpolder 2015-2021 & (% t.o.v. #jr.gem. WZ 2015-2020) <i>Relatief aandeel: Licht: <0,5% Midden: 0,5-1,0% Donker: >1,0%</i>	Bufferzone (m) & gewinningsfactor <i>Bufferzone o.b.v. Krijgsveld et al. (2022)</i>	Verstoringspercentage (%) & afname in aantal tijdens aanleg-fase <i>n.a.v. formule</i>	Effectbeoordeling tijdelijke verstoring <i>Ter hoogte van de kwelder wordt naar verwachting 1 jaar gewerkt. Met 'tijdelijke' verstoring op soorten die op de kwelder rusten (HVP), broeden of foerageren wordt dus een periode 1 jaar bedoeld.</i> <i>m.b.v. soortinformatie uit Krijgsveld et al. (2022), profielfdocumenten van LNV, ISHD-knelpunten uit beheerplan Natura-2000 gebied Waddenzee</i>
Rosse grutto	61.841 54.400	↑ / =	51 (0,1%)	2000 m 0,1	90% -46 indiv.	Zeer verstoringsgevoelige soort, waardoor tijdens de werkzaamheden nabij de kwelder worst-case 90% van de individuen afnemen. Omdat deze soort maar relatief weinig gebruik maakt van de kwelder bij het projectgebied, moet slechts een relatief laag aantal individuen tijdelijk elders in de omgeving een rust-/foerageerplaats vinden. De soort foerageert tot > 10 km van rustplek op zowel zandige als slikkige wadplaten, op diverse soorten wormen, kleine tweekleppigen en kreeftachtigen. De rosse grutto is daarmee niet zeer kieskeurig en kan op veel locaties foerageren. In de omgeving is veel vergelijkbaar foerageergebied voorhanden, dit geldt ook voor HVPs (o.a. de kustlijn vanaf het projectgebied tot en met >30 km verder bij Eemhaven). De rosse grutto heeft daarom voldoende de mogelijkheid om met dergelijke relatief lage aantallen uit te wijken naar omliggend, vergelijkbaar rust- en foerageergebied. Het actuele aantal ligt ook boven de ISHD. Significante negatieve effecten van verstoring kunnen worden uitgesloten.
Wulp	81.009 96.200	↑ / =	196 (0,2%)	2000 m 0,1	90% -176 indiv.	Zeer verstoringsgevoelige soort, vergelijkbaar met rosse grutto. Ten opzichte van het totaal aantal wulpen in de Waddenzee maakt een vrij laag aantal gebruik van de kwelder nabij het projectgebied. Dit maakt dat, ondanks dat het verstoringspercentage volgens de formule zeer hoog is (90%), slechts een relatief laag aantal wulpen tijdelijk moet uitwijken. Wulpen foerageren tot >20km van de rustplek en zijn hierbij niet zeer kieskeurig, net als de rosse grutto. In de omgeving is veel vergelijkbaar foerageergebied aanwezig, dit geldt ook voor HVPs (zie toelichting bij rosse grutto). De wulp heeft daarom voldoende mogelijkheid om met dergelijke aantallen uit te wijken naar omliggend, vergelijkbaar gebied. Het actuele aantal ligt onder de ISHD, de reden hiervoor is niet duidelijk. De tijdelijke verstoring draagt niet bij aan lagere aantallen

						Waddenzee breed, aangezien de enkele individuen naar voldoende vergelijkbaar gebied in de omgeving kunnen uitwijken. Significant negatieve effecten van verstoring kunnen worden uitgesloten.
Schol- ekster	86.166 150.000	↓ / ↓	22 (0,03%) (M. Brijker: scholeksters zitten vooral meer ten oosten van de Westpolder, elk voorjaar zitten er wel enkele tientallen broedparen op de Westpolder)	1000 m 0,1	40% -9 indiv.	Redelijk verstoringgevoelige soort. Relatief zeer weinig individuen gebruiken het projectgebied (met name kwelder, maar ook dijk). De soort heeft een kleine foerageerradius (enkele km). Meeste scholeksters zitten ook meer aan de oostzijde (buiten het 1000 m contour), mogelijk omdat richting die kant een schelpdierbank aanwezig is. Ondanks dat scholeksters relatief honkvast zijn gaat het om een dermate laag aantal dat verstoord wordt door de werkzaamheden nabij de kwelder (9), dat zij in naastgelegen, vergelijkbaar gebied terecht kunnen. Het actuele aantal ligt onder de ISHD, dit komt hoofdzakelijk door de suboptimale staat en hoeveelheid van schelpdierbanken. De tijdelijke verstoring draagt niet bij aan lagere aantallen Waddenzee breed, aangezien de enkele individuen naar voldoende vergelijkbaar gebied in de omgeving kunnen uitwijken. Significant negatieve effecten van verstoring kunnen worden uitgesloten.
Bonte Strand- loper	246.640 206.000	↑ / =	522 (0,2%)	1000 m 0,3	20% -104 indiv.	Redelijk verstoringgevoelige soort. Relatief aan het totaal aantal in de Waddenzee moet slechts een relatief laag worst-case aantal tijdelijk uitwijken als gevolg van de werkzaamheden nabij de kwelder. Foerageert op diverse ecotopen en diverse prooien. De soort kan tijdelijk uitwijken, zie bijv. redenatie bij rosse grutto. Het actuele aantal ligt ver boven de ISHD. Significant negatieve effecten van verstoring kunnen worden uitgesloten.
Bontbek- plevier <i>Niet- broedvogel</i> --- <i>Broedvogel*</i> (#broedparen)	3.449 1.800 --- 39 60	↑ / ↑ --- ↓ / ?	15 (0,4%) --- 0* (0%)	1000 m 0,3	20% -3 indiv. -- -0 indiv.	Voor de bontbekplevier als niet-broedvogel is dezelfde redenatie van toepassing als gegeven bij bonte strandloper. Significant negatieve effecten van verstoring kunnen worden uitgesloten. Het projectgebied is niet geschikt als broedgebied, hiervoor bevat het te veel vegetatie. De soort prefereert namelijk vooral kale arealen (o.a. zandstranden en akkers). Effecten op broedparen zijn daarom ook uitgesloten.
Steen- loper	3.361 2.650	= / ?	27 (0,8%)	500 m 0,3	10% -3 indiv.	Minder verstoringgevoelige soort die foerageert op stenige structuren. De enkele individuen die wel verstoord worden door werkzaamheden (zowel op dijk als langs kwelder) kunnen gemakkelijk elders op de dijk terecht waar op dat moment niet gewerkt wordt. Het actuele aantal ligt ver boven de ISHD. Significant negatieve effecten van verstoring kunnen worden uitgesloten.
Kanoet	61.305 44.400	= / =	0 (0%) (M. Brijker: kanoeten zitten amper in dit gebied, ze zitten wel iets ten oosten van de Westpolder)	1000 m 0,3	20% -0 indiv.	Redelijk verstoringgevoelige soort. De kanoet maakt amper gebruik van het projectgebied (met name kwelder). Eventuele individuen die sporadisch toch verstoord worden door werkzaamheden bij de kwelder kunnen in voldoende alternatief geschikt rust- en foerageergebied in de omgeving terecht (zie rosse grutto). Het actuele aantal ligt ver boven de ISHD. Significant negatieve effecten van verstoring kunnen worden uitgesloten.

16 Onze referentie: 6UYDWEU42K2C-1780446084-67:1.0 - Datum: 22 december 2022

						van de kwelders. De tijdelijke verstoring draagt hier niet aan bij, aangezien de enkele individuen naar voldoende vergelijkbaar gebied in de omgeving kunnen uitwijken. Significante negatieve effecten van verstoring kunnen worden uitgesloten.
Zilverplevier	25.172 22.300	↑ / =	166 (0,7%)	1000 m 0,3	20% -33 indiv.	Redelijk verstoringgevoelige soort die in redelijke aantallen gebruik maakt van het projectgebied (met name kwelder). Enkele tientallen individuen moeten uitwijken tijdens de dijkwerkzaamheden nabij de kwelder. Zilverplevieren foerageren tot >2 km vanaf rustplek op zowel zandige als slikkige wadplaten, o.a. op wormen, zeeduizendpoten en wadslakjes. De enkele tientallen individuen die verstoord worden door werkzaamheden kunnen terecht in geschikte vergelijkbare alternatieve foerageer- en rustgebieden in de omgeving (zie redenering bij Tureluur). Het actuele aantal ligt boven de ISHD. Significante negatieve effecten van verstoring kunnen worden uitgesloten.
Zwarte ruit	640 1.200	↓ / ↓	4 (0,6%)	1000 m 0,1	40% -2 indiv.	Redelijk verstoringgevoelige soort die met redelijke aantallen gebruik maakt van het projectgebied relatief aan de aantallen in de Waddenzee (naast de kwelder ook van de Marne-aard). De zwarte ruit foerageert tot >2 km vanaf rustplek bij voorkeur in (zeer) slikkige ondiepe prielen of poelen op het wad en langs kwelders, soortgelijk aan kluut. De zwarte ruit eet hier diverse evertetraten en kleine visjes. De enkele individuen die verstoord worden door werkzaamheden kunnen terecht in voldoende vergelijkbare foerageer- en rustgebieden in de omgeving (zie redenering bij kluut). Het actuele aantal ligt onder de ISHD, de reden hiervoor ligt waarschijnlijk buiten de Waddenzee, de draagkracht en kwaliteit van de Waddenzee is voor deze soort namelijk wel op orde. De tijdelijke verstoring draagt niet aan lagere aantallen Waddenzee breed, aangezien de individuen naar voldoende geschikt gebied in de omgeving kunnen uitwijken. Significante negatieve effecten van verstoring kunnen worden uitgesloten.
Visdief** * Broedvogel (#broedparen)	1.853 5.300	↓ / ?	0*	250 m 0,3	10% -0 indiv.	Weinig verstoringgevoelige soort die al vliegend foerageert op visjes door een duikvlucht te maken. De visdief is aangewezen als broedvogel. De soort broedt het liefst op niet tot matig begroeide plekken, zoals zandbanken. Ze broeden niet in de kwelder nabij het projectgebied maar soms wel in de Waddenzeehaven van Lauwersoog. Door de bedrijvigheid aldaar is het niet de verwachting dat werkzaamheden nabij de haven een wezenlijke extra verstoringbron vormen waardoor visdiefen worden verstoord. De landgebonden dijkwerkzaamheden vinden namelijk op aanzienlijk grotere afstand plaats dan in de haven aanwezige recreanten en voorbijvarende schepen voorbijvaren (aan bod gekomen in PB). Eventueel wordt af en toe een langs het dijktraject vliegend individu verstoord. Er is ten alle tijden echter ruim voldoende vergelijkbaar foerageerareaal (water) waar niet wordt gewerkt waar naar uitgeweken kan worden. Het actuele aantal ligt onder de ISHD, dit wordt

						voornamelijk toegeschreven aan voedselbeschikbaarheid en een tekort aan broedlocaties en de ongeschiktheid en onrust daarvan. De werkzaamheden zorgen niet voor (extra) verstoring rond de broedlocatie in de haven. Significant negatieve effecten van verstoring kunnen worden uitgesloten.
Lepelaar* * Niet-broedvogel --- Broedvogel* (#broedparen)	1.239 520 --- 855 430	↑↑ / ↑ --- ↑↑ / ?	1** (0,0%) --- 0* (0,0%)	250 m 0,3	10% -0 indiv.	Weinig verstoringgevoelige soort die foerageert tot >20 km vanaf rust-/broedplek in ondiep water naar vis en een scala aan ongewervelden. De soort wordt weinig waargenomen in de kwelder nabij het projectgebied, maar wel af en toe foeragerend in de Marnewaard (ze broeden hier niet), het gaat dan hooguit om enkele individuen. De grote foerageerradius en het gegeven dat de soort niet zeer kieskeurig is qua prooi keuze en foerageerlocatie maakt dat er ruim voldoende vergelijkbaar alternatief foerageer- en rustgebied in de omgeving is voor de lepelaar om naar uit te wijken bij eventuele verstoring. Het actuele aantal ligt ver boven de ISHD. Significant negatieve effecten van verstoring kunnen worden uitgesloten.
Bergeend	40.584 38.400	↑↑ / =	33 (0,1%)	500 m 0,3	10% -3 indiv.	Minder verstoringgevoelige soort die bij voorkeur foerageert in ondiepe wateren met losse sliblaag (vergelijkbaar met kluut en zwarte ruit). In het projectgebied is de bergeend zowel op de kwelder als in de Marnewaard aanwezig, het gaat om lage aantallen. De tijdelijke werkzaamheden verstoren naar verwachting slechts enkele individuen. Hiervoor is voldoende vergelijkbaar alternatief foerageer- en rustareaal van toepassing (zie redenatie bij kluut). Het actuele aantal ligt boven de ISHD. Significant negatieve effecten van verstoring kunnen worden uitgesloten.
Eidereend Niet-broedvogel --- Broedvogel (#broedparen)	69.880 102.500 <i>(beide midwinter aantallen)</i> --- 2.445 5.000	↓ / ↓ --- ↓ / =	10 (0,01%) --- 4* (0,2%)	1000 m 0,1	40% -4 indiv. -- -2 indiv.***	Redelijk verstoringgevoelige soort die aangewezen is als zowel broed- als niet-broedvogel. Om eventuele effecten op broedparen te voorkomen zijn mitigerende maatregelen opgesteld in de PB (verder toegelicht in volgende paragraaf). De eider foerageert meestal op open wateren nabij schelpdierbanken op schelpdieren en komt tijdens hoogwater soms naar de kust om te rusten. De eidereend maakt in relatief lage aantallen gebruik van de kwelder in het projectgebied, mogelijk omdat de soort een kleine foerageerradius heeft (enkele km) en er weinig schelpdierbanken in de buurt gelegen zijn. De enkele individuen die mogelijk worden verstoord door de werkzaamheden kunnen uitwijken naar voldoende vergelijkbaar foerageer- en rustgebied in de omgeving (zie redenatie bij scholekster). Het actuele aantal ligt onder de ISHD, dit wordt vooral toegeschreven aan de huidige staat van de schelpdierbanken. De tijdelijke verstoring draagt niet bij aan lagere aantallen Waddenzee breed, aangezien de enkele individuen naar voldoende vergelijkbaar gebied in de omgeving kunnen uitwijken. Significant negatieve effecten van verstoring kunnen worden uitgesloten.

Brandgans	72.389 36.800	↑↑ / ↑	1.078 (1,5%)	500 m 0,3	10% -108 indiv.	Minder verstoringsgevoelige soort die wel in relatief grote getale gebruik maakt van het projectgebied (voornamelijk kwelder, maar soms ook in de Marnewaard). Foerageert graag op kwelders tot >5 km vanaf rustplek, eet hier diverse plantendelen. In de nabije omgeving is veel vergelijkbaar rust- en foerageerhabitat aanwezig waarnaar het relatief kleine aandeel aan verstoorde brandganzen tijdelijk naar uit kan wijken. Het actuele aantal ligt ver boven de ISHD. Significant negatieve effecten van verstoring kunnen worden uitgesloten.
Rotgans	27.716 26.400	↑ / =	71 (0,3%)	500 m 0,3	10% -7 indiv.	Minder verstoringsgevoelige soort die in mindere mate gebruik maakt de kwelder nabij het projectgebied dan de brandgans. Ook soms in de Marnewaard aanwezig. Verder zeer vergelijkbaar met reddenatie bij brandgans. Het actuele aantal ligt boven de ISHD. Significant negatieve effecten van verstoring kunnen worden uitgesloten.
Pijlstaart	7.438 5.900	↑ / ?	410 (5,5%)	500 m 0,3	10% -41 indiv.	Minder verstoringsgevoelige soort die wel in relatief grote getale gebruik maakt van het projectgebied (voornamelijk kwelder, maar ook soms in de Marnewaard). Foerageert zowel op kwelder als op wadplaten, eet hier diverse plantendelen en ongewervelden. In de nabije omgeving is veel vergelijkbaar rust- en foerageerhabitat aanwezig waarnaar verstoorde individuen tijdelijk naar uit kunnen wijken. Het actuele aantal ligt ver boven de ISHD. Significant negatieve effecten van verstoring kunnen worden uitgesloten.
Grote zaagbek**	8 70	↓↓ / ↓↓	1** (1,4%)	1000 m 0,1	40% -1 indiv.	Redelijk verstoringsgevoelige soort die op open water al duikend foerageert op vis. De soort rust ook op open water. Er zijn geen lokale tellingen beschikbaar maar grote zaagbekken zullen af en toe op het open water langs het dijktraject rusten en foerageren. Individuen kunnen daarbij worden verstoord door tijdelijke werkzaamheden op de dijk. Grote zaagbekken zijn echter vooral aanwezig in de wintermaanden (oktober-april), wanneer niet gewerkt wordt. Voor een toch verstoord individu is ruim voldoende vergelijkbaar alternatief open water in de omgeving aanwezig dat kan dienen als rust- en foerageergebied. Het actuele aantal ligt onder de ISHD, dit wordt voornamelijk toegeschreven aan de suboptimale beschikbaarheid van (pelagische) vis. De tijdelijke verstoring draagt niet bij aan lagere aantallen Waddenzee breed, aangezien de enkele individuen naar voldoende vergelijkbaar gebied in de omgeving kunnen uitwijken. Significant negatieve effecten van verstoring kunnen worden uitgesloten.
Blauwe kiekendief */** Broedvogel (#broedparen)	0 3	↓ / =	0* (0,0%)	500 m 0,1	15% -0 indiv.	De blauwe kiekendief is aangewezen als broedvogel. De soort broedt op de grond in halfopen rietmoerassen en duinvaleien, het liefst met open duin- of kweldervegetaties in de nabije omgeving. De Marnewaard, of het Defensiegebied daaromheen, vormt zodoende mogelijk geschikt broedgebied. De blauwe kiekendief heeft voor zover bekend echter niet gebroed in de Marnewaard. Mogelijk is dit te wijten aan verstoring van defensie oefeningen en recreanten. Omdat de blauwe kiekendief niet broedt in de nabijheid van het

					projectgebied is eventuele verstoring van broedparen niet aan de orde. Mogelijk wordt zeer sporadisch een overvliegend foeragerend individu verstoord. In een dergelijk geval is ruim voldoende alternatief foerageergebied beschikbaar waar geen werkzaamheden plaatsvinden. Het actuele aantal broedparen ligt onder de ISHD, dit komt vooral door suboptimaal foerageergebied door verruiging kwelders en duinen. Negatieve effecten door verstoring van de tijdelijke werkzaamheden zijn uitgesloten.
--	--	--	--	--	---

**Het aantal broedparen in de Westpolder is niet opgenomen in de tellingen van Brijker. De weergegeven aantallen zijn gebaseerd op de broedvogelkaarten van Sovon tussen 2012-2019 en expert judgement (o.b.v. broedgeschiktheid van het lokale ecotoop en overige omstandigheden). NB: het aantal broedparen op een locatie sterk kan fluctueren tussen jaren. Een soort kan jaren achter elkaar afwezig zijn om in een specifiek jaar juist met tientallen paren aanwezig te zijn. In de effectbeoordeling wordt naast alleen de kwantitatieve beoordeling ook ingegaan op onder meer de foerageerfunctie van het plangebied.*

***Deze soort is niet gebonden aan de Westpolder, zodoende zijn er geen lokale jaargemiddelden beschikbaar via tellingen van Brijker. Het weergegeven aantal van deze soort is gebaseerd op de niet-broedvogelkaart van Sovon tussen 2013-2015, waarnemingen in NDFF, en expert judgement (o.a. o.b.v. geschiktheid van de lokale omstandigheden).*

****Om daadwerkelijke verstoring van broedparen in de kwelder (met name kluut en eider) zoveel mogelijk te voorkomen zijn mitigerende maatregelen vastgesteld in de Passende Beoordeling (Bijlage 1, maatregelen zijn ook toegelicht in paragraaf 0). De getoonde verstoorde aantallen broedparen zijn in dit geval theoretisch.*

Conclusie verstoring

De verstoring voor de representatieve selectie van 21 vogelsoorten is in Tabel 2-2 weergegeven. Uit deze tabel volgt voor iedere soort dat significant negatieve effecten door tijdelijke verstoring zijn uitgesloten. Dit heeft als reden dat voor iedere soort voldoende vergelijkbaar (soort specifiek) rust- en foerageerhabitat aanwezig is in de nabije omgeving. Verstoorde individuen kunnen daar tijdelijk naar uit wijken. De omgeving heeft hier voldoende draagkracht, omdat de meeste soorten slechts met enkelen tot enkele tientallen individuen moeten uitwijken. Alleen van de wulp, bonte strandloper, tureluur en brandgans gaat het om een groter aantal mogelijk verstoorde individuen, namelijk tussen de 100 en 200 stuks (Tabel 2-2). De wulp heeft een zeer grote foerageerradius van >20 km, waardoor deze soort vanaf de ruime hoeveelheid HVPs in de directe omgeving aan voldoende voedsel kan komen. De bonte strandloper en tureluur zijn beide relatief generalistisch: ze maken tijdens het foerageren gebruik van verschillende ecotopen en prooi-soorten. Door deze veelzijdigheid hebben uitgeweken individuen voldoende mogelijkheden om aan genoeg voedsel te komen in het omliggende gebied. Het aantal brandganzen ligt momenteel met meerdere tienduizenden individuen boven het instandhoudingsdoel. De brandgans eet planten binnen een straal van 5 km van de rustplaats (ook binnendijs). In de omgeving zijn voldoende rustplaatsen voorhanden. Uitgeweken brandganzen hebben vanaf deze plaatsen voldoende mogelijkheden om tijdelijk elders te foerageren.

2.2.2.4 Maatregelen

De Commissie adviseert om duidelijker aan te geven welke winst bereikt kan worden door bepaalde werkzaamheden niet uit te voeren in bepaalde perioden van het jaar. In deze paragraaf wordt daarom beknopt toegelicht welke mitigerende maatregelen van toepassing zijn. Dit is eerder aan bod gekomen in de Passende Beoordeling (Bijlage 1) en Quicksans (Bijlage 4 t/m 7).

De werkzaamheden voor dit integrale dijkversterkingsproject moeten vanwege de waterveiligheid buiten het stormseizoen (april-oktober) plaatsvinden. Dit maakt dat het niet werken in een voor soorten gevoelige periode vaak niet realistisch uitvoerbaar is. Om verstoring van gevoelige (broed)vogels zoveel mogelijk te beperken is in de fasering van de werkzaamheden hier waar mogelijk zo goed mogelijk rekening gehouden. Ook worden meerdere mitigerende maatregelen toegepast.

Fasering werkzaamheden

In de fasering van de werkzaamheden is rekening gehouden om in een zo kort mogelijke periode werkzaamheden uit te voeren nabij de kwelder (aan de oostzijde van het dijktraject). De kwelder fungeert voor veel vogelsoorten als hoogwatervluchtplaats en in de broedperiode als broedplaats (o.a. van kluut en eidereend). De werkzaamheden voor de dijkversterking ter hoogte van de kwelder worden verricht in één werkseizoen in 2026. De werkzaamheden voor koppelproject kwelderontwikkeling vinden op grofweg dezelfde locatie plaats. Deze vinden daarom zoveel mogelijk gelijktijdig met de versterkingswerkzaamheden plaats en beginnen na het broedseizoen van 2025. Met deze fasering is de kwelder nabij de dijk voor slechts één broedseizoen niet beschikbaar. Dit is het hoogst haalbare, aangezien de werkzaamheden niet in het stormseizoen plaats mogen vinden. Een bijkomstigheid is dat het jaarlijks onderhoud aan de aanwezige kwelderwerken ten tijde van de werkzaamheden niet wordt uitgevoerd. In de autonome situatie is dat wel het geval. Dit vermindert de extra verstoring als gevolg van de integrale dijkversterking.

Mitigerende maatregelen

Om verstoring van broedparen (eidereend en kluut) in de kwelder tijdens de aanlegfase te voorkomen zijn de volgende twee mitigerende maatregelen van kracht:

1. Voor buitendijkse werkzaamheden die geheel of gedeeltelijk in het broedseizoen worden uitgevoerd én in een straal binnen 500 meter van de kwelder plaatsvinden geldt het volgende: Wanneer de veroorzaakte verstoring van de werkzaamheid nabij de kwelder in de periode vóór eind mei¹ objectief gezien van minder intense en frequente aard is dan de veroorzaakte verstoring op enig moment na eind mei, is er vanaf begin maart² aanvullende verstoring vereist. De aanvullende verstoring moet plaatsvinden tot en met het moment dat het objectief gezien een even hoge intensiteit heeft bereikt als op ieder willekeurig moment later in het broedseizoen. Het objectieve oordeel wordt gegeven door een ecooloog. Hiermee wordt voorkomen dat broedparen in de kwelder gaan nestelen bij een verstoring die relatief rustig van aard is (waar het broedpaar mogelijk tolerant voor is), en later in het seizoen toch verstoord worden doordat de intensiteit van de werkzaamheden ineens aanzienlijk toeneemt en als gevolg daarvan het broedpaar het nest verlaat en broedsels mislukken.
2. Ten tijde van de werkzaamheden is het omliggende gebied afgesloten voor recreanten/onbevoegden. Dit omvat ook wandel- en fietspaden, waaronder het in de kwelder gelegen Laarzenpad (*Figuur 2-2*). De autonome verstoring door recreatie tijdens de aanlegfase wordt hiermee ingeperkt.

Om verstoring van broedparen (eidereend en kluut) in de gebruiksfase van de dijk (door recreatie) te voorkomen is Maatregel 3 van kracht:

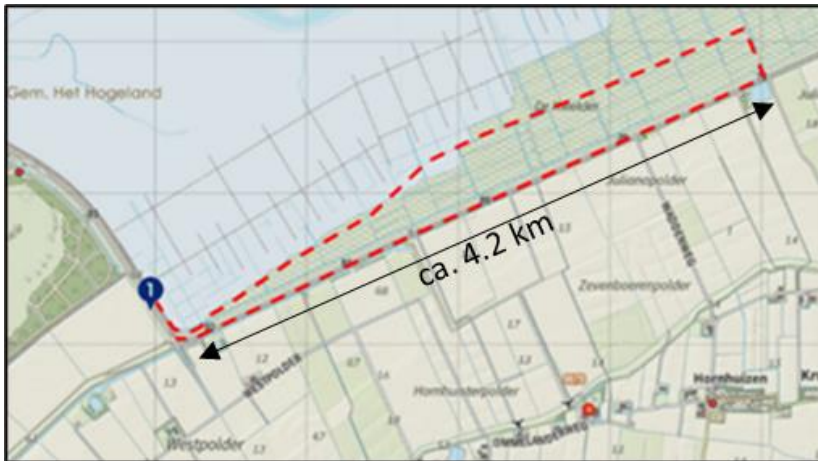
3. De wandelroute in de Westpolder kwelder (Laarzenpad) wordt jaarlijks afgesloten van begin april tot en met begin augustus. Het af te sluiten deel is het gehele traject door de kwelder (*Figuur 2-2*). De verstoring door recreatie tijdens de gebruiksfase –d.w.z. de komende decennia– wordt hiermee aanzienlijk beperkt.

Het Laarzenpad is een bestaand wandelpad en vormt zodoende geen onderdeel van de integrale dijkversterking. In eerste instantie was als mitigerende maatregel voorgesteld dat het verbeterde fietspad aan de voet van de dijk tijdens het broedseizoen ter hoogte van de kwelder zou worden afgesloten. Na overleg met diverse personen met lokale gebiedskennis en het Bevoegd Gezag is geconcludeerd dat gebruikers van het Laarzenpad veruit de grootste verstoring op de kwelder veroorzaken en dat de verstoring van het verbeterde fietspad lager zal zijn. Recreanten op

¹ Het worst-case laatste moment van legbegin van de kluut.

² Eén maand voor het worst-case vroegste moment van legbegin van de eidereend.

het Laarzenpad verstoren de kwelder immers over een lengte van ruim 4 kilometer (Figuur 2-2). Dit gehele deel van de kwelder fungeert als hoogwatervluchtplaats en als broedplaats in het broedseizoen. Door deze mitigerende maatregel (nummer 3) te nemen wordt verstoring voorkomen van een aanzienlijke hoeveelheid overtijende en broedende vogels over vele decennia. Recreanten op het verbeterde fietspad zullen altijd op enige afstand van de kwelder blijven. Daarmee wordt minder verstoring van de HVP en het broedgebied veroorzaakt. In overleg met Bevoegd Gezag en de eigenaren van de kwelder is daarom besloten het verbeterde fietspad altijd open te houden en als mitigerende maatregel het Laarzenpad tijdens het broedseizoen af te sluiten. Op deze manier wordt de verstoring van broedende vogels op de kwelder bovendien meer beperkt dan in de huidige autonome situatie.



Figuur 2-2 Het Laarzenpad in de Westpolder. Het start- en eindpunt van de wandeling is gelegen bij het blauwe symbool '1'. Dit is ook de locatie waar werkzaamheden plaatsvinden voor de integrale dijkversterking.

Uit de vier uitgevoerde Quickscans (dijktraject + ieder koppelpoort, Bijlage 4, 5, 6 & 7) volgt dat in het kader van soortbescherming mitigerende maatregelen getroffen moeten worden om overtreding van verbodsbepaling te voorkomen voor de volgende soortgroepen:

- Broedvogels met jaarrond beschermde nesten – algemeen
 - Uitvoeren van soortgericht onderzoek voordat werkzaamheden plaatsvinden in de buurt van een potentieel jaarrond beschermd nest
- Broedvogels met jaarrond beschermde nesten – huiszwaluw
 - De werkzaamheden dienen, daar waar mogelijk, uitgevoerd te worden buiten het broedseizoen (circa 15 maart – 15 juli).
 - Als dat niet mogelijk is dienen de werkzaamheden op minimaal 50 meter afstand van de nesten van de huiszwaluw uitgevoerd te worden.
- Broedvogels zonder jaarrond beschermde nesten:
 - De werkzaamheden dienen, daar waar mogelijk, uitgevoerd te worden buiten het broedseizoen (circa 15 maart – 15 juli).
 - Als dit niet mogelijk is checkt een ecooloog voorafgaand aan de werkzaamheden het projectgebied op broedende vogels. Indien nodig worden voorafgaand aan het broedseizoen ontmoedigende maatregelen genomen (verwijderen vegetatie rondom projectgebied of plaatsen van linten).
 - Wanneer geen broedende vogels zijn aangetroffen, kunnen werkzaamheden doorgang vinden. In dat geval dient het projectgebied elke week gecontroleerd te worden op broedende vogels.
 - Bij broedende vogels dient op de betreffende locatie gewacht te worden tot de jonge vogels zijn uitgevlogen of het nest hebben verlaten.
- Vleermuizen
 - Als de werkzaamheden na zonsondergang en voor zonsopgang uitgevoerd worden (in de periode maart t/m november), dient vleermuisvriendelijke verlichting gebruikt te worden of dient de verlichting niet gericht te staan op bomen en gebouwen.
 - De nieuwe permanente verlichting in de haven dient niet gericht te staan op bomen en gebouwen.
- Rugstreeppad
 - Zorg dat er geen plassen kunnen ontstaan.
 - Als dat niet mogelijk is, dient het projectgebied afgeschermd te worden met stevig plastic of worteldoek van 50 centimeter hoog en minimaal 10 centimeter ingegraven in de grond.
 - Controleer de schermen een keer per week op kieren en op overhangende vegetatie.

- Gedurende de werkzaamheden dient het gebied gecontroleerd te worden op aanwezigheid van rugstreeppad door een ecooloog. Als, ondanks de maatregelen, de rugstreeppad het projectgebied toch weet te koloniseren, dienen in afstemming met bevoegd gezag vervolgstappen genomen worden (zoals aanvraag van ontheffing Wnb).
- Algemene zorgplicht:
 - Bij de werkzaamheden wordt één richting opgewerkt, zodat aanwezige dieren kunnen vluchten.
 - Het materieel moet zorgvuldig en deskundig worden gebruikt, zodat geen onnodige schade wordt veroorzaakt of onnodige verstoring optreedt.
 - Werkgebieden en werkpaden worden zo klein mogelijk gehouden.

2.3 Effecten van stikstofdepositie door aanlegwerkzaamheden

2.3.1 Advies commissie m.e.r.

De Commissie adviseert, voorafgaand aan de besluitvorming, aan de hand van Aerius-berekeningen helder inzicht te geven in de effecten van stikstof depositie. Het gaat in het bijzonder om locaties in Natura 2000-gebieden waar stikstofgevoelige natuur op dit moment al overbelast is en waar de aanlegwerkzaamheden leiden tot een (verdere) toename van de stikstofdepositie. Beschrijf deze locaties en de mogelijke effecten op instandhoudingsdoelen, en onderbouw dat deze effecten worden gemitigeerd door inzet van emissieloos materieel en een adequaat terreinbeheer. Geef aan hoe de inzet van emissieloos materieel wordt geborgd.

Het advies van de Commissie over stikstofdepositie omvat in het kort de volgende punten:

1. Locaties, effecten en mitigatie van stikstofdepositie op al overbelaste locaties in Natura 2000-gebieden
2. Borging van de inzet van emissieloos materieel

Voor deze punten is in onderstaande paragraaf een aanvullende onderbouwing gegeven

2.3.2 Aanvullende onderbouwing

2.3.2.1 Stikstofdepositie

Het project leidt in de realisatiefase tot een tijdelijke toename van de stikstofdepositie als gevolg van het gebruik van groot materieel, in de gebruiksfase is hier geen sprake van. Met ingang van 1 juli 2021 is de Wet Stikstofreductie en Natuurverbetering in werking getreden. Deze wet introduceert een partiële vrijstelling voor bouwprojecten van tijdelijke aard in artikel 2.9a van de Wet Natuurbescherming (Wnb). De reikwijdte van de vrijstelling omvat ook projecten in de weg- en waterbouw, zoals de dijkversterking Lauwersmeerdijk-Vierhuizergat. Op 2 november 2022 is deze bouwvrijstelling echter nietig verklaard door de Raad van State (uitspraak met kenmerk 202107079/1/R4). Dit leidt er toe dat stikstofdepositie tijdens de realisatiefase van bouwprojecten weer vergunningsplichtig is in het kader van de Wet natuurbescherming. Dit geldt dus ook voor het voorgenomen integrale dijkversterkingsproject.

De stikstofdepositie als gevolg van de aanlegwerkzaamheden van het integrale dijkversterkingsproject is daarom berekend middels Aerius-Calculator in november 2022. Uit de Aerius-berekening blijkt dat in het maatgevende jaar de maximale depositie op stikstofgevoelige natuur 4,98 mol N/ha bedraagt. De maximale depositie op stikstofgevoelige natuur met (naderende) overbelasting is 0,07 mol N/ha. De Aerius-berekening en de bijbehorende uitgangspunten die daarbij gehanteerd zijn, zijn bijgevoegd als Bijlage 2 en 3.

De uitkomsten van de Aerius-berekening zijn uitvoerig passend beoordeeld, dit rapport is onderdeel van de vergunning Wet natuurbescherming. In die Passende Beoordeling Stikstof zijn twee overkoepelende beoordelingsstappen doorlopen. Voor een deel van de habitattypen kon al in de eerste beoordelingsstap worden bepaald dat geen sprake is van significant negatieve effect. Voor deze habitattypen geldt namelijk dat geen sprake is van (naderende) overbelasting van de kritische depositie waarde (KDW). Voor de habitattypen waarvan de KDW wel (naderend) overbelast is, is in de tweede beoordelingstap uitgebreid onderzocht of sprake is van significant negatieve effecten. Hierbij is gebruik gemaakt van informatie van ieder habitatype met betrekking tot o.a. kwaliteit, knelpunten, drukfactoren, beheer en toekomstperspectief, afkomstig uit diverse kennisdocumenten (beheerplannen, profieldocumenten, gebiedsanalyses etc.). Ook heeft een uitgebreid veldbezoek plaatsgevonden, waarbij sterk overbelaste locaties zijn bezocht. Voor ieder habitatype is uiteindelijk bepaald dat de tijdelijke en beperkte stikstofdepositie niet kan leiden tot veranderingen in de kwaliteit van de vegetatie of buffercapaciteit van de bodem. Evenmin is sprake van cumulatie van effecten.

De tijdelijke realisatiefase van de integrale dijkversterking Lauwersmeerdijk-Vierhuizergat leidt daarom niet tot een zodanige toename in stikstofdepositie dat hierdoor sprake is van significant negatieve effecten op de kwaliteit van kwalificerende stikstofgevoelige habitattypen die zijn aangewezen in omliggende Natura 2000-gebieden (Duinen Schiermonnikoog, Duinen Ameland, Waddenzee, Noordzeekustzone). Significant negatieve effecten zijn daarom uitgesloten voor ieder stikstofgevoelig habitatype waar het project depositie op heeft. Dit houdt ook in dat doorwerkende negatieve effecten zijn uitgesloten op habitat- en vogelrichtlijnsoorten die dergelijke stikstofgevoelig habitattypen gebruiken als leefgebied.

2.3.2.2 Borging emissieloos materieel

Ondanks dat er geen negatieve effecten zijn van stikstof depositie wil Waterschap Noorderzijlvest doen wat mogelijk is in het kader van duurzaamheid. Alleen tijdens de uitvoering van de werkzaamheden vindt er uitstoot van stikstof plaats. Het waterschap wil de meest duurzame dijk van Nederland maken. Daarom wordt voor de uitvoering materieel met minder uitstoot van broeikasgassen, waaronder stikstof, ingezet. Het gaat om materieel op basis van elektriciteit, waterstof, mierenzuur en HVO100 diesel. De inzet van dit materiaal leidt tot 50% emissiereductie, ten opzichte van regulier materieel (het uitgangspunt voor de uitgevoerde Aeries berekening). De daadwerkelijke duurzaamheidswinst van het project maakt het waterschap inzichtelijk met de milieukostenindicator en Aeries berekeningen op basis van het uitvoeringsontwerp en de inzet van emissieloos materiaal.

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden vindt er uitstoot van stikstof plaats. Inzet van regulier materiaal leidt tot stikstofdepositie, waarbij er geen negatieve effecten zijn. Inzet van emissieloos materiaal leidt tot 50% emissiereductie. Binnen deze bandbreedte kunnen de werkzaamheden plaatsvinden, waarbij de ambitie van het waterschap is de meest duurzame dijk van Nederland te maken. Het borgen van de inzet van emissieloos materiaal gebeurt door dit in het Projectplan Waterwet als randvoorwaarde voor de integrale dijkversterking op te nemen.

2.4 Negatieve effecten ecologische koppelprojecten

2.4.1 Advies commissie m.e.r.

De Commissie adviseert, voorafgaand aan de besluitvorming, nader inzicht te geven in de (mogelijke) negatieve effecten van de ecologische koppelprojecten. Specifiek gaat het om de effecten op soorten die in de Marnewaard voorkomen. Hierbij wordt gevraagd om inzicht te geven in de effecten van de afzonderlijke ecologische koppelprojecten.

De integrale dijkversterking Lauwersmeerdijk omvat het uitvoeren van de dijkversterking en de koppelprojecten. De koppelprojecten vormen één geheel met de dijkversterking. De effecten van de koppelprojecten worden daarom in onderlinge samenhang beschreven. Eerst wordt ingegaan op de effecten van het koppelproject vismigratie en zoet-zout overgang (Marnewaard). Daarna de effecten van de koppelprojecten kwelderontwikkeling en natuurlijke overgangen en onderwaternatuur.

2.4.2 Aanvullende onderbouwing

2.4.2.1 Effecten koppelproject vismigratie en zoet-zout overgang (Marnewaard)

Inleiding

Met koppelproject vismigratie en zoet-zout overgang wordt gestreefd naar een aanvullende migratieroute tussen de Waddenzee en het zoete water in het achterland voor met name kleine diadrome vissoorten (zoals driedoornige stekelbaars). Tegelijkertijd wordt het zoute kwelgebied in de Marnewaard verbonden met de Waddenzee, waardoor een (kleinschalig) binnendijs intergetijdengebied ontstaat. Het doel hiervan is om een kwaliteitsimpuls te geven aan de natuurwaarden in het zoute kwelgebied én in de Waddenzee. Met de verbinding van het zoute kwelgebied met de Waddenzee wordt immers tientallen hectaren leefgebied toegevoegd voor verschillende soorten vissen, benthos en vegetatie. Hierdoor wordt het gebied ook aantrekkelijker voor veel soorten vogels. Op deze manier wordt de historische situatie en functie van het gebied (de geleidelijke overgang tussen land en zee) ook gedeeltelijk hersteld.

Belangrijk onderdeel van het koppelproject is het aanleggen van de dijkdoorkruising. Daarnaast wordt er in het zoute kwelgebied gebaggerd, worden twee verbindingseu len gegraven (Figuur 2-3) en wordt een hoogwaterkade aangelegd. Ook dienen enkele bovenstrooms gelegen stuwen vispasseerbaar gemaakt te worden. De werkzaamheden zijn uitgebreider toegelicht in de Passende Beoordeling (Bijlage 1).

Door de mechanische ingrepen verandert vooral het aquatische habitat in het zoute kwelgebied. In de bestaande situatie is het een vrij ondiepe, slibrijke en weinig dynamische stagnante plas. Na aanleg van de zoet-zout overgang is het op veel plaatsen dieper, wordt het blootgesteld aan een gedempte getijdewerking en vindt er uitwisseling van zoet en zout water plaats. Dit leidt tot een hogere dynamiek in waterstand, stroomsnelheid, zoutgehalte in water en bodem en vochttoestand. Het areaal aquatisch habitat wordt vergroot met de aanleg van de eu len. Dit gaat ten koste van het areaal terrestrisch habitat, dat in de bestaande situatie vooral bestaat uit voedselrijk en soortenarm rietland, ruigte en struweel (Figuur 2-3).

De positieve en negatieve effecten van dit koppelproject op relevante soortgroepen die in en om het zoutkwelgebied voorkomen worden hierna beschreven. Hierbij is ook aangegeven op welke wijze deze effecten zijn bepaald. Eerst wordt toegelicht wat al is beoordeeld voor dit koppelproject.



Luchtfoto door Reinder Jansma, april 2022

Figuur 2-3 Luchtfoto van het zoute kwelgebied in de Marnewaard in april 2022 (door Reinder Jansma), waarin de stagnante plas en het rietland, ruigte en struweel goed zichtbaar is. De rode contouren geven een impressie van de twee te graven geulen. Met de noordelijke geul wordt de stagnante plas verbonden met de Waddenzee (via een dijkdoorkruising). Met de zuidelijke geul wordt de plas verbonden met het zoete water in het achterland (via een visvriendelijk opvoergemaal).

Wat is al beoordeeld? (koppelproject vismigratie en zoet-zout overgang)

De positieve en negatieve effecten van koppelproject vismigratie en zoet-zout overgang (Marnewaard) zijn volgens de Commissie nog niet voldoende inzichtelijk gemaakt. In deze paragraaf zijn de al bestaande documenten uitgelicht die gezamenlijk inzicht geven in de wettelijk benodigde informatie over effecten op beschermde soorten en beschermde gebieden.

In het kader van Wet natuurbescherming, onderdeel soortbescherming, is een Quickscan uitgevoerd voor de beoogde werkzaamheden voor koppelproject vismigratie en zoet-zout overgang in en rond het zoutkwelgebied (Bijlage 4). In deze QuickScan is de habitatgeschiktheid van het gebied voor beschermde soorten beoordeeld en is de mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten inzichtelijk gemaakt. Vervolgens is het effect op deze soorten bepaald als gevolg van de werkzaamheden en het eventueel verdwijnen van leefgebied in het zoute kwelgebied. Om effecten tijdens de realisatiefase te voorkomen zijn mitigerende maatregelen opgenomen voor broedvogels zonder jaarrond beschermde nesten, vleermuizen en rugstreeppad. De aanwezigheid van stofzaad (een vaatplant), haas, kleine marterachtigen en broedvogels met jaarrond beschermde nesten kon niet met voldoende zekerheid worden uitgesloten. Daarom is voor deze soorten geconcludeerd dat nader soortgericht onderzoek nodig is. Het soortgerichte onderzoek naar stofzaad (vaatplant), haas, kleine marterachtigen heeft al plaatsgevonden en heeft geresulteerd in het kunnen uitsluiten van de aanwezigheid van deze soorten. Onderzoek naar jaarrond beschermde nesten zal plaatsvinden kort voordat de werkzaamheden in en rond het zoute kwelgebied starten.

Het zoute kwelgebied behoort niet tot een Natura 2000-gebied. De Wet natuurbescherming (Wnb), onderdeel gebiedsbescherming, is daarom niet van toepassing. In de Passende Beoordeling (Bijlage 1) zijn effecten op soorten in het binnendijkse gebied niet behandeld met uitzondering van enkele soorten waarvoor externe werking van toepassing is.

Voor het lozen van (zout) bemalingswater tijdens de aanlegfase van de dijkdoorkruising in het zoute kwelgebied is een aparte ecologische effectbeoordeling opgesteld (Bijlage 8). Hieruit volgt dat er geen negatieve effecten zijn voor natuurwaarden in het zoute kwelgebied en de aan het gebied verbonden oppervlaktewaterlichamen. Een beknopte toelichting is gegeven in Paragraaf 3.1.5. De gehele effectbeoordeling is bijgevoegd als Bijlage 8.

Positieve en negatieve effecten – Methode (koppelproject vismigratie en zoet-zout overgang)

Om een goed beeld te krijgen van de positieve en negatieve effecten op de natuurwaarden in het zoute kwelgebied zijn effecten beoordeeld voor alle denkbare relevante soortgroepen die in en om dit gebied voorkomen. Effecten op soorten binnen dezelfde soortgroep zijn vergelijkbaar, omdat zij op eenzelfde wijze gebruik maken van soortgelijke leefgebieden, foerageermethoden, rustplaatsen, etc. Ter illustratie wordt bij iedere soortgroep een aantal soorten genoemd die momenteel (mogelijk) leefgebied hebben in het zoute kwelgebied. Hiervoor is gebruik gemaakt van informatie uit de eerder uitgevoerde Quicksan (toegelicht in vorige paragraaf) en opgevraagde waarnemingen van soorten in het zoute kwelgebied in de periode 01-01-2000 tot 20-09-2022 (moment van schrijven, via de NDFF).

Voor een gefundeerde kwantitatieve beoordeling van positieve en negatieve effecten op soorten in het zoute kwelgebied is niet voldoende data beschikbaar. De soortgroepen worden daarom kwalitatief behandeld. Het kwalitatieve oordeel wordt voor elke soort gegeven door rekening te houden met onderstaande acht 'beïnvloedingsaspecten':

1. Invloed door toe- of afname foerageerpotentieel;
2. Invloed door verandering aquatisch leefgebied als gevolg van nieuwe hydromorfologische invloeden (zoals getijdewerking, stromingen, vochttoestand);
3. Invloed door verandering aquatisch leefgebied als gevolg van dynamische chloridegehalten³;
4. Invloed door verandering aquatisch leefgebied als gevolg van wegbaggeren van slib en verdieping;
5. Invloed door toename aquatisch leefgebied als gevolg van aanleg verbindingseuilen;
6. Invloed door corridorfunctie dijkdoorkruising tussen het zoute kwelgebied en de Waddenzee;
7. Invloed door corridorfunctie vispasseerbaar maken van stroomopwaarts gelegen stuwen;
8. Invloed door afname terrestrisch leefgebied als gevolg van aanleg verbindingseuilen en hoogwaterkade.

Effecten kunnen ook plaatsvinden op soorten die momenteel nog geen leefgebied hebben in het zoute kwelgebied, en dit in de toekomstige situatie mogelijk wel hebben. Dit gaat dan om een toename aan leefgebied voor deze soorten, oftewel een positief effect. Om beter te duiden of soortgroepen daadwerkelijk gebruik kunnen gaan maken van het nieuwe binnendijkse intergetijdengebied, en welke soorten dan te verwachten zijn, is literatuur geraadpleegd waarin monitoringsresultaten zijn geëvalueerd van twee eerder gerealiseerde binnendijkse intergetijdengebieden. Het gaat om evaluatierapporten van Polder Breebaart (verbonden met de Eems-Dollard) (Brenninkmeijer et al., 2017; Peletier et al., 2004; Tydeman, 2005), en Rammegors (verbonden met de Oosterschelde) (van de Lageweg et al., 2019).

Positieve en negatieve effecten – Resultaten (koppelproject vismigratie en zoet-zout overgang)

De positieve en negatieve effecten van het koppelproject vismigratie en zoet-zout overgang (Marnewaard) zijn met bovenstaande werkwijze bepaald. De resultaten zijn in onderstaande Tabel 2-5 weergegeven.

³ Hierbij ligt de focus voornamelijk op de invloed van de toevoeging van zoet water in het zoute kwelgebied en minder op de toevoeging van zout water vanuit de Waddenzee. Het water in het zoute kwelgebied heeft vanwege zoute kwel een hoog chloridegehalte van 15.000 mg/l (Bijlage 8). Dit is een groot verschil met zoet water (max. ca. 100 mg/l), maar een klein verschil met Waddenzeewater (grootveeg 15.000-17.000 mg/l (Christianen et al., 2015)). Zodoende kan vooral het zoeter worden van (een deel van) het zoute kwelgebied leiden tot het (on)geschikt raken van leefgebieden, afhankelijk van de soort.

Tabel 2-5 De effecten die iedere soortgroep ondervindt van het koppelproject vismigratie en zoet-zout overgang. Bij iedere soortgroep zijn voorbeelden gegeven van soorten die in de bestaande situatie (mogelijk) leefgebied hebben in het zoute kwelgebied. Vervolgens zijn positieve en negatieve effecten afzonderlijk van elkaar toegelicht. Bij positieve effecten zijn (indien van toepassing) ook voorbeelden gegeven van 'nieuwe' soorten die in de toekomstige situatie mogelijk leefgebied vinden in het zoute kwelgebied. Gekleurde cellen hebben betekenis, dit is toegelicht in de bovenste rij van de tabel. Onderaan de tabel zijn de totaalscores weergegeven voor alle soortgroepen samen. (QS = Quickscan Marnewaard, Bijlage 4)

Soortgroep		Impressie (mogelijk) voorkomende soorten in bestaande situatie <i>o.b.v. QS en NDFF</i>	Negatieve effecten in nieuwe situatie op momenteel aanwezige soorten <i>Grijs: soortgroep afwezig, geen effect Blauw: geen negatief effect Oranje: Licht negatief effect Rood: Negatief effect</i> <i>a.d.h.v. eerdergenoemde 8 beïnvloedingsaspecten</i>	Positieve effecten in nieuwe situatie op momenteel aanwezige soorten EN voor het gebied 'nieuwe' soorten <i>Grijs: soortgroep afwezig, geen effect Blauw: geen positief effect Licht groen: Licht positief effect Groen: Positief effect</i> <i>a.d.h.v. de eerdergenoemde 8 beïnvloedingsaspecten en o.b.v. het te realiseren habitat + habitatvoorkeuren</i>
Terrestrisch	Terrestrische vaatplanten	Vrij algemene zouttolerante soort duindoorn en algemene soorten met grote toleranties zoals brandnetel, veldlathyrus, wilde liguster, struikwilg, distel en reuzenberenklauw (exoot). In NDFF enkele waarnemingen van zeldzame, maar niet beschermde, soorten: geelhartje, parnassia, weidehavikskruid. Beschermde soorten zijn uitgesloten (QS).	Het potentiële groeigebied voor de momenteel aanwezige soorten (niet beschermde) terrestrische planten wordt verkleind door de aanleg van de verbindingseulen (Figuur 2-3). Het resterende terrestrische areaal blijft wel geschikt (zoute kwel blijft gelijk). Het beïnvloedt vooral (vrij) algemene soorten, zoals genoemd in de linker kolom. De enkele zeldzame soorten die hier voorkomen komen ook op andere locaties in de nabije omgeving voor (verspreidingsatlas). Licht negatief effect	De verhoogde dynamiek in het relatief luw gelegen gebied creëert mogelijk bijzondere (groei)omstandigheden. De huidige vrij uniforme en soortenarme ruigte kan daarom op termijn plaats maken voor een grotere diversiteit aan meer specialistische, zouttolerante terrestrische plantensoorten. Wellicht ook met bijzondere soorten. Dit wordt beoordeeld als licht positief effect. Licht positief effect
	Roofvogels	Buizerd, bruine kiekendief, blauwe kiekendief, velduil, torenvalk, havik (iedere soort met name overvliegend)	Geen wezenlijk verschil verwacht met bestaande situatie. Hooguit lichte invloed van kleine verandering in aanwezigheid prooidieren. Roofvogels gebruiken een relatief groot leefgebied. Het beperkte verschil in terrestrisch oppervlak (evt. broed-/rustplaats) beïnvloedt hen niet merkbaar. Geen negatief effect	Geen specifieke positieve effecten t.o.v. bestaande situatie. Geen positief effect
	Zangvogels	Roodborsttappuit, putter, kleine karekiet, rietzanger, tjiftjaf, pimpelmees, blauwborst	Het oppervlak struweel, riet en ruigte neemt enigszins af door de aanleg van de verbindingseulen (Figuur 2-3). Het potentiële leefgebied voor zangvogels wordt daardoor kleiner. Het gaat bij deze soortgroep vooral om (vrij) algemene soorten waarvoor in de nabije omgeving ruim voldoende soortgelijk habitat voorhanden is. Licht negatief effect	Diverse zangvogels kunnen aanvullend foerageerhabitat vinden in de korte, kwelderachtige vegetatie die onder invloed van gedempt getij op termijn tot stand kan komen op slikkige oevers. Een deel van de soortenarme, uniforme ruigte (Figuur 2-3) maakt plaats voor een grotere diversiteit aan ecotopen die fungeren als foerageer- en broedhabitat. Licht positief effect
	Kwartels en patrijzen	Enkele waarneming van kwartel.	Deze soortgroep prefereert meer open grasland. De ruigte en rietlanden maken dat het zoutkwelgebied suboptimaal leefgebied is. Het omzetten van ruigte in aquatisch	Geen specifieke positieve effecten t.o.v. bestaande situatie.

			habitat heeft daarom geen wezenlijk effect op de kwartel.		
			Geen negatief effect	Geen positief effect	
	Grond-gebonden zoogdieren	Enkele waarnemingen van mol, haas, ree, vos, Eén waarneming van wasbeerhond (exoot). Algemene soorten muizen ook mogelijk. Aanwezigheid kleine marterachtigen uitgesloten (QS).	In de bestaande situatie wordt het gebied al weinig gebruikt door grondgebondenzoogdieren. Het oppervlak struweel en ruigte neemt enigszins af door de aanleg van de verbindingseulen (Figuur 2-3). Het potentiële leefgebied voor kleine grondgebonden zoogdieren neemt hierdoor af. Omdat het gebied al weinig in gebruik is vormt dit hooguit een klein negatief effect.	Geen specifieke positieve effecten t.o.v. bestaande situatie.	
			Licht negatief effect	Geen positief effect	
	Vleermuizen	Geen waarnemingen. Op basis van het verspreidingsgebied kunnen algemene soorten zoals gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis wel voorkomen.	Van een negatieve verandering in de algehele dichtheid van prooidieren zal geen sprake zijn. Er kan wel een verschuiving plaatsvinden in de aanwezigheid van specifieke prooidiersoorten ('oude' soorten maken plaats voor 'nieuwe' soorten). Een wezenlijke invloed op het foerageerpotentieel voor vleermuizen in het gebied ligt niet in de lijn der verwachting.	Een eventueel positief effect op het foerageerpotentieel voor vleermuizen in het gebied, door een hoger of diverse prooidierenaanbod is, wordt als verwaarloosbaar beschouwd.	
			Geen negatief effect	Geen positief effect	
	Reptielen	Niet aanwezig	Soort niet aanwezig, geen invloed	'Nieuwe' soorten reptielen in het gebied worden niet verwacht in de toekomstige situatie. Geen invloed	
			Geen negatief effect	Geen positief effect	
	Dag- en nachtvlinders	Algemene soorten dagvlinders, zoals verschillende soorten koolwitjes, blauwtjes en zandoogjes. Veel algemene soorten nachtvlinders. Ook meerdere zeldzame soorten waargenomen (o.a. v-baardsnuitmot, wikkraagrietboorder en tandjesuil)	Het oppervlak (soortenarm) struweel, riet en ruigte neemt enigszins af door de aanleg van de verbindingseulen (Figuur 2-3). Het oude leefgebied voor dag- en nachtvlinders wordt daardoor iets kleiner. Het gaat veelal om (vrij) algemene soorten (linker kolom) waarvoor in de nabije omgeving ruim voldoende soortgelijk habitat voorhanden is. Dit geldt ook voor zeldzame soorten.	Nieuwe soorten planten die onder invloed van de hogere dynamiek in het zoutkwelgebied ontstaan, o.a. op slikkige oevers, zullen af en toe ook fungeren als waard- en nectarplanten voor dag- en nachtvlinders. Er zal sprake zijn van meer diversiteit in vegetatie dan in de huidige, soortenarme situatie. Dit brengt een hogere diversiteit aan dag- en nachtvlindersoorten met zich mee.	
			Licht negatief effect	Positief effect	
	Overige terrestrische ongewervelden	Diverse (algemene) insecten, geleedpotigen, landslakken en bodemdieren	Bovenstaande redeneratie bij dag- en nachtvlinders is ook van toepassing op overige terrestrische ongewervelden.	Bovenstaande redeneratie bij dag- en nachtvlinders is ook van toepassing op overige terrestrische ongewervelden.	
			Licht negatief effect	Positief effect	

Terrestrisch & aquatisch	Helofyten en oeverplanten		Riet, klein schorrenkruid, lamsoor en een biezen soort. Mogelijk ook andere algemene zouttolerante soorten.	Sommige helofyten die momenteel aanwezig zijn zullen door de nieuwe hydromorfologische omstandigheden en dynamische chloridegehalten nadelige effecten ondervinden. Vooral individuen dicht bij de dijkdoorkruising en zoetwaterinlaat kunnen beïnvloed worden. De soorten die momenteel voorkomen zijn echter zouttolerant en kunnen ook in de nieuwe situatie standhouden (afhankelijk van de exacte locatie).	Onder invloed van gedempt getij kan op kale, relatief luwe oevers, typerende slik- en kweldervegetatie tot stand komen. Het gaat om soorten zoals zeekraal, klein schorrenkruid, gewone zoutmelde, zulte, gewoon kweldergras en (engels) slijkgras. Ook net boven de getijdezone kan geschikt groeigebied ontstaan voor soorten die op hogere kwelders te vinden zijn, zoals lamsoor, zilte schijnsparrie, kwelderzegge, zeerus en zeealsem.
				Licht negatief effect	Positief effect
	Vogels	Wad-/slikplaat-foerageerders	O.a. zwarte ruit, groenpootruit, tureluur, oeverloper, kluut, wulp, rosse grutto	Door het baggeren/verdiepen en de extra hydromorfologische dynamiek verdwijnt tijdelijk een deel van huidige slibrijke karakter van het zoutkwelgebied (met het getij wordt later weer slib aangevoerd en ingevangen). Wad- en slikplaatfoerageerders foerageren uitsluitend in ondiep water, de maximale foerageerdiepte is afhankelijk van de soort (poot- en snavelengte). Van deze soortgroep maken vooral de kluut en zwarte ruit gebruik van het huidige zoutkwelgebied (NDFF). Beide soorten foerageren in maximaal 15 cm diep water. Dit zeer ondiepe water ligt logischerwijs voornamelijk direct langs de randen van de stagnante plas. Als uitgangspunt wordt aangehouden dat de oeverzone tot 1 meter uit de oever <15 cm diep is, dit is een zeer ruime marge. De omtrek van de plas en de extra poelen in het zoutkwelgebied is ca. 3.200 m. Dit houdt in dat er in het zoutkwelgebied ca. 3.200 m ² , oftewel 0,32 ha, aan geschikt foerageergebied voorhanden is voor beide soorten. Hooguit een deel van deze 0,32 ha zal na realisatie niet meer geschikt zijn als foerageergebied. Dit is een dermate klein areaal dat dit als licht negatief effect wordt gescoord. In de naastgelegen Waddenzee zijn immers tienduizenden hectaren aan droogvallende wadplaat voorhanden, langs de kwelders is dit vaak slibrijk.	Het gedempte getij zorgt ervoor dat er een grotere zone langs de oever bereikbaar wordt als foerageergebied voor wad- en slikplaatfoerageerders. De ondiepe oeverzone is dan immers dynamisch en verschuift bij elk getij omhoog en omlaag. In luwere zones van het zoutkwelgebied zal dit ook (nog steeds) een slibrijke oeverzone zijn. Daarnaast zorgt de verbinding met de Waddenzee voor een aanzienlijke toename in prooidier-biomassa/dichtheid in het zoutkwelgebied. Denk hierbij aan kleine visjes, schelpdieren, slakjes, kleine kreeftachtigen, wormen en andere kleine bodemdieren. Het gebied wordt hierdoor aantrekkelijker als foerageergebied voor verschillende soorten uit deze soortgroep, zoals tureluur, wulp, bontbekplevier en groenpootruit. Het is de verwachting dat het extra foerageerareaal dat binnen bereik komt bij laagtij, in combinatie met de hogere biomassa/dichtheid aan prooidieren, het relatief beperkte verlies van het huidige slibrijke foerageer areaal ruimschoots opheft (met name van belang voor kluut en zwarte ruit).
				Licht negatief effect	Positief effect

		Grondel-eenden	Bergeend, slobbeend, smient, kraakeend, wilde eend	Bovenstaande redentatie bij wad-/slikplaatfoerageerders is ook van toepassing op grondeleenden. Van de grondeleenden is vooral de bergeend af en toe te vinden in het zoutkwelgebied (NDFF). De soort foerageert bij voorkeur op slibrijke bodems met een dun laagje water. Voor de grondeleenden zal daarom een nog kleiner foerageergebied voorhanden zijn in het zoutkwelgebied dan de 0,32 ha die is o.b.v. 15 cm diepte is bepaald voor wad-/slikplaatfoerageerder. Het gaat in dit geval om een nog kleiner foerageerareaal dat gedeeltelijk afneemt. Dit wordt als licht negatief effect gescoord.	Bovenstaande redentatie bij wad-/slikplaatfoerageerders is ook van toepassing op deze soortgroep. Het is de verwachting dat het extra foerageerareaal dat binnen bereik komt bij laagtij, in combinatie met de hogere biomassa/dichtheid aan prooidieren, het relatief beperkte verlies van het huidige slibrijke foerageer areaal ruimschoots opheft (met name van belang voor bergeend).
				Licht negatief effect	Positief effect
		Ganzen en zwanen	Knobbelzwaan, grauwe gans, brandgans, rotgans.	Geen specifieke negatieve effecten t.o.v. bestaande situatie. In de nieuwe situatie kunnen de ganzen en zwanen nog steeds rusten op en rond de plas. Ook geen negatief effect op foerageerpotentieel qua vegetatie.	De extra diversiteit aan water- en oeverplanten dat mogelijk tot stand komt in het zoutkwelgebied zorgt voor een hoger foerageerpotentieel voor deze soortgroep. Omdat planten qua biomassa al goed vertegenwoordigd zijn in het zoutkwelgebied blijft het bij een licht positief effect.
				Geen negatief effect	Licht positief effect
		Meeuwen	Stormmeeuw, kokmeeuw, grote mantelmeeuw, zilvermeeuw (allen met name overvliegend)	Geen specifieke negatieve effecten t.o.v. bestaande situatie. Het zoute kwelgebied heeft momenteel geen belangrijke functie voor meeuwen.	Meeuwen zijn vaak opportunistisch. Mogelijk gebruiken zij het gebied rond de dijkdoorkruising als nieuw foerageergebied. Hier zullen namelijk visjes en dergelijke een relatief makkelijke prooi vormen wanneer zij gedesoriënteerd worden door harde stroming. Dit vormt een licht positieve bijkomstigheid voor deze soortgroep.
				Geen negatief effect	Licht positief effect
		Vliegende viseters	Dwergstern, visdief, noordse stern (iedere soort slechts klein aantal waarnemingen)	Geen specifieke negatieve effecten t.o.v. bestaande situatie. Het zoutkwelgebied heeft momenteel geen belangrijke functie voor sterns. Er zit momenteel geen vis, alleen garnalen (Fieten et al., 2019).	Het relatief luw gelegen zoutkwelgebied kan na de nieuwe verbinding met de Waddenzee een belangrijke rol vervullen als opgroei gebied voor juveniele vis. Dit vergroot het foerageerpotentieel van het gebied aanzienlijk voor sterns.
				Geen negatief effect	Positief effect
		Duikende viseters	Nonnetje, aalscholver	Geen specifieke negatieve effecten t.o.v. bestaande situatie. Het zoutkwelgebied heeft momenteel geen functie als foerageergebied voor duikende viseters. Hooguit sporadisch rustende individuen. Dit is in de toekomstige situatie ook mogelijk.	Bovenstaande redentatie bij vliegende viseters is ook van toepassing op deze duikende viseters.
				Geen negatief effect	Positief effect

		Duikende benthos-eters	Dodaars, brilduiker, meerkoet	Voor brilduiker en meerkoet zijn geen specifieke negatieve effecten te verwachten. Dodaars houdt van ondiepe en beschutte wateren met een rijke oeverbegroeiing. Met de hogere dynamiek in de toekomstige situatie vormt het zoutkwelgebied een minder geschikt leefgebied voor deze soort. De enkele dodaarsen die daardoor eventueel zullen uitwijken hebben ruim voldoende alternatieve beschutte wateren in de nabije omgeving, zoals de vele luwe aftakkingen van het Lauwersmeer.	Het verdiepte zoutkwelgebied (door baggeren) met naar verwachting een hogere biomassa aan prooidieren is geschikter voor brilduiker dan de bestaande situatie. Meerkoet en dodaars zullen ook sporadisch gebruik blijven maken van luwere delen van het nieuwe binnendijkse intergetijdengebied. Het is niet de verwachting dat de soorten in grote aantallen gebruik zullen maken van het nieuwe zoutkwelgebied. Het scoort daarom hooguit licht positief.
				Licht negatief effect	Licht positief effect
		Rallen en hoenders	Waterral en waterhoen (slechts enkele waarnemingen)	Soortgelijk aan bovenstaande redeneratie bij dodaars. Waterral prefereert moerasgebieden met riet. De hogere dynamiek in het zoutkwelgebied maakt het gebied minder geschikt. Ook de hooguit enkele waterrallen kunnen ruim voldoende alternatieve leefgebieden vinden in de omgeving, zoals rond het Lauwersmeer.	Geen specifieke positieve effecten verwacht
				Licht negatief effect	Geen positief effect
		Reigers en lepelaars	Grote zilverreiger, kleine zilverreiger, lepelaar, blauwe reiger, roerdomp	Geen specifieke negatieve effecten t.o.v. bestaande situatie. Er zit momenteel geen vis in het zoutkwelgebied, alleen garnalen (Fieten et al., 2019). In de nieuwe situatie wordt het gebied niet minder geschikt voor reigerachtigen en lepelaars als foerageer- en rustgebied.	De nieuwe aanvoer van (juvenile) vis die verwacht wordt in het zoutkwelgebied (zie uitleg bij vliegende viseters) vergroot het foerageerpotentieel voor reigers en lepelaars aanzienlijk. Ook zullen ze van meer ondiep foerageergebied langs de oevers gebruik kunnen maken als gevolg van het gedempt getij.
				Geen negatief effect	Positief effect
		Zee-zoogdieren	Niet aanwezig	Niet aanwezig, geen invloed.	Zeezoogdieren zullen in de nieuwe situatie geen gebruik (kunnen) maken van het binnendijkse intergetijdengebied. Op het naastliggende wad is op termijn mogelijk een iets hoger foerageerpotentieel te verwachten voor zeehonden door de extra biomassa vis die opgegroeid is in het zoutkwelgebied. Dit wordt als verwaarloosbaar beschouwd.
				Geen negatief effect	Verwaarloosbaar positief effect
		Amfibieën	Groene kikker (enkele waarnemingen) en één opmerkelijke waarneming van rugstreeppad in de omgeving, dit was op de verharde dijk nabij de kwelder.	Het zoute water in het gebied is niet geschikt als leefgebied voor amfibieën. Waargenomen individuen moeten dus zwervende exemplaren zijn vanuit omliggend zoet water.	'Nieuwe' soorten amfibieën in het zoutkwelgebied worden in de toekomstige situatie niet verwacht. Het blijft te zout.
				Geen negatief effect	Geen positief effect

Aquatisch	Libellen		Algemene soorten als lantaarntje, blauwe glazenmaker, paardenbijter, bruinrode heidelibel (iedere soort slechts klein aantal waarnemingen)	Het water in het zoutkwelgebied is te zout om te fungeren als voortplantingshabitat. De waarnemingen betreffen altijd adulte individuen. Dit zijn individuen die zwerven. De afname aan terrestrisch habitat en invloed op aquatisch habitat heeft daarom geen wezenlijk negatief effect op libellen.	De zwervende adulte individuen ondervinden geen specifieke positieve effecten, 'nieuwe' soorten worden ook niet verwacht als gevolg van de ingreep. Het blijft een zout habitat.
				Geen negatief effect	Geen positief effect
	Vaatplanten (Hydrofyt)		Snavelruppia is waargenomen (QS)	Snavelruppia is bestand tegen sterk wisselende zoutgehalten, de soort prefereert wel stilstaand water. In de nieuwe situatie zal de plant in de hoger dynamische delen van de plas daarom verdwijnen. In meer beschutte uithoeken van de plas kan de plant waarschijnlijk wel standhouden.	In meer beschutte uithoeken van de plas kunnen 'nieuwe' soorten zilte hydrofyten tot stand komen, zoals zilte watteranonkel. Met hulp van mensen kan op minder slibrijke bodems in dynamische delen van de plas of verbindingseulen eventueel zelfs zee gras geïntroduceerd worden.
				Licht negatief effect	Licht positief effect
	Vissen	Zoetwater-vissen	Geen waarnemingen. Aanwezigheid uitgesloten door hoge zoutgehalte.	Niet aanwezig, geen invloed	Het gebied blijft ook in de nieuwe situatie te zout voor zoetwatervissen, geen invloed
				Geen negatief effect	Geen positief effect
		Zoutwater-vissen en diadrome vissen	Geen waarnemingen bekend. Mogelijk geïsoleerde exemplaren van driedoornige stekelbaars of grondelsoorten.	Geen specifieke negatieve effecten te verwachten van extra dynamiek in het aquatische habitat.	Na het openen van de verbinding met de Waddenzee kunnen veel 'nieuwe' soorten het zoutkwelgebied als leefgebied gebruiken. Het gaat met name om kleine soorten, zoals sprat, ansjovis, zandspiering en meerdere soorten grondels en zeenaalden. Daarnaast ook juvenielen van grotere soorten, zoals zeebaars en meerdere soorten platvissen en harders. Kleine diadrome soorten zullen aangetrokken worden door het zoete water en proberen op te trekken naar het achterland, met name glasaal, driedoornige stekelbaars en spiering.
				Geen negatief effect	Positief effect
	Benthos	Schelp-dieren en slakken	Geen waarnemingen bekend. Mogelijk geïsoleerde exemplaren van algemene zoutwater soorten.	Door het baggeren zullen aanwezige individuen worden gedood. Eventueel aanwezige geïsoleerde soorten zullen naar alle waarschijnlijkheid echter afkomstig zijn vanuit een talrijke populatie in de Waddenzee. Het doden van aanwezige schelpdieren en slakken is daarmee hooguit een licht negatief effect	Na het openen van de verbinding tussen het zoutkwelgebieden de Waddenzee zullen verschillende 'nieuwe' soorten schelpdieren en slakken langzamerhand het gebied koloniseren, zoals nonnetjes en wadslakjes. Ze zullen uiteindelijk in aanzienlijk hogere dichtheden voorkomen dan in de bestaande situatie. Wanneer harde structuren toegepast worden, zoals stortsteen, zullen zich hier ook schelpdieren en slakken aan hechten.
				Licht negatief effect	Positief effect

		Kreeft-achtigen	Geen waarnemingen bekend. Mogelijk geïsoleerde exemplaren van algemene zoutwater soorten.	Soortgelijk aan bovenstaande redeneratie bij schelpdieren en slakken. Hooguit een licht negatief effect.	Soortgelijk aan bovenstaande redeneratie bij schelpdieren en slakken. 'Nieuwe' soorten kreeftachtigen worden in hogere dichtheden/ biomassa's verwacht.
				Licht negatief effect	Positief effect
		Wormen	Geen waarnemingen bekend. Mogelijk geïsoleerde exemplaren van algemene zoutwater soorten.	Soortgelijk aan bovenstaande redeneratie bij schelpdieren en slakken. Hooguit een licht negatief effect.	Soortgelijk aan bovenstaande redeneratie bij schelpdieren en slakken. 'Nieuwe' soorten wormen worden in hogere dichtheden/ biomassa's verwacht.
				Licht negatief effect	Positief effect
		Overige bentos	Geen waarnemingen bekend. Mogelijk geïsoleerde exemplaren zakpijpen, anemonen, zeesterren etc..	Soortgelijk aan bovenstaande redeneratie bij schelpdieren en slakken. Hooguit een licht negatief effect.	Soortgelijk aan bovenstaande redeneratie bij schelpdieren en slakken. 'Nieuwe' soorten zakpijpen, anemonen, zeesterren, etc. worden in hogere dichtheden/ biomassa's verwacht.
				Licht negatief effect	Positief effect
TOTAAL					
Soortengroepen zonder negatief effect:			Soortengroepen zonder positief effect:		
14			10		
Soortengroepen met licht negatief effect:			Soortengroepen met licht positief effect:		
15			6		
Soortengroepen met negatief effect:			Soortengroepen met positief effect:		
0			13		

Positieve en negatieve effecten – Conclusies (koppelproject vismigratie en zoet-zout overgang)

In Tabel 2-5 zijn de negatieve effecten van koppelproject vismigratie en zoet-zout overgang beoordeeld voor 29 soortgroepen. Uit de effectbepaling blijkt dat 15 soortgroepen een licht negatief effect ondervinden. De overige 14 soortgroepen worden niet op een concrete wijze negatief beïnvloed door het koppelproject. Koppelproject vismigratie en zoet-zout overgang leidt voor geen enkele soortgroep tot (aanzienlijk) negatieve effecten.

De licht negatieve effecten worden veroorzaakt door een relatief beperkte afname van het oppervlak potentieel geschikt leefgebied (groeï-, rust-, foerageer- en/of broedgebied) in het bestaande zoute kwelgebied. Afhankelijk van de soortgroep wordt de afname gecreëerd door de aanleg van verbingsgeulen of veranderende omstandigheden in het aquatische milieu. Het beperkt zich hooguit tot licht negatieve effecten, omdat grote delen van de Marnewaard op vergelijkbare wijze beschikbaar blijven als groeï-, rust-, foerageer- en/of broedgebied. Daarnaast is in de nabije omgeving een grote hoeveelheid vergelijkbaar (of beter) geschikt leefgebied aanwezig, waar individuen gebruik van kunnen maken, mochten zij als gevolg van de ingreep ander leefgebied zoeken. Afhankelijk van de soortgroep gaat het om soortgelijk slikkig habitat in het naastgelegen waddegebied of soortgelijke ruigte en luwe wateren zoals aanwezig in en rond het naastgelegen Lauwersmeergebied.

In Tabel 2-5 zijn voor dezelfde 29 soortgroepen ook de positieve effecten bepaald van koppelproject vismigratie en zoet-zout overgang. Uit de effectbepaling blijkt dat 13 soortgroepen een (aanzienlijk) positief effect ondervinden en dat 6 soortgroepen een licht positief effect ondervinden. De overige 10 soortgroepen worden niet op een concrete wijze positief beïnvloed door het koppelproject.

De (licht) positieve effecten worden veroorzaakt door de toename in leefgebied als gevolg van de verbinding tussen de Waddenzee en het zoute kwelgebied. De verbinding met het zoute kwelgebied leidt namelijk tot een instroom aan 'nieuwe' aquatische soorten aldaar. Hierdoor wordt een aanzienlijke toename in soorten, dichtheden en biomassa's verwacht binnen de soortgroepen vissen (zoutwater en diadroom) en bentos (schelpdieren, slakken, kreeftachtigen, wormen, zeesterren, etc...). Dit leidt vervolgens tot positieve effecten in soortgroepen, waarvoor dit prooidieren zijn, met name visetende soorten (zowel vliegende als duikende visetende vogelsoorten, reigerachtigen, maar ook roofvis,

zoals zeebaars) en benthosetende vogelsoorten (zowel wad-/slikplaatfoerageerders en grondeleenden). Ook het nieuwe gedempt getijde regime creëert nieuwe omstandigheden in het zoute kwelgebied. Vogelsoorten die uitsluitend kunnen foerageren in ondiepe zones (wad-/slikplaatfoerageerders, grondeleenden, reigerachtigen) krijgen meer foerageergebied ter beschikking en er ontstaan geschikte omstandigheden voor typerende kwelderachtige vegetatie.

Wanneer voor iedere soortgroep de negatieve en positieve effecten onderling afgewogen worden, leidt dit per saldo voor 27 van de 29 soortgroepen tot (aanzienlijk) positieve tot neutrale effecten. Alleen voor de soortgroepen 'rallen en hoenders' en 'grondgebonden zoogdieren' blijft per saldo een licht negatief effect over. Voor beide soortgroepen gaat het om (vrij) algemene soorten, die in de bestaande situatie slechts weinig gebruik maken van het zoute kwelgebied (Tabel 2-5). De hoogstens enkele individuen die na de ingreep elders geschikt leefgebied moeten vinden, hebben hiervoor ruim voldoende mogelijkheden in de nabije omgeving die bovendien beter aansluiten op hun habitatvoorkeuren.

Het bovenstaande laat zien dat de positieve effecten van koppelproject vismigratie en zoet-zout overgang ruimschoots opwegen tegen de negatieve effecten. Omdat de daadwerkelijke effecten van tevoren nooit geheel zeker zijn, vindt tijdens en na de uitvoering van het koppelproject monitoring plaats. Wanneer uit monitoring blijkt dat de negatieve effecten anders uitpakken dan voorspeld, kunnen maatregelen getroffen worden. Het monitoringsplan is verder toegelicht in Paragraaf 3.3.

2.4.2.2 Effecten koppelprojecten kwelderontwikkeling en natuurlijke overgangen en onderwaternatuur

Inleiding

De koppelprojecten kwelderontwikkeling en natuurlijke overgangen en onderwaternatuur vinden beide buitendijks plaats, waardoor ze primair de natuurwaarden in de Waddenzee (kunnen) beïnvloeden.

Bij het koppelproject kwelderontwikkeling bestaat de enige activiteit uit de aanleg van enkele rijshoutendammen. Het doel hiervan is dat op termijn, onder invloed van natuurlijke processen (opslibbing en erosie) over meerdere decennia, een mozaïek van slikken, slenken, prieden, poelen en kweldervegetatie ontstaat. Deze ecotopen hebben ieder hun eigen belangrijke functie als leefgebied voor flora en fauna, in alle stadia tussen water en land. Er ontstaan laaggelegen slikvelden die afgewisseld worden met natuurlijke geulen en prieden, welke dienen als leefgebied voor vis en macrofauna. Diverse vogelsoorten kunnen hiervan profiteren als foerageergebied. Op iets hogere delen ontstaat op termijn pioniervegetatie en na decennia kunnen op de opgeslibde hogere delen kweldervegetaties ontstaan, waarin vogels kunnen foerageren, rusten en broeden.

Met het koppelproject natuurlijke overgangen en onderwaternatuur worden artificiële rifstructuren langs de teen van de dijk geplaatst. Dit gebeurt op verschillende diepten, zowel geheel onder water als in het intergetijdengebied. Het doel hiervan is dat schelp-, schaal- en weekdieren, wieren en vissen zich vestigen op en in deze harde structuren, en dat deze verhoogde biomassa vervolgens het foerageerpotentieel verhoogd voor diverse vogelsoorten en grotere vissoorten. Recente monitoring van enkele pilot rifstructuren, die al langs de Lauwersmeerdijk aanwezig zijn, toont aan dat al na minder dan één jaar een hoge diversiteit en biomassa aan organismen op en in de rifstructuren aanwezig is. Deze levende 'gordel' langs de teen van de dijk zorgt zodoende ook voor een minder harde overgang van dijk naar wad.

De werkzaamheden en doelen van beide koppelprojecten zijn uitgebreid toegelicht in de Passende Beoordeling (Bijlage 1). De positieve en negatieve effecten van deze koppelprojecten op relevante soortgroepen die in en om het plangebied voorkomen worden hierna toegelicht. Hierbij is ook aangegeven welke methode is gebruikt voor de effectbepaling. Eerst wordt toegelicht wat al is beoordeeld voor deze koppelprojecten.

Wat is al beoordeeld? (koppelprojecten kwelderontwikkeling en natuurlijke overgangen en onderwaternatuur)

De positieve en negatieve effecten van de koppelprojecten kwelderontwikkeling en natuurlijke overgangen en onderwaternatuur zijn volgens de Commissie nog niet voldoende inzichtelijk gemaakt. In deze paragraaf zijn de al bestaande documenten uitgelicht, die gezamenlijk inzicht geven in de wettelijk benodigde informatie over effecten op beschermde soorten en beschermde gebieden.

Beide koppelprojecten vinden plaats in het Natura 2000-gebied Waddenzee, waardoor (negatieve) effecten op aangewezen natuurwaarden zijn beschreven in de Passende Beoordeling (Bijlage 1). Om significant negatieve effecten op de beschermde natuurwaarden te voorkomen zijn meerdere mitigerende maatregelen opgenomen (zie toelichting in paragraaf 0). Ook is voor beide koppelprojecten een QuickScan uitgevoerd (Bijlage 5 en 6). Voor beide koppelprojecten is een mitigerende maatregel vereist voor broedvogels zonder jaarrond beschermd nest. Voor koppelproject natuurlijke overgangen en onderwaternatuur is daarnaast nog een mitigerende maatregel vereist voor vleermuizen en broedvogels met jaarrond beschermde nesten (eerder toegelicht in paragraaf 0). Samen met dit pakket aan mitigerende maatregelen kunnen beide koppelprojecten uitgevoerd worden in overeenstemming met de bepalingen van de Wet natuurbescherming, onderdeel gebiedsbescherming en soortbescherming.

Positieve en negatieve effecten – Methode (koppelprojecten kwelderontwikkeling en natuurlijke overgangen en onderwaternatuur)

Om een goed beeld te krijgen van zowel de positieve als negatieve effecten op de natuurwaarden van de koppelprojecten, zijn de effecten beoordeeld op dezelfde wijze als voor koppelproject vismigratie en zoet-zout overgang (Marnewaard) (zie paragraaf 2.4.2.1). Positieve en negatieve effecten zijn afzonderlijk bepaald voor alle (mogelijk) voorkomende, relevante soortgroepen in het plangebied. Effecten worden bepaald door de beginsituatie met de (verwachte) eindsituatie te vergelijken. Koppelproject kwelderontwikkeling zal zeer langzaam ontwikkelen (decennia). Gedurende deze lange ontwikkelingsfase veranderen ook de effecten op soorten langzaam mee.

Voor elke soortgroep wordt voor het bepalen van de effecten rekening gehouden met onderstaande vijf 'beïnvloedingsaspecten':

1. Invloed door afname leef-/foerageergebied als gevolg van afname bestaande uniforme wadplaat;
2. Invloed door toename leef-/foerageergebied in nieuwe kweldervegetatie, slenken, prielen en poelen;
3. Invloed door toename rust op kwelder als gevolg van afsluiting Laarzenpad in broedseizoen (zie 0);
4. Invloed door nieuwe aanhechting- en schuilplaatsen op intergetijde- en rifelementen;
5. Invloed door toename foerageerpotentieel op en rond intergetijde- en rifelementen.

Positieve en negatieve effecten – Resultaten (koppelprojecten kwelderontwikkeling en natuurlijke overgangen en onderwaternatuur)

De positieve en negatieve effecten van de koppelprojecten kwelderontwikkeling en natuurlijke overgangen en onderwaternatuur zijn met bovenstaande werkwijze bepaald. De resultaten zijn in Tabel 2-6 weergegeven.

Tabel 2-6 De effecten die iedere soortgroep ondervindt van de koppelprojecten kwelderontwikkeling en natuurlijke overgangen en onderwaternatuur. Bij iedere soortgroep zijn voorbeelden gegeven van soorten die in de bestaande situatie (mogelijk) leefgebied hebben. Vervolgens zijn positieve en negatieve effecten afzonderlijk van elkaar toegelicht. Bij positieve effecten zijn (indien van toepassing) ook voorbeelden gegeven van 'nieuwe' soorten die in de toekomstige situatie mogelijk nieuw leefgebied krijgen. Gekleurde cellen hebben betekenis, dit is toegelicht in de bovenste rij van de tabel. Onderaan de tabel zijn de totaalscores weergegeven voor alle soortgroepen samen. (QS = Quickscans t.b.v. koppelproject kwelderontwikkeling of natuurlijke overgangen en onderwaternatuur, Bijlage 5 en 6)

Soortgroep			Impressie (mogelijk) voorkomende soorten in bestaande situatie	Negatieve effecten in nieuwe situatie op momenteel aanwezige soorten <i>Grijs: soortgroep afwezig, geen effect</i> <i>Blauw: geen negatief effect</i> <i>Oranje: Licht negatief effect</i> <i>Rood: Negatief effect</i> <i>a.d.h.v. eerdergenoemde beïnvloedingsaspecten</i>	Positieve effecten in nieuwe situatie op momenteel aanwezige soorten <i>Grijs: soortgroep afwezig, geen effect</i> <i>Blauw: geen positief effect</i> <i>Licht groen: Licht positief effect</i> <i>Groen: Positief effect</i> <i>a.d.h.v. de eerdergenoemde beïnvloedingsaspecten en o.b.v. het te realiseren habitat + habitatvoorkeuren</i>
Terrestrisch	Vogels	Roof-vogels	Onder meer buizerd, bruine kiekendief, blauwe kiekendief, velduil, torenvalk, havik, visarend (iedere soort met name overvliegend)	Geen specifiek negatief effect t.o.v. bestaande situatie. Geen negatief effect	Het nieuwe kwelderareaal dat op de zeer lange termijn ontstaat en de rustigere omstandigheden door afsluiting van het Laarzenpad kan leiden tot nieuw geschikt broedgebied voor velduil en bruine en blauwe kiekendief. Hiervoor is wel belangrijk dat de huidige problematiek omtrent predatie (met name door vos) wordt aangepakt. Broedgevallen zullen uitzonderlijk blijven waardoor dit licht positief scoort. Licht positief effect
		Zang-vogels	Onder andere graspieper, kneu, putter, witte kwikstaart, vink, keep, zwarte roodstaart en geelgors	Geen specifiek negatief effect t.o.v. bestaande situatie. Geen negatief effect	Zangvogels kunnen extra foerageer- rust, en broedhabitat vinden in de korte, kwelderachtige vegetatie dat op termijn tot stand zal komen. Ook kunnen soorten als witte kwikstaart op drooggevallen intergetijde-elementen voedsel vinden. Omdat er in de omgeving veel soortgelijk habitat is, scoort dit licht positief. Licht positief effect
		Kwartels en patrijzen	Enkele waarnemingen van kwartel en patrijs.	Geen specifiek negatief effect t.o.v. bestaande situatie.	Soorten binnen deze soortgroep prefereren graslanden en akkers, ze maken hoogstens sporadisch gebruik van de kwelder. Toevoeging van kwelderareaal beïnvloedt de soortgroep niet merkbaar.

			Geen negatief effect	Geen positief effect
Terrestrisch & aquatisch	Grond-gebonden zoogdieren	Enkele waarnemingen van mol, haas, ree, vos, veldmuis, wezel.	Geen specifiek negatief effect t.o.v. bestaande situatie. Geen negatief effect	Soortgelijke redentatie als hierboven gegeven bij kwartels en patrijzen Geen positief effect
	Vleermuizen	Geen waarnemingen. Op basis van het verspreidingsgebied kunnen algemene soorten zoals gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis wel voorkomen.	Geen specifiek negatief effect t.o.v. bestaande situatie. Geen negatief effect	Geen specifieke positieve effecten t.o.v. bestaande situatie. Geen positief effect
	Reptielen	Niet aanwezig	Niet aanwezig, geen invloed Geen negatief effect	'Nieuwe' soorten reptielen in het gebied worden niet verwacht in de toekomstige situatie. Geen invloed. Geen positief effect
	Dag- en nachtvlinders	Algemene soorten dagvlinders, zoals verschillende soorten koolwitjes, blauwtjes en zandoogjes. De beschermde grote vos is één keer waargenomen. Meerdere algemene soorten nachtvlinders en de zeldzame soort kwelderzandoogje.	Geen specifiek negatief effect t.o.v. bestaande situatie. Geen negatief effect	De kweldervegetatie die op termijn tot stand zal komen kan fungeren als extra leefgebied voor (o.a. zeldzame) soorten dag- en nachtvlinders. Omdat er in de omgeving veel soortgelijk habitat aanwezig is, scoort dit als een licht positief effect. Licht positief effect
	Overige terrestrische ongewervelden	Diverse (algemene) insecten, geleedpotigen, landslakken etc..	Geen specifiek negatief effect t.o.v. bestaande situatie. Geen negatief effect	Voor overige terrestrische ongewervelden geldt eenzelfde redentatie als hierboven gegeven bij dag- en nachtvlinders Licht positief effect
	Planten (kwelder-, oever- en water-vegetatie) en wieren	Algemene tot zeldzame zouttolerante klein blijvende soorten, zoals gewone zoutmelde, zeealsem, grove varkenskers, blauw walstro, klein schorrenkruid en gerande schijspurrie. Ook wieren, waaronder rood darmwier en kleine zee-eik. Beschermde soorten zijn uitgesloten (QS).	Geen specifiek negatief effect t.o.v. bestaande situatie. Geen negatief effect	Op het luwere areaal tussen de rijshoutendammen zal op termijn typerende pioniervegetatie tot stand komen. Na decennia van opslibbing zal ook geschikt groeigebied ontstaan voor hogere kweldervegetatie. In (ruime) slenken, prielen en poelen kunnen groeiplaatsen ontstaan voor waterplanten (o.a. snavelruppia). Met menselijke hulp kan eventueel zelfs zeegras geïntroduceerd worden. Dit is iets verder naar het oosten al aanwezig. Positief effect

Vogels	Wad-/slikplaat-foerageerders	Onder andere bonte strandloper, tureluur, zilverplevier, kluut, groenpootruiter, wulp, bontbekplevier, steenloper	De huidige uniforme wadplaat waar de rijshoutendammen worden geplaatst verandert op de lange termijn over een oppervlakte van ca. 22 ha in een mozaïek van slikken, slenken, prieden, poelen en kweldervegetatie. Op basis van expert judgement wordt verwacht dat grofweg 70% van het plangebied droogvallende slikplaat blijft, 20% verandert in slenken, prieden en poelen en 10% in kweldervegetatie. Het foerageeroppervlak voor soorten die graag op (slibrijke) wadplaten foerageren neemt daarom naar verwachting met ca. 30% af binnen dit areaal. Dit treft vooral soorten die slibrijk foerageergebied prefereren, zoals zwarte ruiter en kluut. Voor soorten die minder kieskeurig zijn en ook op zandige platen, in prieden en langs geulen foerageren (zoals rosse grutto, wulp, tureluur en bonte strandloper) neemt het foerageergebied binnen het areaal van 22 ha met 'slechts' ca. 10% af, dit maakt namelijk plaats voor kweldervegetatie. Afhankelijk van de soort gaat het dus om een afname in potentieel foerageergebied van ca. 2,2 tot 6,6 ha. Deze afname van foerageerareaal scoort negatief, ondanks dat er langs de strekkende kwelder richting Eemshaven vele duizenden hectare aan vergelijkbaar foerageergebied aanwezig is. Er is geen specifiek negatief effect van de rifelementen t.o.v. bestaande situatie.	Door het meer diverse biotoop binnen de mozaïek van slikken, slenken, prieden, poelen en kweldervegetatie, zal de aanwezige biomassa en diversiteit aan prooidieren toenemen. Dit komt doordat een grotere diversiteit en hoeveelheid kleine visjes, schelpdieren, slakjes, garnalen en andere kreeftachtigen, wormen en andere kleine bodemdieren zich thuis zal voelen in het meer diverse gebied. Het gebied wordt hierdoor aantrekkelijker als foerageergebied voor verschillende soorten uit deze soortgroep, zoals tureluur, wulp, groenpootruiter en bontbekplevier. Mogelijk heft de hogere biomassa in het resterende areaal het verlies aan areaal (10-30%, zie kolom links) op. Verder kan het op de zeer lange termijn tot stand gekomen extra areaal (hoge) kwelder gebruikt worden als HVP en broedgebied. Hiervoor is wel belangrijk dat de huidige problematiek omtrent predatie (met name door vos) wordt aangepakt. De afsluiting van het Laarzenpad in het broedseizoen zorgt voor meer rust in de gehele Westpolder. De toename in oppervlak én rust werkt positief op de HVP- en broedfunctie van de Westpolder. Ten slotte zijn de intergetijde-elementen bij uitstek geschikt als foerageerplaats voor steenlopers. Dit leidt gezamenlijk tot een positief effect.
	Grondel-eenden	Onder andere bergeend, pijlstaart slobbeend, smient, wintertaling, wilde eend	Bovenstaande redeneratie bij wad-/slikplaatfoerageerders is ook van toepassing op soorten uit de soortgroep grondeleenden. Vooral bergeend prefereert slibrijk foerageergebied en ondervindt een negatief effect van de afname in areaal hiervan.	Bovenstaande redeneratie bij wad-/slikplaatfoerageerders is ook van toepassing op soorten uit de soortgroep grondeleenden. De hogere diversiteit en biomassa aan prooidieren werkt positief. Er zijn verder geen specifieke positieve effecten van rifelementen t.o.v. de bestaande situatie.
	Ganzen en zwanen	Onder andere brandgans, rotgans, grauwe gans, toendrarietgans, kleine zwaan	Geen specifiek negatief effect t.o.v. bestaande situatie.	Het extra kwelderareaal dat op de lange termijn zal ontstaan zal fungeren als foerageerhabitat. Meer rust in de kwelder heeft ook een positieve bijdrage voor rust tijdens foerageren en broeden. Samen zorgt dit voor een positief effect. Geen specifieke positieve effecten van rifelementen t.o.v. de bestaande situatie.

	Meeuwen	Onder andere kokmeeuw, grote mantelmeeuw, stormmeeuw, zilvermeeuw, kleine mantelmeeuw	Geen specifiek negatief effect t.o.v. bestaande situatie. Geen negatief effect	Meeuwen profiteren vooral van nieuw foerageergebied rond de intergetijde-elementen. Ook mogelijk profijt van verwachte toename aan biomassa vis en andere macrofauna rond de rifelementen en in slenken en prielen in het nieuwe gebied bij de kwelder. Positief effect
	Vliegende viseters	Dwergstern, visdief, grote stern, zwarte stern, noordse stern	Geen specifiek negatief effect t.o.v. bestaande situatie. Geen negatief effect	Vliegende viseters hebben profijt van de verwachte toename aan biomassa vis rond de rifelementen en in de nieuw gevormde slenken en prielen. Verder kan het extra areaal en de rustigere omstandigheden in de kwelder leiden tot additioneel geschikt broedgebied. Hiervoor is wel belangrijk dat de huidige problematiek omtrent predatie (met name door vos) wordt aangepakt. Positief effect
	Duikende viseters	Onder andere aalscholver, grote zaagbek, middelste zaagbek, nonnetje, fuut	Geen specifiek negatief effect t.o.v. bestaande situatie. Geen negatief effect	Duikende viseters hebben profijt van de verwachte toename aan biomassa vis, vooral rond de rifelementen. Bij hoogwater mogelijk ook rond de nieuwe rijshoutendammen. Positief effect
	Duikende benthos-eters	Brilduiker, eider, topper	Geen specifiek negatief effect t.o.v. bestaande situatie. Geen negatief effect	Duikende benthoseters hebben profijt van de verwachte toename aan biomassa schelpdieren en schaaldieren op en rond de rifelementen. Verder kan het extra areaal en rustigere kwelder voor eider leiden tot geschikt broedgebied. Positief effect
	Rallen en hoenders	Waterral en waterhoen (slechts enkele waarnemingen)	Geen specifiek negatief effect t.o.v. bestaande situatie. Geen negatief effect	Geen specifieke positieve effecten t.o.v. bestaande situatie. Geen positief effect
	Reigers en lepelaars	Grote zilverreiger, kleine zilverreiger, lepelaar blauwe reiger	Geen specifiek negatief effect t.o.v. bestaande situatie. Geen negatief effect	Het gebied rond de rijshoutendammen wordt geschikter als foerageergebied voor reigers en lepelaars door extra (juveniele) vis die verwacht wordt in de nieuwe prielen en slenken. Omdat deze soortgroep vrij generalistisch is scoort dit licht positief. Licht positief effect
	Zee-zoogdieren	Gewone zeehond, sporadisch ook grijze zeehond en bruinvis	Geen specifiek negatief effect t.o.v. bestaande situatie.	Door de extra biomassa vis die naar verwachting rond rif- en intergetijde-elementen schuilt, en mogelijk opgroeit in de prielen en slenken van het nieuwe gebied bij de kwelder, wordt de regio ook geschikter als foerageergebied voor zeezoogdieren. Omdat zeezoogdieren

Aquatisch	Amfibieën		Geen negatief effect	zeer grote foerageergebieden gebruiken scoort dit licht positief.
				Licht positief effect
		Groene kikker en rugstreeppad, de enkele waarnemingen waren telkens op de verharde dijk.	Het zoute water in het gebied is niet geschikt als leefgebied voor amfibieën. Waargenomen individuen moeten dus zwervende exemplaren zijn vanuit omliggend zoet water.	'Nieuwe' soorten amfibieën in het zoutkwelgebied worden in de toekomstige situatie niet verwacht. Het blijft te zout.
	Libellen		Geen negatief effect	Geen positief effect
		Viervlek, paardenbijter, bruinrode heidelibel en steenrode heidelibel (iedere soort slechts klein aantal waarnemingen)	Geen specifiek negatief effect t.o.v. bestaande situatie.	Zwervende adulte individuen ondervinden geen wezenlijke positieve effecten van het extra kwelderhabitat dat op termijn tot stand zal komen.
			Geen negatief effect	Geen positief effect
Vissen	Zoetwater-vissen	Aanwezigheid uitgesloten door hoge zoutgehalte.	Niet aanwezig, geen invloed	Niet aanwezig, geen invloed
			Geen negatief effect	Geen positief effect
	Zoutwater-vissen en diadrome vissen	Geen waarnemingen bekend. In de Waddenzee leeft een divers scala aan zoutwater en diadrome vissoorten	Geen specifiek negatief effect t.o.v. bestaande situatie.	De rif- en intergetijde-elementen creëren nieuw leefgebied voor een grote diversiteit aan vissoorten. Ze kunnen hier schuilen, foerageren en mogelijk ook paren en opgroeien. Het positieve effect blijkt al duidelijk uit tussentijdse resultaten van de pilot (Dijkversterking Lauwersmeerdijk-Vierhuizergat, 2022). Ook de prielen en slenken in het nieuwe kweldergebied zullen fungeren als beschutte schuil en opgroeilocatie.
			Geen negatief effect	Positief effect
Benthos	Schelp-dieren en slakken	Onder meer kokkel, strandgaper, mossel, Japanse oester, nonnetje, wulk, alikruik etc....	Bij de kwelder maakt de wadplaat op de lange termijn plaats voor een mozaïek van slikken, slenken, prielen, poelen en kweldervegetatie. Het leefgebied voor benthos verandert hierdoor en neemt af. Soorten die momenteel aanwezig zijn verminderen of verdwijnen op de locaties waar het slik plaats maakt voor slenken, prielen, poelen en kweldervegetatie. Omdat dergelijke soorten over het hele wad aanwezig zijn, is dit hooguit een licht negatief effect. Geen specifiek negatief effect van rifelementen t.o.v. de bestaande situatie.	De intergetijde- en rifelementen creëren veel nieuwe geschikte aanhechtings- en schuilplaatsen en daarmee leefgebied voor verschillende soorten schelpdieren en slakken. Het positieve effect blijkt al duidelijk uit tussentijdse resultaten van de pilot (Dijkversterking Lauwersmeerdijk-Vierhuizergat, 2022). Ook fungeert het nieuwe gebied bij de kwelder mogelijk als leefgebied voor meer diverse schelpdieren en slakken, aangezien het dynamischer is en een grotere diversiteit aan ecotopen huisvest dan de uniforme wadplaat.
			Licht negatief effect	Positief effect

	Kreeft-achtigen	Waarnemingen van strandkrab. Aanwezigheid van meerdere algemene soorten garnalen ook waarschijnlijk.	Kreeftachtigen ondervinden eenzelfde licht negatief effect als hierboven omschreven bij schelpdieren en slakken. Licht negatief effect	Kreeftachtigen ondervinden eenzelfde positief effect als hierboven omschreven bij schelpdieren en slakken. Garnalen zullen vooral te vinden zijn in de slenken en prielen. Grotere kreeftachtigen zullen leefgebied vinden in de rifelementen. Positief effect
	Wormen	Geen waarnemingen. Verschillende (algemene) soorten mogelijk, zeeduizendpoot en wadpier	Wormen ondervinden eenzelfde licht negatief effect als hierboven omschreven bij schelpdieren en slakken. Licht negatief effect	Een grotere diversiteit aan wormen kan leefgebied vinden in de meer diverse bodems van de slikken, prielen en slenken. Op de rifelementen kunnen zich schelpkokerwormen vestigen. Positief effect
	Overige benthos	Geen waarnemingen. Verschillende (algemene) soorten zakpijpen, anemonen, zeesterren mogelijk	Overige benthossoorten ondervinden eenzelfde licht negatief effect als hierboven omschreven bij schelpdieren en slakken. Licht negatief effect	Soortgelijk aan bovenstaande redeneratie bij schelpdieren en slakken. Zakpijpen, anemonen en zeesterren zullen vooral profiteren van de rifelementen. Positief effect. Positief effect
TOTAAL				
Soortengroepen zonder negatief effect: 21			Soortengroepen zonder positief effect: 8	
Soortengroepen met licht negatief effect: 4			Soortengroepen met licht positief effect: 6	
Soortengroepen met negatief effect: 2			Soortengroepen met positief effect: 13	

Positieve en negatieve effecten – Conclusies (koppelprojecten kwelderontwikkeling en natuurlijke overgangen en onderwaternatuur)

In Tabel 2-6 zijn de negatieve effecten van de koppelprojecten kwelderontwikkeling en natuurlijke overgangen en onderwaternatuur beoordeeld voor 27 soortgroepen. Uit de effectbepaling blijkt dat 4 soortgroepen een licht negatief effect ondervinden, 2 soortgroepen ondervinden een (aanzienlijk) negatief effect. De overige 21 soortgroepen worden niet negatief beïnvloed door de koppelprojecten.

De negatieve effecten worden veroorzaakt door een afname in het oppervlak potentieel geschikt leefgebied of foerageergebied als gevolg van de geleidelijke verandering van de uniforme wadplaat naar een mozaïek van slikken, slenken, prielen, poelen en kweldervegetatie. Soorten binnen de soortgroepen schelpdieren, slakken, kreeftachtigen, wormen en overige benthos, die momenteel aanwezig zijn op de uniforme wadplaat, zullen op de locaties waar slenken, prielen, poelen of kweldervegetatie tot stand komt in aantal verminderen of verdwijnen. Dit betekent voor soorten binnen de soortgroepen wad- en slikplaatfoerageerders en grondeleenden een afname in prooidieren op deze locaties, waardoor het potentieel geschikte foerageergebied afneemt. Het gaat hierbij met name om de specialistische soorten van slibrijke droogvallende platen, kluut, zwarte ruit en bergeend. Overige soorten zijn generalistischer in hun foerageerhabitat: zij kunnen bijvoorbeeld ook uit de voeten op zandige platen, in slenken en prielen, of langs de randen van geulen. Deze soorten worden daarom minder beïnvloed.

Om het effect op kluut, zwarte ruit en bergeend inzichtelijker te maken zijn kwantitatieve data uit Tabel 2-2 toegepast. De kluut maakt relatief veel gebruik van de Westpolder: jaargemiddelde van 138 individuen, oftewel 3,7% van het instandhoudingsdoel voor Natura 2000-gebied Waddenzee. Bergeend en zwarte ruit maken in veel lagere dichtheden gebruik van de Westpolder (Tabel 2-2). Deze soorten worden daarom minder beïnvloed dan de kluut. De focus in de effectbepaling ligt daarom op de kluut. De inschatting is dat van het bestaande areaal wadplaat ca. 30%, oftewel ca. 6,6 ha, verandert in slenken, prielen, poelen of kweldervegetatie. Dit proces vindt geleidelijk over meerdere decennia plaats. Worst-case wordt aangenomen dat de 6,6 ha uiteindelijk niet meer geschikt is als foerageergebied.

voor de kluut. Het nieuwe areaal aan kwelder dat hier tot stand komt kan wel gebruikt worden als Hoogwatervluchtplaats (HVP) en eventueel zelfs als broedlocatie. De verwachting is dat 70% (ca. 15,4 ha) van het gebied slikplaat blijft en een hogere biomassa aan prooidieren zal herbergen ten opzichte van de bestaande situatie. Dit wordt veroorzaakt doordat de slikplaten in de nieuwe situatie afgewisseld worden met een diversiteit aan ecotopen. Het hogere voedselaanbod in de resterende 15,4 ha slikplaat compenseert gedeeltelijk de afname van ca. 6,6 ha foerageergebied. Kluten die elders moeten foerageren, hebben hiervoor in de nabije omgeving vele honderden hectaren aan vergelijkbaar geschikt foerageergebied voorhanden. Onder meer langs de gehele strekkende kwelder richting Eemshaven, in de Peazemerlannen bij Moddergat en langs de kwelders van Schiermonnikoog.

Bovenstaande combinatie aan effecten leiden niet tot een negatieve invloed op de aanwezige aantallen kluten in de regio, en in Natura 2000-gebied Waddenzee. De beperkte lokale afname in slibrijk foerageergebied wordt (in ieder geval gedeeltelijk) vereffend door de toename aan prooidieren en extra areaal rust- en broedgebied. Voor de populatie kluten in Natura 2000-gebied Waddenzee zijn de knelpunten bovendien niet primair de voedselbeschikbaarheid, maar vooral een laag broedsucces, predatie, verstoring en verruiging van de kwelder (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016). Daarom is een significant negatief effect als gevolg van de koppelleffecten uitgesloten.

In Tabel 2-6 zijn voor dezelfde 27 soortgroepen ook de positieve effecten bepaald van de koppelpojecten kwelderontwikkeling en natuurlijke overgangen en onderwaternatuur. Uit de effectbepaling blijkt dat 13 soortgroepen een (aanzienlijk) positief effect ondervinden en dat 6 soortgroepen een licht positief effect ondervinden. De overige 8 soortgroepen worden niet positief beïnvloed door de koppelpojecten.

De positieve effecten zijn voor veel soortgroepen verbonden aan het diverse mozaïek aan slenken, prielen, poelen of kweldervegetatie. Aangezien dit gebied dynamischer en meer divers is dan de bestaande uniforme wadplaat wordt een grotere diversiteit benthos verwacht. Vissen ondervinden hier ook positieve effecten, omdat het geschikt opgroeigebied vormt voor juvenielen. De benthos en vissen fungeren als prooidieren voor diverse soorten vogels. Het gebied wordt daarmee waardevoller als foerageergebied. Op het langzaam opslibbende areaal zal op termijn kweldervegetatie tot stand komen, dat een positief effect heeft op de soortgroep vaatplanten. Tegelijkertijd kan het nieuwe areaal kweldervegetatie fungeren als rust-, foerageer- en broedgebied. Hiervoor is wel belangrijk dat de huidige problematiek omtrent predatie (met name door vos) wordt aangepakt. Het heeft daarmee mogelijk een positief effect op soorten zoals kluut, eider en scholekster, en in theorie bijvoorbeeld ook op verschillende grond broedende stern- en roofvogelsoorten, zoals visdief, velduil en bruine kiekendief. Het extra areaal kan ook dienen als hoogwatervluchtplaats voor tal van wadplaatfoerageerders. Het afsluiten van het Laarzenpad (in de gehele Westpolder) tijdens het broedseizoen versterkt dit positieve effect op rustende en broedende vogels in de kwelder. De positieve effecten versterken elkaar en creëren uiteindelijk een gebied met een hogere ecologische waarde.

De intergetijde- en rifelementen hebben aanvullende positieve effecten op diverse benthos soortgroepen (schelpdieren, slakken, kreeftachtigen, zakpijpen, anemonen, etc.). De structuren bieden geschikte aanhechting- of schuilplaatsen. Ook vis kan in de structuren schuilen en foerageren, waardoor zij ook positieve effecten ondervinden. De hogere biomassa's in een 'levende gordel' langs de Lauwersmeerdijk trekken op hun beurt weer soortgroepen van hogere trofische niveaus aan, zoals vis- en benthosetende vogelsoorten, bijvoorbeeld grote zaagbek, aalscholver visdief, eider en steenloper.

Wanneer voor iedere soortgroep de negatieve en positieve effecten onderling gewogen worden, leidt dit voor alle soortgroepen per saldo tot (aanzienlijk) positieve tot neutrale effecten. Dit laat zien dat de positieve effecten van de koppelpojecten kwelderontwikkeling en natuurlijke overgangen en onderwaternatuur ruimschoots opwegen tegen de negatieve effecten. Omdat de daadwerkelijke effecten van tevoren nooit geheel zeker zijn, vindt tijdens en na de uitvoering van de koppelpojecten monitoring plaats. Wanneer uit de monitoring blijkt dat effecten anders uitpakken dan voorspeld, kunnen maatregelen getroffen worden. Het monitoringsplan is verder toegelicht in Paragraaf 3.3.

2.5 Borging circulariteit

2.5.1 Advies commissie m.e.r.

De Commissie beveelt aan om bij de besluitvorming aan te geven hoe het toepassen van circulariteit wordt geborgd. Denk daarbij aan het opnemen van eisen ten aanzien van circulariteit in het projectplan Waterwet en/of in de vergunningsvoorwaarden.

2.5.2 Aanvullende onderbouwing

Het waterschap wil met dit project de meest duurzame dijk van Nederland maken. Dit draagt ook bij aan de duurzaamheidsdoelstellingen van het waterschap. Doel is met deze integrale dijkversterking een maximale en aantoonbare duurzaamheidswinst op de thema's circulariteit, energie & klimaat en ruimtelijke kwaliteit te realiseren. In het ontwerp en de uitvoering van de dijkversterking is slim materiaal- en grondstofgebruik toegepast. Voor het ontwerp is maximaal ingezet op het voorkomen van onnodig materiaal en grondstofgebruik (preventie). De benodigde grondstoffen zijn zoveel mogelijk gebiedseigen (binnen 25 km) en vrijwel alle vrijkomende materialen worden lokaal hergebruikt (binnen 25 km). Daarnaast streven we naar 100% hoogwaardig hergebruik van deze materialen. De daadwerkelijke duurzaamheidswinst van het project maakt het waterschap inzichtelijk met de milieukostenindicator en Aeries berekeningen op basis van het uitvoeringsontwerp en de inzet van emissieloos materieel. Tijdens de uitvoering wordt een materiaal- en grondstoffenpaspoort bijgehouden om inzicht in het materiaal en de grondbalans te krijgen.

Voor het ontwerp is maximaal ingezet op het voorkomen van onnodig materiaal en grondstofgebruik. Daarnaast zijn de benodigde grondstoffen zoveel mogelijk gebiedseigen en worden vrijwel alle vrijkomende materialen lokaal hergebruikt. Het waterschap streeft naar 100% hoogwaardig hergebruik van de vrijkomende materialen. Binnen deze bandbreedte kunnen de werkzaamheden plaatsvinden. Het toepassen van circulariteit is enerzijds geborgd in het ontwerp en anderzijds wordt dit geborgd door dit in het Projectplan Waterwet als randvoorwaarde voor de integrale dijkversterking op te nemen.

3 Toegelichte aspecten in de vorige aanvulling MER

Dit document vormt een zelfstandig leesbare aanvulling op de milieueffectrapportage. Daarom zijn in dit hoofdstuk een aantal aspecten herhaald waarover in de eerder opgeleverde aanvulling MER al voldoende informatie is aangeleverd voor besluitvorming. Het gaat om aanvullende informatie over ambtshalve wijzigingen en zienswijzen, landschap en cultuurhistorie, en op welke wijze monitoring wordt toegepast om doelbereik inzichtelijk te maken.

3.1 Ambtshalve wijzigingen en zienswijzen

Het Ontwerp Projectplan Waterwet (OPPW) is gebaseerd op het Integraal Voorontwerp voor de dijkversterking. Parallel aan het schrijven en het ter inzage leggen van het OPPW is het Voorontwerp uitgewerkt tot een Definitief Ontwerp (DO). Het DO leidt tot nieuwe technische en ecologische inzichten over het ontwerp en over de uitvoering. Deze nieuwe inzichten worden in het Projectplan Waterwet verwerkt. Daarnaast zijn op het OPPW door drie belanghebbenden zienswijzen ingediend, waardoor ook een aantal wijzigingen is aangebracht. Vanwege deze wijzigingen is op de volgende punten een aanvulling nodig op de effectbeoordeling in het MER:

- Bodembescherming aan de buitenzijde van de dijkdoorkruising.
- Trapelementen als bekleding en twee uitzichtpunten.
- Laarzenpad afsluiten in het broedseizoen.
- Realisatie duurt één jaar langer.
- Bronbemaling nodig voor aanleg dijkdoorkruising.
- Aanpassing ruimtelijke inpassing haven.

3.1.1 Bodembescherming buitenzijde dijkdoorkruising

Om de waterveiligheid van de dijkdoorkruising te waarborgen in dagelijkse omstandigheden en tijdens extreme omstandigheden is een bodembescherming nodig. De afmetingen en diepte van de bodembescherming zijn in het ontwerpproces gewijzigd; de bodembescherming is iets groter geworden en de bodembescherming komt dieper te liggen. Ook is er duidelijkheid over de wijze van aanbrengen. Voor het aanbrengen van de bodembescherming wordt van de bestaande strekdam een tijdelijke werkbaan gemaakt. Vanaf deze werkbanen wordt met een kraan de geul uitgegraven en de bodembescherming aangebracht. Daar waar niet van vanaf de werkbaan gewerkt kan worden (buiten bereik van de kraan) wordt vanaf een ponton en een wadkraan de geul uitgegraven.

De effecten van deze werkzaamheden zijn opnieuw bepaald in de Passende Beoordeling (Bijlage 1). Het beïnvloedt vooral oppervlakteverlies, maar na cumulatie is er geen significant negatief effect op de behoudsdoelstelling van de beïnvloede habitattypen. Ook zijn er door het aanleggen van de grotere bodembescherming geen negatieve effecten als gevolg van extra verstoring of habitataantasting. De toepassing van de bodembescherming heeft geen significante effecten op de grondwaterstroming. De waterkwaliteit wordt niet beïnvloed: de zoutwaterkwelstroming blijft gelijk en er worden geen milieuonvriendelijke materialen toegepast bij de bodembescherming.

3.1.2 Trapelementen als dijkbekleding en twee uitzichtpunten

Om aan de waterveiligheidsnorm voor de dijk te voldoen is ter hoogte van de noordwestelijke radarpost en de dijkdoorkruising andere bekleding nodig dan in het Integraal Voorontwerp was voorzien. Op deze locaties wordt extra bekleding aangebracht in de vorm van trapelementen op de dijk. Deze trapelementen hebben een waterveiligheidsfunctie. Zonder deze harde elementen zal de golfoverslag te groot zijn en zou de dijk aanzienlijk hoger moeten worden. Als gevolg daarvan zou de dijk ook breder worden en niet meer inpasbaar zijn in de beschikbare ruimte. Hiernaast fungeren de trapelementen als uitzichtpunten voor passanten. In de bestaande situatie waren overigens al twee uitzichtpunten aanwezig, er is sprake van een verbetering van de uitzichtpunten, er komen niet meer uitzichtpunten.

De effecten van de trapelementen/uitzichtpunten zijn bepaald in de Passende Beoordeling (Bijlage 1). Het beïnvloedt vooral verstoring tijdens de gebruiksfase, met name van eventueel aanwezige gewone zeehonden en (wad)vogels. Er zijn geen significant negatieve effecten gevonden op de instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken habitatrichtlijnsoorten en niet-broedvogels.

Het uitzichtpunt met trapelementen heeft gevolgen voor landschap en cultuurhistorie. Als de trapelementen niet boven de kruin uitkomen, is er geen effect op de dijk als lijn element. Het aanzicht van de dijk wordt op dit moment echter als waardevol beschouwd. Het aanbrengen van de trapelementen heeft hierdoor een licht negatief effect.

3.1.3 Laarzenpad afsluiten

Hier is eerder in voorliggend document ook op ingegaan (Paragraaf 0). In de Passende Beoordeling (Bijlage 1) is geconcludeerd dat er door de aanleg van de dijkversterking en de verbetering van het fietspad op de dijk te veel verstoring van broedvogels op de kwelder kan optreden. Als mitigerende maatregel is daarom initieel het afsluiten van het verbeterde fietspad tijdens het broedseizoen opgenomen. Op de kwelder ligt ook een Laarzenpad, dat jaarrond toegankelijk is voor recreanten (eerder afgebeeld in *Figuur 2-2*). Na overleg met het bevoegd gezag en een extra analyse van de verstoring is beoordeeld dat de verstoring in het broedseizoen met name wordt veroorzaakt door gebruikers van het Laarzenpad. In overleg met bevoegd gezag en de eigenaren van de kwelder is de mitigerende maatregel aangepast: in plaats van het fietspad wordt het Laarzenpad gedurende het broedseizoen afgesloten. Op deze manier wordt de verstoring van broedende vogels op de kwelder meer beperkt en blijft het fietspad op de dijk het hele jaar toegankelijk. Overtijdende vogels op de hoogwatervluchtplaats op de kwelder profiteren ook mee van deze aanpassing van de mitigerende maatregel.

3.1.4 Realisatie duurt één jaar langer

De uitvoering van de dijkversterking duurt één jaar langer, tot en met 2026, en de planning van verschillende onderdelen wijzigt in beperkte mate. Dit komt onder meer doordat het bestellen van het benodigde materiaal op dit moment meer tijd kost door schaarste. Omdat ook rekening gehouden moet worden met het stormseizoen en de "schietweken" op het militair oefenterrein is er een extra jaar nodig om alle werkzaamheden aan de dijk uit te kunnen voeren. De gewijzigde plannings- en aangepaste uitvoeringswijzen zijn verwerkt in de Passende Beoordeling (Bijlage 1), hieruit zijn geen significant negatieve effecten naar voren gekomen.

3.1.5 Bronbemaling nodig voor aanleg dijkdoorkruising

De uitvoeringswijze dijkdoorkruising is aangepast, deze wordt nu uitgevoerd in een bouwkuip. De bouwkuip moet met bronbemaling droog gehouden worden. Voor het lozen van bemalingswater in de Marnewaard is een aparte ecologische effectbeoordeling opgesteld (Bijlage 8). Hieruit blijkt dat het lozen van bemalingswater geen negatieve effecten heeft op de ecologische waarden in de Marnewaard en de daaraan verbonden oppervlaktewaterlichamen. Dit komt met name omdat het oppervlaktewater in de Marnewaard momenteel een hoog chloridegehalte heeft, à ca. 15.000 mg/l (Bijlage 8 om deze reden wordt de Marnewaard ook wel zoutkwelgebied genoemd). Het bemalingswater heeft een vergelijkbaar chloridegehalte à ca. 14.000 mg/l (Bijlage 8). De extra toevoer van zoutwater uit de Marnewaard richting het Lauwersmeer (KRW-waterlichaam) via de kwelbosstuw, leidt niet tot het overschrijden van de bovengrens van een goede score voor de chemische norm voor chloride (3.000 mg Cl/l).

3.1.6 Aanpassing ruimtelijke inpassing haven

Om te kunnen voldoen aan alle veiligheids- en esthetische eisen is de ruimtelijke inpassing van de haven gewijzigd. De belangrijkste wijzigingen zijn:

- Aanpassen van de kerende hoogte van de damwand in sectie 7 van NAP+7,05 m naar NAP+7,30 m.
- Huidige beplanting voor de parkeergarage kan behouden blijven.
- Aanpassen kleurstellingen van de damwanden.
- Detailinrichting wandelpromenade met zitelementen.

Dit heeft geen gevolgen voor de effectbeoordeling in het MER. De beoordelingen veranderen niet.

3.2 Landschap & cultuurhistorie

3.2.1 Advies commissie m.e.r.

In het MER en het projectplan Waterwet zijn ter illustratie van de nieuwe situatie enkele dijkprofielen opgenomen, waarin de bestaande situatie niet is aangegeven. Ook gaan beide rapporten in de tekst niet in op een eventueel groter ruimtebeslag van de nieuwe dijk ten opzichte van de huidige. Aangezien extra ruimtebeslag doorgaans leidt tot effecten op landschap en cultuurhistorie is informatie daarover in het MER essentieel. De Commissie adviseert, voorafgaand aan de besluitvorming, in een aanvulling op het MER, nader inzicht te geven in eventueel extra ruimtebeslag en daaruit voortvloeiende effecten.

3.2.2 Aanvullende onderbouwing

Buiten de huidige grenzen van de kering is een zeer minimaal ruimtebeslag. Voor het overgrote deel van de kering is geen extra ruimtebeslag nodig in de Waddenzee of aan de landzijde van de dijk. Het inpassen van de tweede ontsluitingsweg en het aanbrengen van de bodembescherming in de Waddenzee voor de dijkdoorkruising leidt tot 0,83 ha extra ruimtebeslag buiten de huidige grenzen van de kering aan de Waddenzeezijde. Dit minimale ruimtebeslag valt weg in de enorme schaal van de dijk en is zodoende niet tot nauwelijks zichtbaar. Het heeft daardoor geen effect op landschap en cultuurhistorie.

3.3 Opzet monitoringsplan

De in Paragraaf 2.4.2 toegelichte positieve en negatieve effecten van koppelprojecten blijven voorspellingen. Op voorhand kan geen volledige zekerheid worden gegarandeerd qua doelbereik. Daarom wordt de voorspelling getoetst door middel van monitoring, het kader daarvoor is beschreven in dit hoofdstuk. De basis van de monitoring is het 'hand-aan-de-kraan' principe en kennisopbouw voor volgende projecten in de Waddenzee. Wanneer er onverwachte aantals- of areaalveranderingen zijn die niet in lijn liggen met de instandhoudingsdoelen zal er geacteerd moeten worden. In onderstaande paragrafen volgen eerst algemene aangehouden uitgangspunten, op te stellen rapportages en eventuele te nemen maatregelen. Vervolgens wordt ingegaan op de benodigde monitoringsinspanningen per soortgroep/onderdeel.

3.3.1 Algemene uitgangspunten, rapportages en mogelijke maatregelen

Het monitoringsplan ligt nog niet vast, maar voldoet aan de volgende uitgangspunten:

- De monitoring sluit aan op de bestaande monitoring in de Waddenzee, in ieder geval de SIBES-metingen en de 6-jaarlijkse habitatmonitoring van RWS.
- De monitoring tijdens de realisatie van de maatregelen sluit aan bij de voorschriften van de ontwerp Wnb vergunning en Passende Beoordeling van het project.
- Er zal worden aangehaakt op de monitoringslijn van de Programmatische Aanpak Grote Wateren (deze is nog niet beschikbaar).
- De monitoring sluit aan op de monitoring van de pilot Natuurlijke overgang en lessen daaruit.
- De monitoring wordt uitgevoerd gedurende de uitvoering en voor 10 jaar na de afronding van de uitvoering.
- De monitoring wordt gezamenlijk met alle initiatiefnemers van de ecologische koppelprojecten opgezet en betaald.
- De T=0 meting start vóór de uitvoering.
- Er worden tijdens monitoringsmomenten foto's gemaakt van relevante zaken ter archivering.
- In het monitoringsplan wordt aangegeven wanneer en hoe moet worden ingegrepen om te voorkomen dat de instandhoudingsdoelstellingen in gevaar komen.

De komende periode wordt gebruikt om een kwalitatief goed, betaalbaar en uitvoerbaar monitoringsplan op te zetten. Het monitoringsplan gedurende de realisatie van de werkzaamheden worden in het kader van de NB-wet vergunning ten minste 1 maand voor start van de werkzaamheden ter goedkeuring aan de Gedeputeerde Staten van Groningen voorgelegd. Hieronder staat de eerste opzet van het monitoringsplan per soort(groep) en habitatype.

Om de kennis vast te leggen worden de volgende rapportages opgesteld:

- Rapport met beschrijving T0 situaties, uiterlijk tijdens werkzaamheden vrijgeven.
- Rapport met effecten tijdens werkzaamheden (met name vogels en zeehonden, maar evt. ook schelpdieren langs dijk e.d.) uiterlijk twee jaar na beëindiging werkzaamheden vrijgeven.
- Vervolgens elke 5 jaar een rapport opstellen met tussentijdse uitkomsten o.b.v. monitoring. Hierin worden ook verbanden gezocht tussen resultaten van verschillende monitoringsonderzoeken. Bijvoorbeeld de interactie van vogelsoorten met hun (herstellende/veranderende) voedselaanbod. Of het voorkomen van vissen in de Marnewaard en de openingstijden van de dijkdoorkruising.
- Hoofdrapport van de belangrijkste bevindingen en eventueel getroffen maatregelen, 10 jaar na afronding werkzaamheden vrijgeven (kwelder is dan mogelijk nog niet volledig ontwikkeld).

Als uit de monitoring en de rapportages blijkt dat er geen of minder positieve effecten optreden dan voorspeld, of onverwachte negatieve effecten optreden waardoor instandhoudingsdoelstellingen in gevaar komen, wordt daarvan de oorzaak achterhaald. Als blijkt dat de oorzaak ligt bij de aanleg van (één van) de ecologische koppelprojecten, dan worden passende maatregelen genomen om de ongewenste effecten weg te nemen. Dit gebeurt in overleg met de

partners van de dijkversterking (waterschap Noorderzijlvest, Provincie Groningen, Rijkswaterstaat en Groninger Landschap), Bevoegd Gezag en waar nodig met de grondeigenaren (zoals het Rijksvastgoedbedrijf in de Marnewaard). De te nemen passende maatregelen worden in overleg bepaald op basis van de specifieke situatie, enkele mogelijkheden zijn:

- Natuurlijke overgang: verwijderen rifelementen of een deel ervan
- Vismigratie & zoet-zout overgang Marnewaard: watergangen in Marnewaard of werking dijkdoorkruising aanpassen of permanent dicht zetten
- Kwelderontwikkeling: geen onderhoud meer plegen aan geplaatste rijshoutendammen of rijshouten dammen verwijderen. Uitbreiden bescherming van de hoogwatervluchtplaats op de kwelder tegen verstoring, bijvoorbeeld door verder beperking toegang kwelder (zoals fysieke scheiding tussen fietspad en kwelder, beperken toegankelijkheid Laarzenpad met stoplichtsysteem afhankelijk van hoog-/laagwater).

3.3.2 Vogels

Op dit moment wordt de vogelmonitoring voor de Westpolder uitgevoerd door SOVON. Dit is ieder jaar op een aantal vaste momenten en aanvullend daarop in wisselende maanden zodat er iedere 5 jaar een heel kalenderjaar aan data beschikbaar is. Uit de effectbepaling blijkt dat maandelijkse data van een kleiner gebied rond de dijk nodig zijn om de te verwachten tijdelijke en permanente effecten goed te kunnen kwantificeren en te controleren. Er is voor vogels een redelijke referentiesituatie, echter niet met maandelijkse data. Daarom is het voorstel om:

- Vanaf augustus 2022 de T=0 data en SOVON-tellingen aan te vullen met maandelijkse tellingen in de maanden dat er niet door de standaard monitoring van SOVON geteld wordt conform de methode Jager et al. 2022 (Eemshaven-Delfzijl).
- In het broedseizoen 2023 een T=0 meting uitvoeren voor broedvogels op de kwelder en in de Marnewaard.
- Tijdens werkzaamheden aan dijk, naar verwachting 3 tot 4 jaar maandelijkse vogeltellingen uitvoeren van de westelijke Westpolder en droogvallende wadplaten (tijdens laagwater), en permanent overstroomd gebied, tot ca. 2 km uit dijk.
- Na de werkzaamheden jaarlijks broedvogels monitoren in de Marnewaard en op de kwelder in de Westpolder.
- Na de werkzaamheden om het jaar de SOVON-tellingen aanvullen met maandelijkse vogeltellingen op de HVP en in de Marnewaard.
- Afstemming en interpretatie van de resultaten met/door een kundig vogelexpert.

3.3.3 Benthos & flora- en fauna op intergetijde en rifelementen

Over deze soorten rondom de dijk is weinig data beschikbaar en weinig bekend over de bijdrage aan de kwaliteit van de Waddenzee rondom de dijk. De SIBES-data blijken te grofmazig voor projectniveau. Daarom is het doel van de monitoring om de ontwikkeling in aanwezigheid, diversiteit, dichtheid en biomassa te onderzoeken. Hiermee kan kennis opgebouwd worden van de huidige staat en ontwikkeling om voor volgende projecten een betere ecologische analyse te kunnen maken. Daarom is het voorstel om:

- De bodemfauna te monitoren met steekbuizen onderzoek, opgezet door een gespecialiseerde aanbieder. Dit gebeurt jaarlijks in de zomer. Hierbij worden soorten genoteerd, aantallen bijgehouden (dichtheid per m² berekenen) en de 'vangst' gewogen (biomassa per m²).
- Voor de realisatie een T=0 meting te doen
- Voor de intergetijde- en rifelementen wordt de huidige pilot monitoring gedeeltelijk voortgezet: enkele elementen verspreid over het gebied worden geselecteerd als monitoringselement. Om het jaar worden de vastgehechte of aanwezige sessiele soorten in en rond het rif geïnventariseerd door de elementen op te takelen en te inventariseren. Het gaat dan om schelp- en schaaldieren, wieren, anemonen, zeesterren, zakpijpen etc.
- Afstemming en interpretatie van de resultaten met/door een kundig benthosexpert.

3.3.4 Vis

In en rond de Waddenzee wordt vis gemonitord en onderzocht in de programma's Ruim baan voor vissen en Swimway en nu in de pilot voor de natuurlijke overgang. Dit is voldoende voor een T=0 meting en voldoende om de monitoring de komende jaren door te zetten. Hierover zijn werkafspraken (bijv. over beschikbaarheid en gebruik data en evt. toevoegen meetpunten) nodig met de ecooloog van het waterschap. Het doel van de monitoring is om de

ontwikkeling in aanwezigheid, diversiteit, dichtheid en biomassa vis in het projectgebied (rondom rifelementen, in het nieuwe binnendijkse intergetijdengebied Marnewaard en in de ontwikkelende geulen/prielen in de kwelder) te onderzoeken. Hiermee wordt kennis opgebouwd van welk type vis in welke hoeveelheid aanwezig is. Daarom is het voorstel om:

- Als uitgangspunt te nemen om ieder kwartaal te meten in de realisatiefase en de periode na uitvoering. De precieze frequentie en tijdstippen worden afgestemd met het Swimway programma en lokale vissers.
- In de Marnewaard intrekende vis te monitoren middels een fuik in een op maat gemaakt raamwerk in de dijkdoorlaat of middels een fuik in de te realiseren geul die het aanwezige waterlichaam verbindt met de dijkdoorlaat. Hiernaast is aparte monitoring nodig met glasaal kruisnet (zeer fijne maaswijdte).
- Het passeersucces van de vismigratievoorzieningen achter de Marnewaard (o.a. nieuw visvriendelijk gemaal en Delimitantenstuw) wordt gemonitord. Dit kan door merk/terugvang methodieken of door fuikvangsten (per unit of effort) bij elke migratievoorziening, inclusief de dijkdoorlaat zelf, met elkaar te vergelijken. Het besturingsregime van de regelbare dijkdoorlaat tussen het wad en de Marnewaard is beschikbaar.
- Zodra er zich noemenswaardige geulen/prielen hebben gevormd in de regio van de nieuwe rijshoutendammen wordt gestart met monitoring middels fuiken in enkele geulen/prielen.
- Monitoring rond rifelementen wordt op eenzelfde manier gedaan tijdens de realisatiefase en de periode na uitvoering als tijdens de pilot.
- Bovenstrooms van de dijkdoorgang en het gemaal zijn spionningen om een fuik of cameramonitoring aan te brengen.
- Bovenstrooms van de vispassages bij de stuwen zullen naast de afsluiter spionningen aanwezig zijn t.b.v. monitoring. Hier kunnen fuiken ingezet worden, maar mogelijk kunnen camera's ook worden toegepast.
- Afstemming en interpretatie van de resultaten met/door een kundig visexpert.

3.3.5 Kwelderontwikkeling

De kwelderontwikkeling is na het plaatsen van de rijshoutendammen een natuurlijk proces waarbij binnen een gebied van ca. 22 hectare 'worst-case' 22 ha aan nieuwe kwelder ontstaat. Op basis van expert judgement wordt echter verwacht dat grofweg 70% van het plangebied droogvallende slikplaat blijft, 20% verandert in slenken, prielen en poelen en 10% in kweldervegetatie. De verwachting is dat het meerdere decennia kan duren voordat het diverse mozaïek van ecotopen zich in hun laatste stadium van successie bevindt. Uitgangspunt is dat nabijgelegen mosselbanken en zeegrasvelden geen negatieve effecten ondervinden van deze kwelderontwikkeling. Daarom is het van belang dat de monitoring op zowel de kwelderontwikkeling als op de nabijgelegen mosselbanken en zeegrasvelden gericht is (deze worden in bestaande monitoringsprogramma's meegenomen). Het doel is om bij te houden hoe snel en wat er verandert (rondom de rijshoutendammen, maar ook iets daarbuiten), welke plantsoorten wanneer tot stand komen en wat er gebeurt met de morfologie (bodemhoogte, geulvorming, stroomsnelheden e.d.). Daarom is het voorstel om:

- Eens in de 6 jaar de habitattypen in deze twee gebieden in kaart te brengen, in de reguliere RWS-monitoring.
- Elk jaar in juli/augustus kwalitatieve dronebeelden te maken van de Marnewaard en het nieuwe kweldergebied tijdens de realisatiefase en de 10 jaar na uitvoering. Na 10 jaar wordt op basis van de ontstane kwelderontwikkeling bepaald of dit voorgezet moet worden.
- T=0 meting is een dronebeeld en hoogtebepaling in juli/augustus 2022 of 2023, als de werkzaamheden voor de kwelder nog niet gestart zijn. Dit is voldoende omdat het gebied dat kwelder moet worden, nu nog wadplaat H1140A is.
- Ieder jaar wordt de vegetatie gemonitord in permanente kwadranten. De exacte locatie(s) en frequentie worden bepaald met een kweldervegetatie-expert.
- In het gebied binnen de rijshouten dammen wordt ieder jaar op hetzelfde moment de hoogte van het maaiveld bepaald. Zo kan de snelheid en de locatie van erosie/sedimentatie bepaald.
- Zodra er prielen en geulen ontstaan, worden hier ook stroomsnelheden gemeten.
- Afstemming en interpretatie van de resultaten met/door een kundig kweldervegetatie-expert.

Referenties

- Brenninkmeijer, A., van der Zee, E., Kersten, M., Bruinzeel, L., van der Heijden, E., & Bos, D. (2017). *Ecologische Beoordeling Vitale Kust—Dollard—A&W-rapport 2258*.
- Brijker, M. (2021). *Expertvisie vogeltellingen Westpolder 2015-2021*. Wadvogelwerkgroep van Avifauna Groningen.
- Christianen, M. J. A., Holthuisen, S. J., van der Zee, E. M., van der Eijk, A., Govers, L. L., van der Heide, T., de Paoli, H., & Olf, H. (2015). *Ecotopen- en Kansrijkdomkaart van de Nederlandse Waddenzee—Project Waddensleutels*.
- Dijkversterking Lauwersmeerdijk-Vierhuizergat. (2022, September 16). *Proef kunstmatige riffen Waddenzee: “We zien nu al een rif vol leven.”* <https://lauwersmeerdijk.noorderzijlvest.nl/proef-kunstmatige-riffen-waddenzee-we-zien-nu-al-een-rif-vol-leven>
- Fieten, N., Frauendorf, M., & Ens, B. J. (2022). *“Quickscan” handelingsperspectief voor hoogwatervluchtplaatsen in de Nederlandse Waddenzee—Mogelijke maatregelen ten aanzien van menselijke verstoring*.
- Fieten, N., Rippen, A., & van der Zee, E. (2019). *Aanvullend veldonderzoek ecologische kwaliteit Lauwersmeerdijk. A&W-rapport 333*.
- Folmer, E. O., Ens, B. J., & van der Zee, E. M. (2022). *Analysis of high tide roost use and benthos availability for twelve shorebird species in the Dutch Wadden Sea*.
- Kersten, M., Brenninkmeijer, A., Krol, J., & Kijk in de Vegte, A. (2017). *De HVP op de Feugelpôle in 2017. Effect van beëindiging werkzaamheden aan de waddendijk op het aantal vogels tijdens hoogwater*. EcoSense.
- Kersten, M., & Jager, T. D. (2021). *Vogels Eemshaven – Delfzijl: Evaluatie dijkversterking en nieuwe hoogwatervluchtplaatsen*. Natuurscope.
- Krijgsveld, K. L., Klaassen, B., & van der Winden, J. (2022). *Verstoring van vogels door recreatie—Literatuurstudie van verstoringsgevoeligheid en overzicht van maatregelen—Deel 2 Soortbesprekingen*.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu. (2016). *Natura 2000-beheerplan Waddenzee*.
- Ministerie van LNV. (2017). *PAS-gebiedsanalyse Waddenzee (001) Versie december 2017*.
- Peletier, H., Wanningen, H., Speelman, B., & Esselink, P. (2004). Resultaten van een gedempt getijdenregime in polder Breebaart. *De Levende Natuur*, 105(5), 191–194.
- Tydemans, P. (2005). De Polder Breebaart: De ontwikkelingen in de polder Breebaart resultaten van de monitoring in 2003 en 2004 en een vergelijking met 2001 en 2002. *Rapportnr.: 2005.030*.
- van de Lageweg, W., Stanic, N., de Louw, P., Bouma, T., van Dalen, J., Ysebaert, T., & Walles, B. (2019). *RAMMEGORS TIDAL RESTORATION - FINAL REPORT. Centre of Expertise Delta Technology*.
- van der Hut, R. M. G., Folmer, E. O., Koffijberg, K., van Roomen, M., van der Zee, E., Stahl, J., & Boudewijn, T. J. (2014). *Vogels langs de randen van het wad—Verkenning van knelpunten en kansen op broedlocaties en hoogwatervluchtplaatsen*.

Bijlagen

Bijlagen zijn los aangeleverd, het betreft de volgende bijlagen:

1. Passende Beoordeling
2. Memo uitgangspunten voor Aeries-berekeningen
3. Resultaten Aeries berekening
4. Quicksan Marnewaard
5. Quicksan Kwelderontwikkeling
6. Quicksan Natuurlijke overgangen en onderwaternatuur
7. Quicksan Dijktraject
8. Memo ecologische effect lozen bemalingswater Marnewaard

Colofon

AANVULLING MER
DIJKVERSTERKING LAUWERSMEERDIJK-VIERHUIZERGAT

KLANT
Waterschap Noorderzijlvest

AUTEUR
Olaf Bensink

PROJECTNUMMER
30067387

ONZE REFERENTIE
6UYDWEU42K2C-1780446084-67:1.0

DATUM
22 december 2022

STATUS
Definitief

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

Rick Wortelboer
Senior Adviseur Ecologie

Marja Menke
Adviseur complexe watervraagstukken