

RAPPORT

m.e.r. beoordelingsnotitie

Dijkversterking Vlieland, Planfase

Klant: Rijkswaterstaat Noord Nederland

Referentie: Wp 2.3.2 p1

Status: 11.0/Definitief

Datum: 23-2-2021

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX AMERSFOORT
Water
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
reception.ame-la@nl.rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: m.e.r. beoordelingsnotitie

Ondertitel: Beoordelingsnotitie m.e.r.
Referentie: Wp 2.3.2 p1
Status: 11.0/Definitief
Datum: 23-2-2021
Projectnaam: Dijkversterking Vlieland
Projectnummer: BF4938
Auteur(s): Mirjam Walbeek, Jan Valk, Matthijs Logtenberg

Opgesteld door: Mirjam Walbeek

Gecontroleerd door: Odelinde Nieuwenhuis

Datum: 25-06-2019/ O.E.N..

Goedgekeurd door: Odelinde Nieuwenhuis

Datum: 23-02-2021/ O.E.N.

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

1	Inleiding	3
1.1	Het project dijkversterking Vlieland	3
1.2	Beoordelingsnotitie m.e.r.	3
1.3	Procedure, initiatiefnemer en bevoegd gezag	4
1.4	Leeswijzer	5
2	Huidige situatie	6
2.1	Ligging en begrenzing plangebied	6
2.2	Kenmerken projectgebied	7
2.3	Opbouw huidige kering	7
3	Voorgenomen activiteit	10
3.1	Keuze voorkeursalternatief	10
3.2	Beschrijving voorkeursalternatief (activiteit)	12
3.3	Inpassingsmaatregelen	13
3.4	Uitvoeringsmethodiek VKA	17
4	Milieueffecten	19
4.1	Wijze van beoordeling	19
4.2	Natuur	19
4.2.1	Effecten op habitattypen	19
4.2.2	Effecten op soorten	23
4.3	Bodem	28
4.4	Water	29
4.5	Ruimtelijke kwaliteit, landschap en cultuurhistorie	30
4.6	Archeologie	31
4.7	Woon-, werk- en leefmilieu	32
4.7.1	Bouwhinder	32
4.7.2	Verkeer en bereikbaarheid	33
4.7.3	Leefmilieu en recreatie	33
4.8	Cumulatie	35
5	Conclusie	36
	Referenties	37

Tabellen

Tabel 1: Dijkpaalnummering en locatie kunstwerken	6
Tabel 2: Hoeveelheden materiaal en indicatie van aantal transportbewegingen	18
Tabel 3: Milieuthema's en beoordelingscriteria	19
Tabel 4: Overzicht tijdelijke stikstofdepositie als gevolg van het voornemen aanlegfase dijkversterking Vlieland tijdens de aanlegfase	23
Tabel 5: Conclusies per soortgroep. Groen: Geen overtreding verbodsbepaling Wn, Oranje: Geen overtreding verbodsbepaling Wn indien aanvullende maatregelen worden genomen.	23
Tabel 6: Bekende broedlocaties van de aangewezen broedvogels voor de Natura 2000-gebieden Waddenzee, Duinen Vlieland en Noordzeekustzone. Tussen de haakjes wordt de afstand tot de dijk weergegeven.	26
Tabel 7: Foerageergebieden broedvogels Waddenzee en Duinen van Vlieland (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2016)	27
Tabel 8: Afstandstabel Circulaire Bouwlawaaï 2010	32
Tabel 9: Overzicht conclusie per milieuaspect	36

Figuren

Figuur 1: Projectgebied dijkvak 1 t/ m 3 van de Waddenzeedijk op Vlieland (rode lijn)	3
Figuur 2: Dijkpaalnummering	6
Figuur 3: Recreatief gebruik van dijk en wad	7
Figuur 4: Huidige maatgevende profiel Waddenzeedijk Vlieland-Oost	8
Figuur 5: Links de situatie vanaf de kruin en rechts de situatie gezien vanaf de teen van de dijk. Foto's: RHDHV	8
Figuur 6: Materialisatie huidige profiel km 0,055 – 0,850	8
Figuur 7: Materialisatie huidige profiel km 0,800-1,024	9
Figuur 8: Principeprofiel voorkeursalternatief; de stippellijn geeft het huidige dijkprofiel weer (let op: het getoonde profiel is het maximale versterkingsprofiel, de exacte maatvoering en niveaus kunnen per locatie variëren en nader geoptimaliseerd worden).	11
Figuur 9: Uitsnede 3d model Voorkeursalternatief dijkversterking Vlieland	13
Figuur 10: Impressie van de inpassing van de dijkversterking in de omgeving	16
Figuur 11: Mogelijke locaties van depots (geel), aanlandingsmogelijkheden (rood) en werkgebied dijk (blauw)	17
Figuur 12: Begrenzing Natura 2000 Waddenzee nabij de Waddenzeedijk	20
Figuur 13: Begrenzing Natura 2000 Duinen Vlieland nabij de Waddenzeedijk	20
Figuur 14: Afstand van de dijk tot de geul	22
Figuur 15: Belangrijkste ligplaatsen voor zeehonden ten opzichte van het plangebied, weergegeven met rode streep (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016)	24
Figuur 16: Belangrijkste hoogwatervluchtplaatsen met het aantal steltlopers in de telgebieden op Vlieland (Wiersma & de Boer, 2009). Gele ster is plangebied.	28
Figuur 17: Regionale geohydrologische dwarsdoorsnede Vlieland (schematisch, macroschaal).	30
Figuur 18: Friese Archeologische Monumentenkaart Extra	31

1 Inleiding

1.1 Het project dijkversterking Vlieland

De Waterwet schrijft voor dat de primaire waterkeringen regelmatig moeten worden getoetst om te onderzoeken of deze voldoen aan de wettelijke normen voor de waterveiligheid. Indien de waterkering niet meer aan de norm voldoet, moeten er verbetermaatregelen worden gerealiseerd.

De Waddenzeedijk op Vlieland is afgekeurd in de derde toetsronde (Provinciaal verslag Derde toetsing op veiligheid Friese Waddeneilanden Dijkkring 1, 2, 3 en 4, februari 2011), omdat is gebleken dat de steenbekleding niet voldoet en versterking behoeft. Uit de herbeoordeling is gebleken dat naast een opgave voor de verbetering van de steenbekleding op basis van de nieuwe normering en nieuwe randvoorwaarden tevens een opgave bestaat voor de verbetering van de grasbekleding en een hoogteopgave. Het Rijk heeft deze dijkversterking opgenomen in het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Het gaat om het traject zoals aangegeven op Figuur 1.

Op basis van bovenstaande ontwikkelingen bereidt Rijkswaterstaat Noord-Nederland als beheerder van deze dijk een integrale versterking van de Waddenzeedijk voor. Omdat Rijkswaterstaat Noord-Nederland de initiatiefnemer is van deze dijkversterking wordt naast de werkwijze HWBP ook de Rijkswaterstaat MIRT procedure gevolgd (met bijbehorend MIRT besluit).



Figuur 1: Projectgebied dijkvak 1 t/ m 3 van de Waddenzeedijk op Vlieland (rode lijn)

1.2 Beoordelingsnotitie m.e.r.

De voorliggende Beoordelingsnotitie m.e.r. is opgesteld als onderdeel van de Verkenningsfase en Planfase van de dijkversterking Waddenzeedijk Vlieland. De beoordelingsnotitie m.e.r. het volgende doel:

“Het door het bevoegd gezag kunnen uitvoeren van een toets om te beoordelen of bij een te nemen besluit belangrijke nadelige milieugevolgen kunnen optreden. Het belangrijkste aspect in de m.e.r.-beoordelingsprocedure vormt de notitie waarin beschreven staat of de voorgenomen activiteit kan leiden tot belangrijke nadelige milieugevolgen, de ‘beoordelingsnotitie’.

Tijdens de verkenningfase is een eerste opzet gemaakt van deze m.e.r. beoordelingsnotitie, vervolgens is in de planfase op basis van de laatste stand van zaken van het voorkeursalternatief een update gemaakt van deze beoordelingsnotitie. Naast de voorliggende beoordelingsnotitie m.e.r. worden diverse andere producten opgesteld binnen de lopende Planfase, o.a. het Projectplan Waterwet en de Passende beoordeling.

M.e.r.-beoordelingsplicht

Op grond van artikel 5.4 van de Waterwet dient voor de aanleg of wijziging van een waterstaatswerk een projectplan te worden opgesteld. Omdat de geplande noodzakelijke versterking bij Vlieland een wijziging van waterstaatswerken betreft, stelt het Rijkswaterstaat Noord Nederland, als initiatiefnemer een projectplan op.

In het Besluit milieueffectrapportage (m.e.r.) is vastgelegd voor welke activiteiten een verplichting geldt tot het doorlopen van een m.e.r.-procedure of een m.e.r. beoordelingsprocedure.

Ingevolge het Besluit milieueffectrapportage categorie D3.2 ("de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken inzake kanalisering of ter beperking van overstromingen betreft met inbegrip van primaire waterkeringen en rivierdijken") volgt dat de geplande versterking van de primaire waterkering m.e.r.-beoordelingsplichtig is.

Het doel van voorliggende beoordelingsnotitie m.e.r. is om inzichtelijk te maken of de realisatie van de dijkverbeteringsmaatregelen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kan hebben, waardoor mogelijk het opstellen van een milieueffectrapport (MER) verplicht is. Onderhavige beoordelingsnotitie heeft betrekking op de primaire waterkering Waddenzeedijk op Vlieland.

1.3 Procedure, initiatiefnemer en bevoegd gezag

Om aan de m.e.r.-beoordelingsplicht te voldoen, worden een aantal stappen doorlopen, deze worden in deze paragraaf nader beschreven. Allereerst meldt Rijkswaterstaat Noord Nederland, als initiatiefnemer, aan het bevoegd gezag dat zij een activiteit wil gaan ondernemen die voorkomt in D3.2 van het Besluit m.e.r. De melding voor de dijkverbeteringen vindt plaats via voorliggende Beoordelingsnotitie m.e.r.. Aan de hand van de opgestelde beoordelingsnotitie dient het bevoegd gezag (Gedeputeerde Staten van de provincie Fryslân) te oordelen of er al dan niet een milieueffectrapport (MER) moet worden opgesteld voordat het projectplan op grond van de Waterwet kan worden goedgekeurd.

In deze beoordelingsnotitie geeft Rijkswaterstaat, als initiatiefnemer, gemotiveerd aan waarom zij van mening is of er al dan niet een m.e.r.-procedure moet worden doorlopen. Op grond van de beoordelingsnotitie neemt het bevoegd gezag – binnen zes weken – het besluit of voor de m.e.r.-beoordelingsplichtige activiteit een milieueffectrapport (MER) opgesteld moet worden indien de voorgenomen activiteiten belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu kunnen hebben. Bij deze beslissing houdt het bevoegd gezag rekening met de criteria uit bijlage III van de Europese Richtlijn (2014/52/EU) betreffende 'de milieubeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten'.

Deze criteria zijn:

- De kenmerken van de activiteit (o.a. omvang en samenhang met andere activiteiten ter plaatse).
- De plaats waar de activiteit wordt verricht (o.a. locatiekeuze in relatie met kwetsbaarheid van den omgeving).
- De kenmerken van de gevolgen van de activiteit (o.a. bereik, waarschijnlijkheid en omkeerbaarheid van de te verwachten effecten).

De beslissing of een MER dient te worden opgesteld, wordt door het bevoegd gezag vastgelegd in een m.e.r.-beoordelingsbesluit. Het m.e.r.-beoordelingsbesluit wordt gezamenlijk met het Projectplan Waterwet ter inzage gelegd.

Contactgegevens initiatiefnemer

Organisatie	Rijkswaterstaat Noord Nederland
Telefoon	088 - 797 44 00
Contactpersoon	Laura Dijkman
Bezoekadres	Zuidersingel 3 8911 AV Leeuwarden
Postadres	Postbus 2232 3500 GE Utrecht

Contactgegevens bevoegd gezag

Organisatie	Provincie Fryslân
Telefoon	058 - 292 59 25
Contactpersoon	Jan Luinstra
Postadres	Postbus 20120, 8900 HM Leeuwarden
Bezoekadres	Tweebaksmarkt 52, 8911 KZ Leeuwarden

1.4 Leeswijzer

In de Beoordelingsnotitie m.e.r. worden achtereenvolgens de volgende onderdelen behandeld:

- Hoofdstuk 2 beschrijft kort de huidige situatie en de methodiek van beoordeling.
- Hoofdstuk 3 beschrijft de voorgenomen activiteit (inclusief de afweging die tot het voorstel voor het voorkeursalternatief heeft geleid).
- Hoofdstuk 4 beschrijft de milieu effecten van het voorkeursalternatief.
- Hoofdstuk 5 beschrijft de conclusies die volgen uit de m.e.r. beoordeling.

2 Huidige situatie

In dit hoofdstuk wordt de huidige situatie van het plangebied beschreven (algemene kenmerken) alsmede de dijkopbouw van de huidige dijk.

2.1 Ligging en begrenzing plangebied

De Waddenzeedijk op Vlieland bevindt zich aan de zuidelijke (Waddenzee) zijde van het dorp Oost-Vlieland. Aan de westzijde gaat de dijk over in een zandige waterkering gelegen in het Vuurboetsduin (45 meter hoog) en aan de oostkant gaat de dijk over in een duin ter plaatse van de Willem de Vlamingweg (18 meter hoog). Deze aansluiting bestaat uit een constructieve oplossing met L-wanden (betonnen steunwanden). De dijk wordt doorkruist door 2 kunstwerken. Aan de oostkant bevindt zich een coupure (afsluitbare opening in de dijk) in de Dorpsstraat en sluit aan op het hogere deel van de waterkering tussen de bebouwing richting de Willem de Vlamingweg. Ongeveer halverwege het dijktraject bevindt zich een uitwateringsduiker in de dijk. In Figuur 1 is de ligging van de Waddenzeedijk aangegeven.

Voor de locatieaanduiding geldt een dijkpaalnummering die start op de oostelijke snijlijn met de zandige kering, zie Figuur 2. Een korte beschrijving is opgenomen in Tabel 1.



Figuur 2: Dijkpaalnummering

Tabel 1: Dijkpaalnummering en locatie kunstwerken

Naam	Van [km]	Tot [km]	Omschrijving
Oostelijke aansluiting	0,000	0,048	Oostelijke oriëntatie, dijk met L-wanden
Coupure Dorpsstraat	0,048	0,055	De coupure is 7 meter breed inclusief wanden
Dijk havenplein	0,055	0,100	Oostelijke oriëntatie, aangrenzend aan veerplein, deels constructief buitentalud (bankjes)
Waddenzeedijk	0,100	0,850	Zuidelijke oriëntatie, wadplaat als voorland, langste strekking, basalt, basalt en grasbekleding
Duiker Zeedijk	0,511	0,511	Duiker t.b.v. afwatering dorp, afsluitmiddelen binnen- en buitenzijde.
Waddenzeedijk met voorland	0,850	1,070	Zuidelijke oriëntatie, grasland als voorland, geen steenbekleding

2.2 Kenmerken projectgebied

Het dorp Oost-Vlieland is aangewezen als beschermd dorpsgezicht. De Waddenzeedijk is geen onderdeel van het aangewezen beschermde dorpsgezicht (Besluit aanwijzing d.d. 5 november 1971 met nr. 1347 als dorpsgezicht in de zin van artikel 20 van de Monumentenwet). De Waddenzeedijk grenst echter aan de binnenzijde wel direct aan het dorp Vlieland-Oost en is als zodanig onlosmakelijk verbonden aan het beeld en de beleving van dit beschermde dorpsgezicht, en het gebruik van de dijk door bewoners en bezoekers van het dorp. Recreanten maken op diverse manier gebruik van de dijk: fietsen, wandelen, genieten van het uitzicht over de Waddenzee, uitrusten op het dijktafblad, toegang tot het wad voor recreatieve vissers die hier pieren steken etc. Er staan op de dijk ook op diverse locaties bankjes en er zijn toegangen gecreëerd middels trappetjes. De dijk is bereikbaar en toegankelijk voor gebruik door iedereen.

De ontwikkeling van recreatie en toerisme zijn voor de sociaaleconomische positie van de Waddeneilanden van cruciaal belang. Zowel het provinciaal beleid (structuurvisie Grutsk op'e Romte), als gemeentelijk beleid (Bestemmingsplan Vlieland-Kom, 2011) is daarom sterk gericht op het behoud en waar mogelijk versterking van recreatie/ toerisme en de bijbehorende ruimtelijke kwaliteit op Vlieland (met nadruk op behoud van het groene karakter van de dijk).



Figuur 3: Recreatief gebruik van dijk en wad

Het plangebied van de dijkversterking op Vlieland grenst direct aan het Natura 2000-gebied Waddenzee. De aan de dijk grenzende slikplaten van de Waddenzee (habitattype H1140A, Slik- en zandplaten) zijn van belang voor de vogels die de wadplaten en kwelders tijdens hun trek aandoen of broeden op de kwelders, stranden en in de duinen. Voor het habitattype Slik- en zandplaten is een behouds- en verbeteringsdoelstelling geformuleerd, er is echter ook sprake van natuurlijke aangroei van dit habitat. Ter plaatse van de ingreep is sprake van een redelijk divers wad, wel is er sprake van veel verstoring door betreding van het wad voor de dijk.

Het plangebied van de dijkversterking op Vlieland grenst tevens aan het Natura 2000-gebied Duinen Vlieland, hieronder vallen onder andere de aangrenzende kwelders (eigendom Staatsbosbeheer) aan de westzijde van het plangebied.

2.3 Opbouw huidige kering

De dijk is aan de buitenzijde tot halverwege de dijkhoogte bekleed met zetsteen (basalt/basalt), en daarboven alsmede op de kruin en op het binnentalud met een grasbekleding. Bovenop de kruin ligt een klinkerpaadje wat veel gebruikt wordt door wandelaars en op de berm aan de binnenzijde ligt een onderhoudspad/ fietspad van klinkers. Dit is schematisch weergegeven in Figuur 4 en geïllustreerd in Figuur 5. De huidige dijk heeft een hoogte van ca. NAP +5,5m en een breedte van ca. 25- 30 m van de

buitendijkse tot de binnendijkse teen. De hoogte van voor- en achterland varieert langs de Waddenzeedijk.



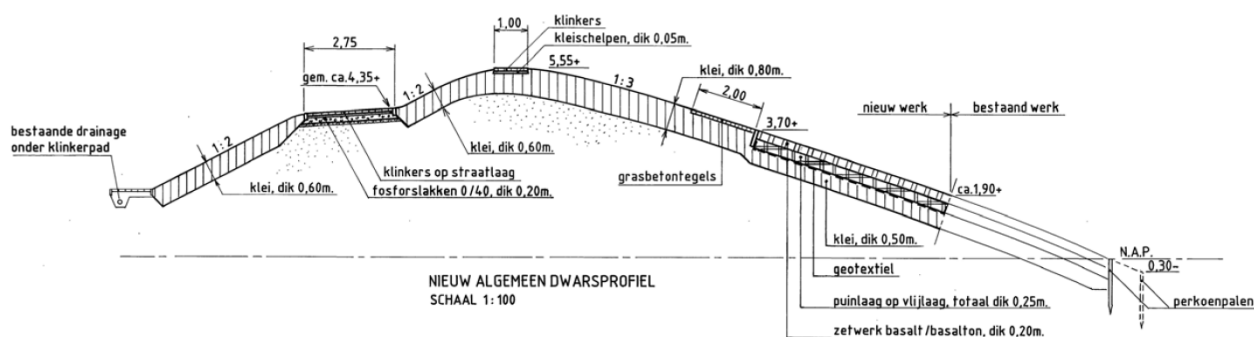
Figuur 4: Huidige maatgevende profiel Waddenzeedijk Vlieland-Oost



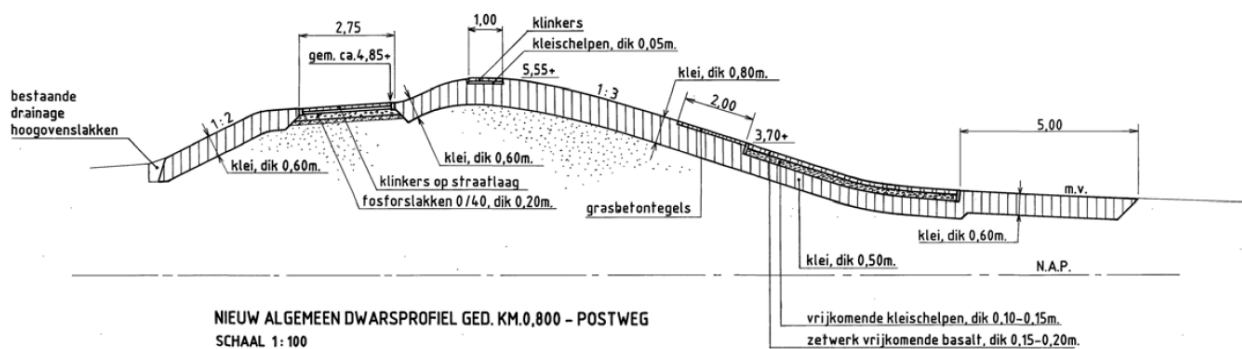
Figuur 5: Links de situatie vanaf de kruin en rechts de situatie gezien vanaf de teen van de dijk. Foto's: RHDHV

De dijk is in de jaren 30 verhoogd, anticiperend op de afsluiting van de Zuiderzee waardoor hogere waterstanden voor kunnen komen. Toen is tevens de stenen glooiing aangelegd. In 1958 is de dijk nogmaals verhoogd en in 1995 is de dijk verbeterd met een dikkere kleilaag en een hogere stenen bekleding.

De materialisatie van de huidige dijk is gedocumenteerd in het bestek van de laatste versterking (1995), zie Figuur 6 en Figuur 7. Het bestaande werk is een basalt- en basaltbekleding.



Figuur 6: Materialisatie huidige profiel km 0,055 – 0,850



Figuur 7: Materialisatie huidige profiel km 0,800-1,024

De kern van de dijk bestaat uit zand. De erosieklasse van de klei in de bestaande dijk bestaat grotendeels uit erosieklasse c3 en op enkele plaatsen c2.

3 Voorgenomen activiteit

In dit hoofdstuk wordt de voorgenomen activiteit van het Voorkeursalternatief (VKA) beschreven en de belangrijkste afwegingen die daarin gemaakt zijn.

3.1 Keuze voorkeursalternatief

Selectie Kansrijke Alternatieven

Allereerst zijn in de verkenningfase op basis van de onderscheidende elementen de mogelijke oplossingsrichtingen gebundeld tot 14 mogelijke alternatieven welke zijn ondergebracht in 5 'families':

- Familie 1: Extra ruimtebeslag binnen- en buitendijks
- Familie 2: Extra ruimtebeslag binnendijks
- Familie 3: Extra ruimtebeslag buitendijks
- Familie 4: Voorland oplossingen
- Familie 5: Geen extra ruimtebeslag (constructies)

De mogelijke alternatieven zijn in deze stap getoetst aan de volgende hoofdthema's:

1. Veiligheid en toekomstbestendig
2. Kosten en planning
3. Inpassing in de omgeving
4. Gebruik en beleving van de dijk

Op basis van deze toetsing zijn de volgende kansrijke alternatieven geselecteerd: alle buitendijkse alternatieven (familie 3) en een alternatief met een golfbrekende constructie (golfmuur) zonder extra ruimtebeslag.

Uitwerking kansrijke alternatieven

Tijdens deze stap zijn in eerste instantie de kansrijke alternatieven verder uitgewerkt middels een beoordelingskader nader afgewogen dat de volgende alternatieven afvallen:

- Alternatieven met breuksteen aan de buitenzijde vallen af omdat dit vanuit ruimtelijke kwaliteit/aanzicht als sterk negatief en dus ongewenst wordt beoordeeld én omdat dit vanuit toegankelijkheid van het wad en derhalve door de omgeving ook als sterk ongewenst wordt ervaren.
- Alternatieven zonder berm aan buitenzijde vallen af omdat bereikbaarheid van buitentalud tijdens hoogwater situaties een zeer sterke wens is vanuit het Wetterskip Fryslân (beoogd toekomstig beheerder).
- Alternatieven met significante kruinverhoging vallen af omdat dit vanuit de omgeving als sterk ongewenst wordt beschouwd (verstoring zichtlijnen op het wad vanaf balkons, terrassen etc.).

In overleg met Rijkswaterstaat (eigenaar en beheerder van de dijk) en de omgeving (bewoners) zijn op basis van bovenstaande afwegingen in tweede instantie de volgende resterende kansrijke alternatieven nader geoptimaliseerd en afgewogen:

1. **Alternatief A.** Berm in dijk met golfmuur, en grasstrook/ verborgen bekleding (asfalt onder gras) onder de berm, zonder (A1) of met aanpassingen binnenzijde* (A2).
2. **Alternatief B.** Berm in dijk met golfmuur, en grasstrook/ verborgen bekleding boven de berm, zonder (B1) of met aanpassingen binnenzijde* (B2).
3. **Alternatief C.** Buitendijkse berm, gras/ verborgen bekleding op bovenbeloop, zonder (C1) of met aanpassingen binnenzijde* (C2).

*Aanpassingen binnentalud

Aanvullend op de aanpassingen aan het buitentalud zijn ook aanpassingen aan het binnentalud afgewogen met het beoordelingskader :

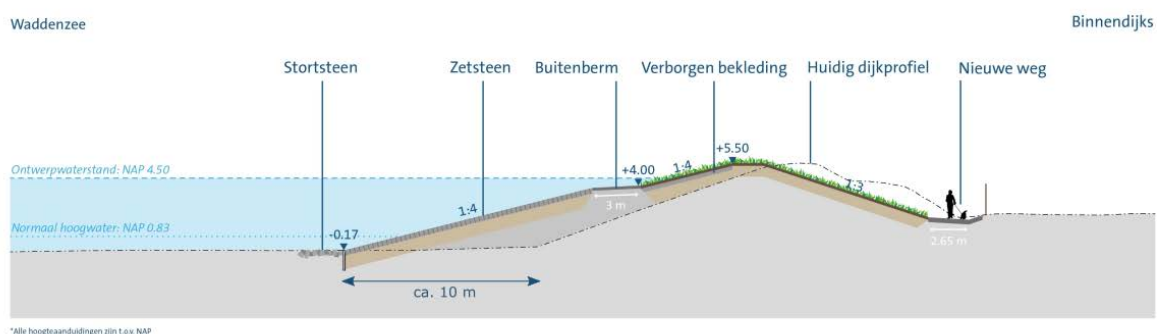
- Verwijderen binnenberm, pad op binnenberm wordt verplaatst naar de binnenteen (waar nu ook al een smal pad ligt van ca. 1 m breed, dit pad wordt verbreed naar 2,65 m).
- Verflauwen binnentalud van ca. 1:2 naar ca. 1:3.

Deze aanpassingen aan het binnentalud hebben verschillende doelen:

1. Het sterk verbeteren van de beheerbaarheid van het gras op het binnentalud (huidige steile talud van 1:2 is zeer slecht beheerbaar). Dit kan tot een betere kwaliteit van de grasmat op het binnentalud leiden, en maakt het wellicht mogelijk om op termijn meer golfoverslag toe te staan dan het gekozen ontwerp golfoverslagdebiet van 1,0 l/s/m. Hiermee wordt de dijk met deze ingreep gelijk extra toekomstbestendig gemaakt middels een robuustheidstoeslag.
2. Daarnaast leidt het verwijderen van de binnenberm en verflauwen van het binnentalud tot een betere inpassing. Er ontstaat zo geen dubbel getrapte dijk (in combinatie met de berm aan buitenzijde), wat vanuit de ruimtelijke visie als ongewenst is aangemerkt.
3. Verder leidt deze aanpassing tot een betere ontsluiting voor hulpdiensten, en een betere ontsluiting van de tuinen van bewoners en voor regulier fietsverkeer (vooral tijdens het zomerseizoen ontlast dit de drukte op de Dorpsstraat aan de voorzijde van de huizen).

Afweging Voorkeursalternatief (VKA)

Op basis van de beoordeling van de resterende kansrijke alternatieven A t/m C, de afwegingen van de voor- en nadelen en de verschillende belangen en daarbij de wensen van de bestuurlijke partners stelt Rijkswaterstaat Alternatief C2 als Voorkeursalternatief voor: een berm aan buitenzijde met gras/verborgen bekleding op het bovenbeloop, geen kruinverhoging, met aanvullende aanpassingen ter verbetering beheer en bereikbaarheid van het binnentalud. Het principeprofiel voor het Voorkeursalternatief is getoond in Figuur 8.



Figuur 8: Principeprofiel voorkeursalternatief; de stippellijn geeft het huidige dijkprofiel weer (let op: het getoonde profiel is het maximale versterkingsprofiel, de exacte maatvoering en niveaus kunnen per locatie variëren en nader geoptimaliseerd worden).

MIRT 2 besluit

De Minister heeft op 20 april 2019 de voorkeursbeslissing genomen conform het Voorkeursalternatief voor een integrale versterking van de Waddenzeedijk op Vlieland. Het betreft:

- Een zeewaartse versterking zonder kruinverhoging met een buitendijkse berm, zetsteen op het ondertalud en gras/ verborgen bekleding op het bovenbeloop;
- Het binnentalud te verflauwen naar 1:3 inclusief verwijdering van de huidige binnenberm.

Dit Voorkeursalternatief heeft de voorkeur van RWS Noord Nederland en kan ook op draagvlak rekenen in de regio, waaronder het Wetterskip Fryslân, de gemeente Vlieland en de provincie Fryslân. Het is de bedoeling dat de Waddenzeedijk op termijn overgedragen wordt aan Wetterskip Fryslân. Het waterschap

heeft aangegeven dat het Voorkeursalternatief goed beheerbaar is, uitbreidbaar is en dat het voorkeursalternatief een bewezen concept betreft.

3.2 Beschrijving voorkeursalternatief (activiteit)

Om de dijk te versterken worden de volgende maatregelen genomen:

Bij het **buitentalud** wordt rond de ontwerpwaterstand (circa 4 m NAP) in het buitentalud een berm aangelegd. Deze voldoet aan de eisen vanuit de onderhoudsfunctie en is ten gevolge daarvan minimaal 3 m breed. De buitendijkse berm wordt daarnaast zoveel mogelijk toegankelijk en geschikt gemaakt voor medegebruik (fietsers, bankjes, toegankelijkheid vanaf de kruin via bijvoorbeeld trappen). Door deze berm wordt het talud opgedeeld in een onderbeloop (benedentalud) en een bovenbeloop (boventalud). Beiden hebben een helling van 1:4, op basis van de huidige randvoorwaarden kan een talud van 1:3 of iets flauwer tevens voldoende zijn maar in verband met lopende discussies en mogelijke wijzigingen in de randvoorwaarden is er voor gekozen om nu uit te gaan van een helling van maximaal 1:4 (ofwel niet flauwer dan 1:4). Dit betekent dat het talud licht verflauwd wordt ten opzichte van huidige situatie (helling buitentalud van 1:3).

Het *onderbeloop* van het buitentalud wordt tijdens maatgevende omstandigheden aangevallen door relatief hoge golven en is daarom uitgevoerd met een nieuw aan te brengen zetsteen bekleding. Het *bovenbeloop* bestaat in de basis uit een bekleding van opensteenafsluit, die tot aan de kruin wordt aangebracht, waarover een grasbekleding wordt aangebracht. Daarmee ontstaat een zogenaamde verborgen bekleding. Op dit moment wordt onderzoek gedaan naar de sterkte van gras en klei. De resultaten van dit onderzoek kunnen leiden tot aanpassingen van deze oplossing. Afgelopen jaren werden gekenmerkt door erg droge perioden. Er zal nog gekeken worden naar de klimaatbestendigheid van de grasbekleding op opensteenafsluit.

Het **binnentalud** wordt naar 1:3 verflauwd ten opzichte van de huidige situatie, de berm aan binnenzijde wordt verwijderd. Op maaiveld niveau blijft/komt ruimte voor een binnendijks pad tussen de nieuwe binnenteen en de percelen.

Het basis ontwerpprofiel is reeds geïllustreerd in Figuur 8 in de voorgaande paragraaf. Het ontwerp is uitgewerkt in een 3d-model (zie Figuur 9). Door de complexe inpassing varieert de exacte maatvoering enigszins over de lengte van de dijk, de dijk zal echter voor de belangrijkste geometrische elementen uniform worden over de lengte van de dijk. Deze elementen zijn:

- Kruinhoogte: NAP +5,5 m
- Taludhellingen: 1:3 binnenzijde, 1:4 buitenzijde
- Wegbreedte aan de binnenteen: 2,65 m (+0,5 m afstand tot binnentuinen vanaf de weg)
- Bermbreedte buitenzijde: 3,0 m
- Bermhoogte buitenzijde: NAP + 4,0 m

Het extra ruimtebeslag op het wad aan de buitenzijde (ten opzichte van de huidige situatie) is in totaal 1,1 hectare voor het uitgewerkte ontwerp in het 3d model. Over het grootste deel van de dijkversterking komt dit neer op ca. 10 m extra ruimtebeslag buitendijks, alleen over het westelijke deel van de dijk is wat minder extra ruimtebeslag buitendijks nodig omdat hier aan de buitenzijde in de huidige situatie al een stuk voorland aanwezig is.



Figuur 9: Uitsnede 3d model Voorkeursalternatief dijkversterking Vlieland

3.3 Inpassingsmaatregelen

De volgende inpassingsmaatregelen worden genomen:

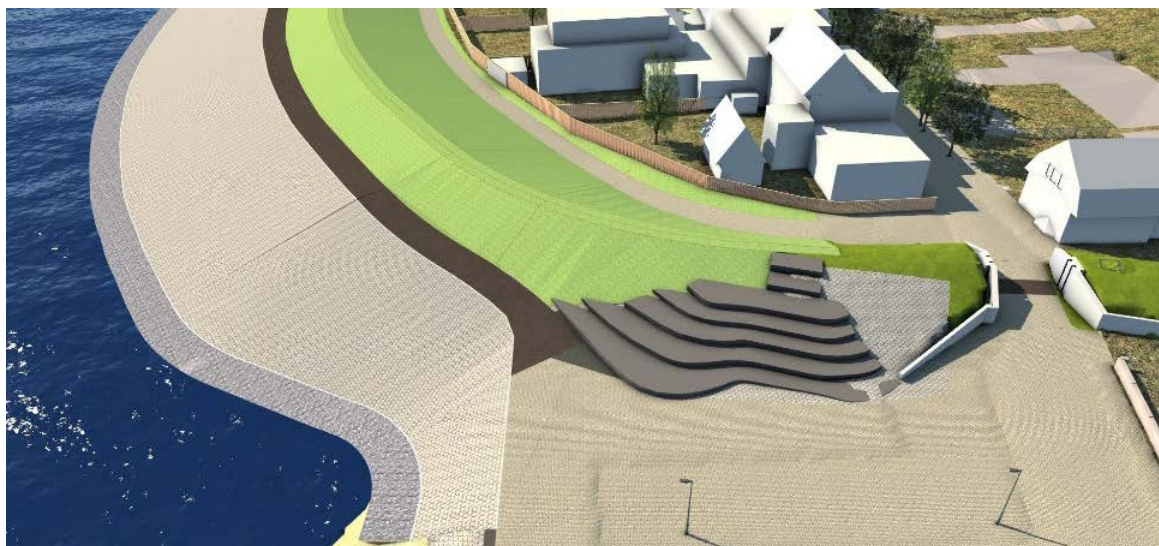
- **Binnendijkse weg:** Het huidige pad op het binnentalud wordt verwijderd en vervangen door een weg aan de teen van de dijk. Deze binnendijkse weg wordt gebruikt voor onderhoud en calamiteiten en heeft ook een functie als fietspad; het pad heeft een breedte van 2,65 m. Dit pad wordt op zo'n manier aangelegd dat deze een natuurlijk afschot richting drainage vormt, zowel vanaf de dijk als vanaf de percelen. Tussen dijkpaal 0,050 en 0,450 wordt de weg op een hoogte van 1,70m NAP aangelegd. Om het hoogteverschil met het huidige maaiveld te overbruggen komt er een strook van minimaal 0,5 meter tussen de percelen en de weg. Vanaf dijkpaal 0,450 loopt de weg omhoog richting 2,10m NAP. Vanaf dijkpaal 0,780 wordt de weg vanaf het maaiveld opgebouwd.



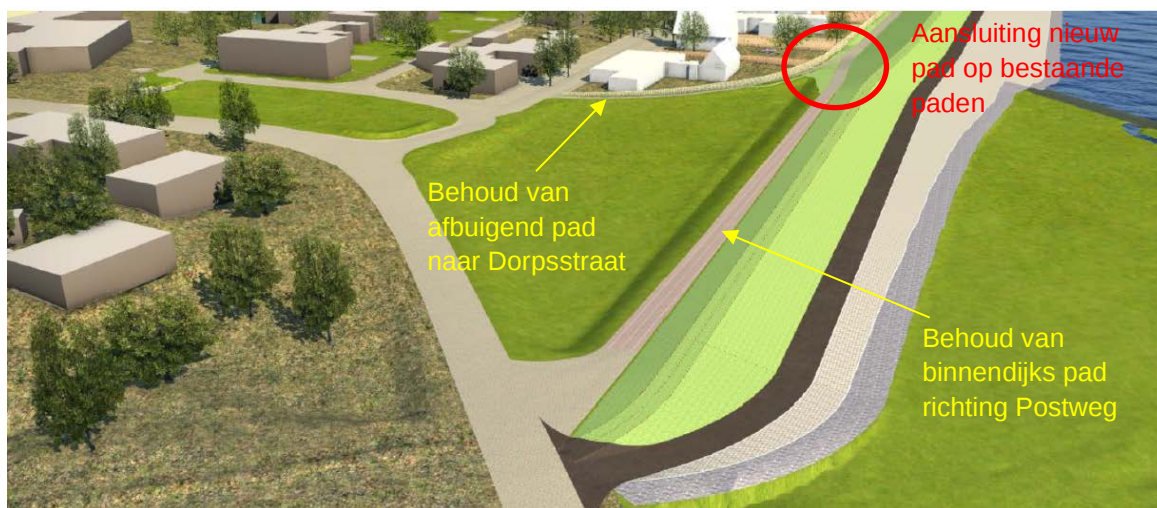
- **Buitendijkse asverschuiving:** Het voorgestelde dijkprofiel is breder dan het huidige dijkprofiel. Door de aanleg van een breder binnendijs pad en om de verflauwing van het binnentalud te realiseren, is een buitendijkse asverschuiving nodig. Hierbij wordt gestreefd naar minimalisatie van het extra ruimtegebruik buitendijs; het totale buitendijkse ruimtebeslag zal nergens meer dan 10m bedragen.
- **Duiker zeeweg:** In het midden van het dijktraject is in de huidige situatie een duiker aanwezig. Deze duiker lost regenwater onder vrij verval op de Waddenzee. In de verkenningsfase is onderzoek gedaan naar de duiker en is geconcludeerd dat er weinig restlevensduur aanwezig is

(<20 jaar). Dit gecombineerd met de wijzigingen in het dijkprofiel, met name de buitendijkse verbreding, leidt ertoe dat de huidige duiker in zijn geheel vernieuwd zal worden. De oude duiker wordt verwijderd om geen zwakke plek in de dijk te vormen. De nieuwe duiker zal ongeveer op dezelfde locatie aangelegd worden. Het ontwerp van de duiker is nog niet uitgewerkt, er zijn wel functionele specificaties opgesteld. De bouw van de duiker zal gelijktijdig met de dijkversterking uitgevoerd worden. Uitgangspunt is dat minimaal dezelfde capaciteit behouden blijft, de kosten en mogelijkheid voor verdubbeling van de capaciteit worden bovendien nader beschouwd.

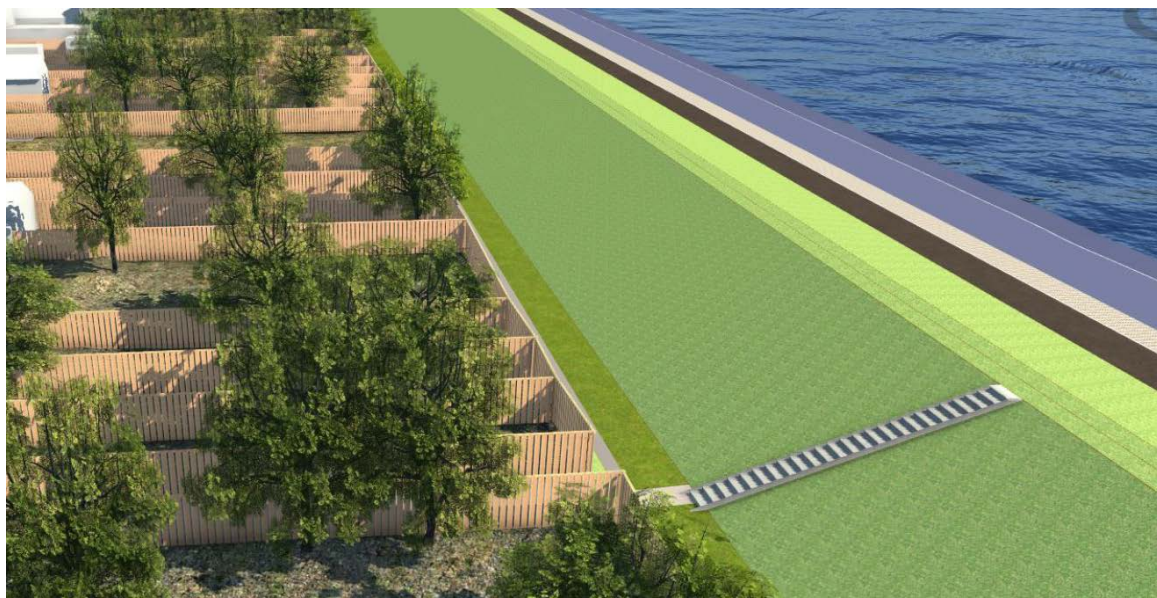
- **Coupure en L-Wanden:** De coupure en de L-Wanden aan het begin van de dijk (km 0,0 tot 0,055) zijn nu niet in de scope van de verbetering opgenomen. De verwachting is dat deze voldoende sterk zijn. Dit wordt vóór de realisatiefase bevestigd.
- **Veerplein:** Het veerplein is in 2015 gerenoveerd. Er zijn destijds een aantal betonnen elementen in het dijktralud aangebracht die als zitbanken dienen. Deze blijven behouden. De dijkversterking sluit met het bovenbeloop aan op deze elementen. Het stuk buitentalud tussen de elementen en de coupure blijft behouden gelijk aan de huidige situatie. Het aangepaste binnentalud sluit vloeiend aan op de bestaande situatie en de aansluiting op de duiker.



- **Westelijke aansluiting:** In het westen sluit de dijk aan op de Postweg. Uitgangspunt is dat alle tuinen bereikbaar blijven via een pad. Het huidige pad aan de teen wat afbuigt naar de dorpsstraat bij de aansluiting (zie rode cirkel in figuur hieronder) blijft behouden. Op deze plek (zie rode cirkel in figuur hieronder) sluit ook het nieuwe binnendijkse pad aan op het wat hoger gelegen bestaande binnendijkse pad wat rechtdoor loopt naar de Postweg. Vanaf de Postweg tot aan de aansluiting op de zandige kering is er geen versterkingsopgave.

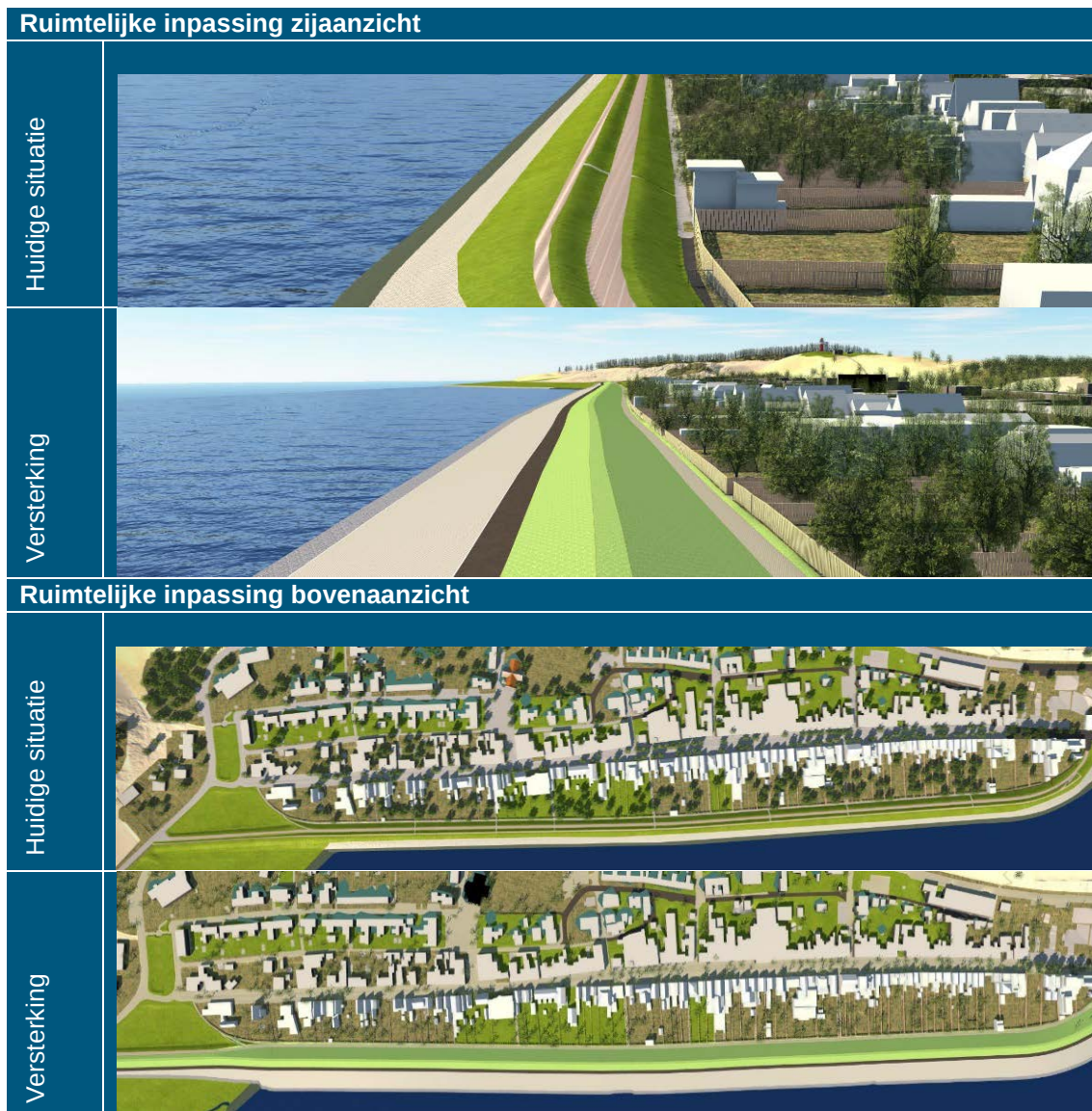


- **Dijktrappen:** In het huidige binnentalud zijn trappen aanwezig om vanaf het pad de kruin te kunnen bereiken. In de nieuwe dijk zullen ook een aantal dijktrappen worden aangebracht die van de binnendijkse weg over de kruin naar de buitenberm leiden.



- **Inrichting buitentalud:** Het onderbeloop van het buitentalud bestaat uit gladde steenbekleding. Daarnaast is er een 3 meter brede buitenberm van asfalt. Deze is geschikt voor recreatief medegebruik. Op het buitentalud zullen tevens een aantal bankjes en prullenbakken geplaatst worden. Het bovenbeloop van het buitentalud bestaat uit grasbekleding en een verborgen asfaltbekleding.

In Figuur 10 hieronder wordt een impressie gegeven van de globale inpassing van de dijkversterking in de omgeving.

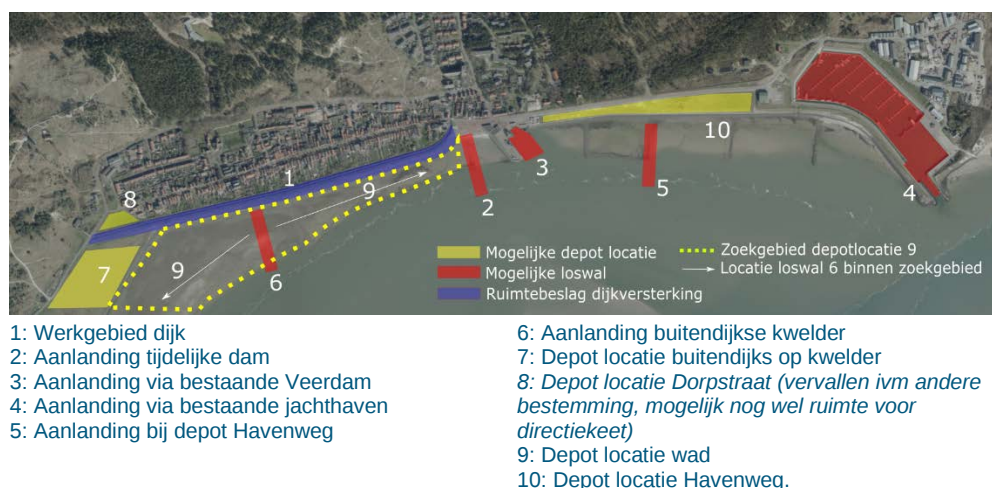


Figuur 10: Impressie van de inpassing van de dijkversterking in de omgeving

3.4 Uitvoeringsmethodiek VKA

Het overgrote deel van de versterking betreft grondverzet en het aanbrengen van de bekledingen. Om de dijkversterking mogelijk te maken zal er materiaal met schepen naar het eiland aangevoerd moeten worden. Vanwege de beperkte werkruimte en lange transportafstanden zijn waarschijnlijk depots nodig om efficiënt te kunnen werken. In een depot worden materialen tijdelijk opgeslagen voordat ze worden verwerkt. Werken met depots verkleint het risico op vertraging. Geschat wordt dat er een depot met een oppervlakte van ongeveer 2 hectare om de benodigde hoeveelheden grotendeels te kunnen aanvoeren zonder het direct te verwerken. Uitgangspunt is dat de depots langer dan een half jaar in gebruik zijn en meer dan 10.000 m³ materiaal bevatten.

Om het materiaal aan land te brengen is een losvoorziening nodig. Hiervoor kan een tijdelijke voorziening gerealiseerd worden of kan gebruik gemaakt worden van de aanwezige infrastructuur, via de veerdam of het haventerrein. De mogelijke locaties van de depots en aanlandingsmogelijkheden zijn weergegeven in Figuur 11. De aangegeven locaties zijn indicatief, de exacte positie wordt door de uitvoerende marktpartij bepaald en kan nog verschuiven.



Figuur 11: Mogelijke locaties van depots (geel), aanlandingsmogelijkheden (rood) en werkgebied dijk (blauw)

De varianten met depots oostelijk van de veerdam lijken minder goed haalbaar. Alle materialen moeten dan via het veerterrein naar de dijk aangevoerd worden. Tijdens het hoogseizoen is dit gebied druk in gebruik en zal het lastig zijn om de veiligheid te borgen zonder dat dit ten koste gaat van de efficiency.

De aanleg van een tijdelijke dam (2 of 6) in combinatie met een depot op het wad voor of op de kwelder westelijk van de dijk (7, 9) lijkt daarom de meest waarschijnlijke optie voor de uitvoering. Aandachtspunt voor de mogelijke tijdelijke depotlocatie op het wad (locatie 9) is de aanwezigheid van een wrak in het wad voor het Westerseveld, de locatie van het wrak moet hierbij ontzien worden. De aanleg van een tijdelijke dam en buitendijkse depots zijn daarom ook in de passende beoordeling opgenomen.

De werkwijze zal het meest waarschijnlijk bestaan uit het opbouwen van de dijk vanaf de nieuwe buitenberm (onderbeloop, steenbekleding) en vanaf de kruin (bovenbeloop en deel van het binnenbeloop). De nieuwe buitenberm ligt slechts 1,5 m onder de kruin, dus deze werkzaamheden zullen ook binnendijs goed merkbaar zijn.

Hergebruik

Er wordt gestreeft naar zoveel mogelijk hergebruik, echter 100% hergebruik is niet haalbaar/ realistisch. Onderstaande tabel geeft de gehanteerde uitgangspunten met betrekking tot hergebruik.

Post	Uitgangspunt
Teenbestorting	Bestaande stortsteen wordt hergebruikt in nieuwe teenbestorting.
Grondwerk	Aanwezigheid grond (zand/klei) wordt voor 85% hergebruikt.
Zetsteen en opsluitconstructies	De nieuwe bekledingen worden in hun geheel aangevoerd, de bestaande bekledingen worden afgevoerd (geen hergebruik).
Verhardingen	De verharding op de huidige kruin wordt afgevoerd. De klinkers voor de bestaande bermweg worden zoveel mogelijk hergebruikt.
Leidingwerk en NWO	Kunstwerken (2) worden teruggeplaatst. Meubilair wordt vervangen.
Duiker	Er is niet uitgegaan van hergebruik, volledige nieuwbouw.
Loswal en depot	Er is niet volledig uitgegaan van het verwerken van materiaal van de loswal in de nieuwe dijk. Erg afhankelijk van inrichting van de aannemer, aanname hergebruik van 50%.

Transportbewegingen

De aanvoer van het materiaal vindt plaats via de bestaande vaargeulen. Verwacht wordt dat materiaal met grote schepen wordt aangevoerd, waarmee het aantal vaarbewegingen beperkt blijven. Op het land worden circa 8000 transportbewegingen verwacht met vrachtwagens, dumpers, kranen en een bulldozer (zie Tabel 2).

Tabel 2: Hoeveelheden materiaal en indicatie van aantal transportbewegingen

Post	Hoeveelheden	Transportbewegingen	
		Schepen	Truckers/trekkers
Grond aanbrengen	Ca. 60.000 m ³	20-60	3500-6700
Grond verwijderen en afvoeren.	Ca. 25.000 m ³	8-25	1450-2800
Zetsteen bekleding aanbrengen	Ca. 14.000 m ²	Ca. 5	100-200
Asfalt aanbrengen	Ca. 8000 ton	5-16	250-400
Overig materiaal	-	5-10	100-500
Totaal		43-116	5400-10600

4 Milieueffecten

In dit hoofdstuk worden de milieueffecten ten gevolge van de voorgenomen activiteiten voor de dijkverbetering Waddenzeedijk op Vlieland beoordeeld aan de hand van de zes milieuthema's.

4.1 Wijze van beoordeling

De milieueffecten van de voorgenomen activiteiten worden beoordeeld voor zes thema's (zie Tabel 3). Per milieuthema wordt een beoordeling uitgevoerd van de effecten van de voorgenomen activiteit in vergelijking met de huidige situatie. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen eventuele permanente effecten en de tijdelijke effecten die optreden tijdens de aanlegfase.

Tabel 3: Milieuthema's en beoordelingscriteria

Thema	Aspect	Beoordelingscriterium
Natuur	Beschermde gebieden	Aantasting instandhoudingsdoelen Natura-2000 gebied (incl. stikstof) Aantasting wezenlijke kenmerken en waarden Nationaal Natuur Netwerk
	Beschermde soorten	Aantasting beschermde soorten uit Wet Natuurbescherming
Bodem	Bodemkwaliteit	Risico op verspreiding verontreinigingen
Water	Grondwater	Beïnvloeding van grondwaterstanden, grondwaterstroming, kwel en infiltratie en grondwaterkwaliteit
	Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit
Ruimtelijke kwaliteit, landschap en cultuurhistorie	Landschapstypen en structuren	Aantasting kenmerkende landschapstypen en structuren Aantasting openheid, zichtlijnen en/of identiteit van het landschap
	Cultuurhistorie (historische geografie en (steden)bouwkunde)	Aantasting fysieke kenmerken boven de grond die verwijzen naar het verleden en waardevolle historische gebouwen, waaronder ook monumenten
Archeologie	Archeologische waarden	Aantasting (pre)historische resten , waaronder ook archeologische monumenten
Woon-, werk- en leefmilieu	Bouwhinder	Overlast door stof, trilling en/of geluid
	Verkeer	Verkeersafwikkeling en bereikbaarheid gemotoriseerd verkeer Bereikbaarheid langzaam verkeer en recreatieve routes

4.2 Natuur

4.2.1 Effecten op habitattypen

Bescherming van gebieden verloopt over twee sporen, namelijk via de Wet natuurbescherming voor Natura 2000-gebieden en via een planologisch beschermingsregime voor het Natuurnetwerk Nederland, de voormalige EHS (hierna: NNN). Onder het beschermingsregime van de Wet natuurbescherming vallen enkel de aangewezen Natura 2000 – gebieden. De begrenzing van het NNN gebied valt samen met de begrenzing van de Natura 2000-gebieden. Voor het onderhavige project is toetsing aan het NNN beschermingsregime niet aan de orde omdat de Wet Natuurbescherming als hogere regelgeving van kracht is.

Het plangebied van de dijkversterking op Vlieland grenst direct aan het Natura 2000-gebied Waddenzee. Daarnaast grenst de dijkversterking voor het westelijk deel aan het natura 2000-gebied Duinen Vlieland, hieronder vallen onder andere de aangrenzende kwelders (eigendom Staatsbosbeheer) aan de westzijde van het plangebied. Zie Figuur 12 en Figuur 13.



Figuur 12: Begrenzing Natura 2000 Waddenzee nabij de Waddenzeedijk



Figuur 13: Begrenzing Natura 2000 Duinen Vlieland nabij de Waddenzeedijk

Voor dit project is een passende beoordeling uitgevoerd (Royal HaskoningDHV, 23-02-2021). De conclusies uit de passende beoordeling zijn ook van toepassing voor de toetsing van het voorkeursalternatief. Deze conclusies vormen daarom de basis voor het uitwerken van de effectenbeoordeling in voorliggende notitie. In de onderstaande paragrafen worden de conclusies weergegeven.

Voor de effectbeoordeling op de habitattypen van de Natura 2000 gebieden zijn ruimtebeslag, verandering dynamiek substraat en depositie van stikstof van belang. Deze onderdelen zijn in onderstaande secties uitgewerkt.

1. Ruimtebeslag

1A. Tijdelijke effecten

Het overgrote deel van de dijkversterking betreft grondverzet en het aanbrengen van de bekledingen, de uitvoeringsmethodiek met loswallen en depots is beschreven in Paragraaf 3.4. Tijdens de uitvoering is hiermee mogelijk sprake van tijdelijk ruimtebeslag op het wad (maximaal 3,0 ha) en/ of in de kwelder (maximaal 0,5 ha). Daarnaast vinden hier rijbewegingen plaats, waardoor mechanische effecten (zoals spoorvorming) kunnen optreden.

Om mechanische effecten zo veel mogelijk te voorkomen (spoorvorming) zou een eventuele inrichting van het depot op de hogere delen van de kwelder moeten plaatsvinden. Anderzijds herstellen de lagere delen zich mogelijk sneller door meer dynamiek, deze zijn echter ook moeilijk(er) bereikbaar en leiden tot meer spoorvorming. De exacte locatie van het depot moet in overleg met een ecologisch deskundige nader worden bepaald op basis van een nadere afweging van voorgaande aspecten op de betreffende locatie. Hierbij kan de kwetsbare vegetatie worden gemarkeerd door de ecologisch deskundige. Daarnaast moeten rijbewegingen zoveel mogelijk worden beperkt en moeten rijplaten worden gebruikt. Het depot wordt na afloop van de werkzaamheden opgeruimd onder begeleiding van een ecologisch deskundige. De kwelder herstelt zich naar verwachting volledig binnen enkele jaren.

Door zorgvuldig te werken worden significant negatieve effecten uitgesloten.

1B. Permanente effecten

Aan de voet van de dijk zijn schelpdieren aanwezig in de vorm van mosselen, oesters en wadslakjes. In het midden van de wadstrook zijn veel wadpieren aanwezig en voor de geul is een schelpenbank aanwezig (met lege schelpen). Het wad is gevarieerd met slib en zand. Plaatselijk zijn op het wad kleine mosselbanken aanwezig. Op het wad komen binnen de inrichting van de dijk geen grotere schelpdierbanken (van den Ende, Troost, van Asch, & van Zweeden, Mosselbanken en oesterbanken op droogvallende platen in de Nederlandse kustwateren in 2018: bestand en arealen, 2018) en geen zeegrasvelden (FLORON, 2018) voor. Daarnaast zijn er geen hoge dichtheden aan kokkels bekend (van Asch, Brummelhuis, van den Ende, Troost, & van Zweeden, 2018). Schelpkokerwormen en wadpieren komen algemeen voor in het gehele wadengebied. De locatie wordt niet aangeduid als potentiële groeilocatie van zeegras (Folmer, 2015). Het oostelijke deel bestaat uit mid-litoraal, hoog-dynamisch wad en het westelijke deel uit mid-litoraal, laag-dynamisch wad (Baptist, et al. 2016). Het wad voor de dijk heeft op basis van bovenstaande informatie een redelijke diversiteit. Het wad wordt echter zeer regelmatig betreden door mensen, bijvoorbeeld om wadpieren te steken of te wandelen, maar ook om honden uit te laten. Daarnaast is het ontheffingsgebied voor excursies. Hierdoor is sprake van veel verstoring van het bodemleven en van foeragerende vogels.

Door natuurlijke opslibbing die groter is dan de zeespiegelstijging neemt het oppervlak droogvallende platen in de westelijke Waddenzee langzaam toe ten koste van H1110 (Permanent overstromde zandbanken) (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008)

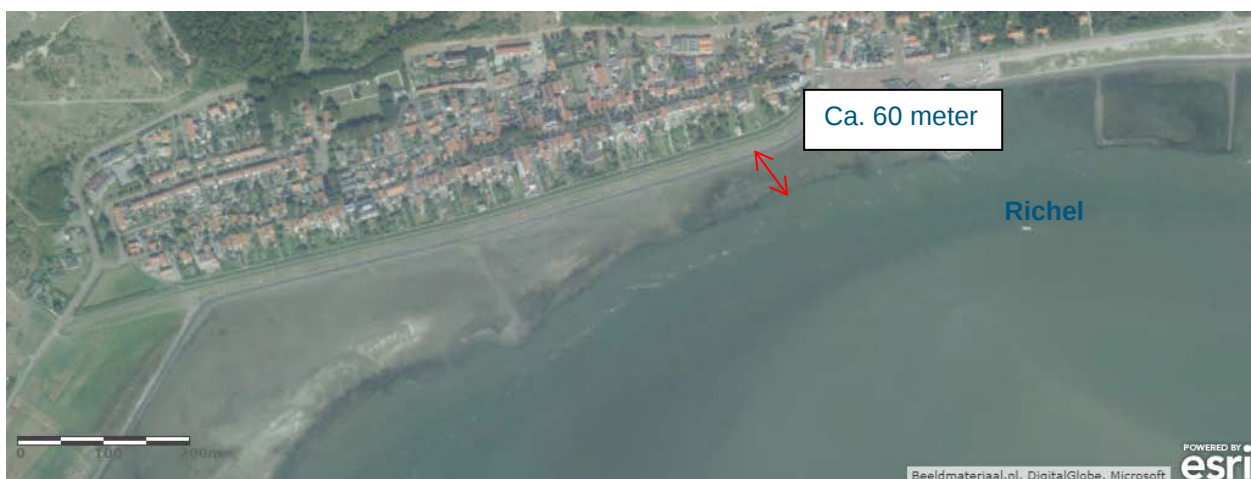
Voor het habitattype Slik- en zandplaten is een behouds- en verbeteringsdoelstelling geformuleerd. Door de ingreep gaat grenzend aan de dijk 1,1 ha van het habitattype verloren. Het procentueel verlies t.o.v. het totale areaal is zeer klein. Daarnaast neemt door natuurlijke opslibbing die groter is dan de zeespiegelstijging neemt het oppervlak droogvallende platen langzaam toe (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2008).

Ter plaatse van de ingreep is sprake van een redelijk divers wad, wel is er sprake van veel verstoring door betreding van het wad voor de dijk. De aanwezige mosselbankjes moeten worden verplaatst onder begeleiding van een ecologisch deskundige en worden verplaatst naar geschikt leefgebied. Doordat er ter

plaatsse sprake van de dijkversterking sprake is van een verstoord wad en doordat aanwezige mosselen worden verplaatst kunnen significant negatieve effecten worden uitgesloten.

2. Verandering dynamiek van het substraat

Doordat de dijk buitendijks wordt verbreed is er mogelijk sprake van de verandering in de hydromorfologie. Dit kan invloed hebben op de stromingssnelheid en afzetting van sedimentatie, waardoor de natuurlijke aangroei van het wad kan veranderen.



Figuur 14: Afstand van de dijk tot de geul

In Figuur 15 is te zien dat de afstand van de dijk tot de geul minimaal 60 meter bedraagt. Na de ingreep blijft deze afstand minimaal 49 meter. Deze geul is vastgelegd door een bestorting waardoor er weinig tot geen morfologische dynamiek is op de aanliggende wadplaat. Doordat er bovendien geen geulen worden gedicht/versmald worden, worden er geen (meetbare) veranderingen in de hydromorfologie verwacht (deskundigenoordeel senior morfoloog Royal HaskoningDHV). Significante negatieve effecten door verandering dynamiek van het substraat op de instandhoudingsdoelstellingen van habitattypen worden hierdoor uitgesloten.

3. Depositie van stikstof stikstofgevoelige habitats

3A. Tijdelijke effecten

De uitvoeringswerkzaamheden voor deze dijkversterking leiden tot stikstofemissies (stikstofoxiden: NOx), door de inzet van bouwwerktuigen en schepen. Hierdoor draagt het project tijdelijk bij aan de stikstofdepositie bij in de omgeving aanwezige natuurgebieden. Op basis van de werkzaamheden om de dijkversterking te realiseren is een berekening gemaakt met Aerial Calculator (versie 2020). De werkzaamheden hebben een geschatte doorlooptijd van ongeveer een jaar.

De werkzaamheden worden naar verwachting in 2023 uitgevoerd. Het zwaartepunt van de werkzaamheden aan de dijk zelf zal gedurende de zomer liggen. De waterveiligheid moet te allen tijde geborgd zijn, daarom kan er in principe alleen buiten het stormseizoen gewerkt worden. In het stormseizoen kan er wel materiaal aan en afgevoerd worden en kunnen afrondende werkzaamheden plaatsvinden. Hierbij wordt opgemerkt dat de uitvoering van de dijkversterking binnen een jaar (ofwel binnen één open seizoen) krap is. Het risico dat deze planning niet gehaald wordt is aanwezig en er bestaat een kans dat toch twee seizoenen (al dan niet gedeeltelijk) nodig zijn voor de uitvoering. Dit zou leiden tot een aanzienlijke toename van kosten en van hinder. In de aanbesteding wordt een prikkel

aangebracht om de uitvoeringsduur binnen één open seizoen te houden om de hinder te minimaliseren. Bij het beoordelen van de effecten is rekening gehouden met een uitvoeringsduur van 2 jaar. Uit de berekeningen volgt dat een aantal Natura 2000-gebieden met gevoelige habitattypen/leefgebieden binnen de invloedssfeer liggen (zie onderstaande tabel).

Tabel 4: Overzicht tijdelijke stikstofdepositie als gevolg van het voornemen aanlegfase dijkversterking Vlieland tijdens de aanlegfase

Natura 2000-gebieden	Max. depositiebijdrage bij (naderende) overschrijding KDW (mol N/ha/j)
Duinen Vlieland	6,87
Waddenzee	0,04
Duinen Terschelling	0,04
Duinen Ameland	0,01
Duinen en Lage Land Texel	0,01
Noordzeekustzone	0,00*

* in de AERIUS-uitdraai (pdf) staat dat de bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen 0,06 mol N/ha/j is. Het betreft het habitatype Embryonale duinen (H2110). De KDW van dit habitatype is 1429 mol N/ha/j. De achtergronddepositie is hier echter 398 tot 781 mol N/ha/j. Er is dus (incl. projectbijdrage) géén sprake van een bijdrage van (bijna) overbelaste hexagonen binnen het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone.

Er heeft een analyse plaatsgevonden naar de effecten van stikstofdepositie als gevolg van de uitvoering van de dijkversterking op gevoelige habitattypen (Royal HaskoningDHV, 10-02-2021). Van elk van de behandelde habitattypen en leefgebieden is op basis van de ecologische analyse geconcludeerd dat significant negatieve gevolgen door uitvoering van het project op voorhand zijn uitgesloten. Ook in cumulatie met andere projecten kunnen effecten op voorhand uitgesloten worden. De conclusie is dat het project de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden niet aantast.

3B. Permanente effecten

In geen enkel alternatief wordt uitgegaan van (extra) gemotoriseerde voertuigen op de dijk na afronding van de werkzaamheden. De nieuwe inrichting heeft geen extra uitstoot van stikstof in de lucht tot gevolg en heeft daardoor geen permanent negatief effect op stikstofgevoelige habitats.

4.2.2 Effecten op soorten

In Tabel 5 is een samenvatting opgenomen van de conclusies ten aanzien van effectbeoordeling op de voorkomende soorten en soortgroepen. De volgende beschermde soorten/soortgroepen kunnen in of nabij het plangebied voorkomen: Bruinvis, gewone zeehond, grijze zeehond, rugstreeppad, zandhagedis, vogels, vleermuizen, grote parelmoervlinder en duinparelmoervlinder. Voor een aantal soorten zijn negatieve effecten uitgesloten en voor een aantal soorten moeten mitigerende maatregelen worden genomen om negatieve effecten te voorkomen (zie Natuurtoets Dijkversterking Vlieland, Royal HaskoningDHV d.d. 22 februari 2018). Het gaat hierbij om vleermuizen, zeehonden, rugstreeppad en mogelijk (het voorkomen van) broedvogels.

Tabel 5: Conclusies per soortgroep. Groen: Geen overtreding verbodsbepaling Wn, Oranje: Geen overtreding verbodsbepaling Wn indien aanvullende maatregelen worden genomen.

Planten	Zoogdieren	Amfibieën	Reptielen	Vissen	Vogels	Ongewervelden
	Zeehonden Vleermuizen	Rugstreeppad			Broedvogels	

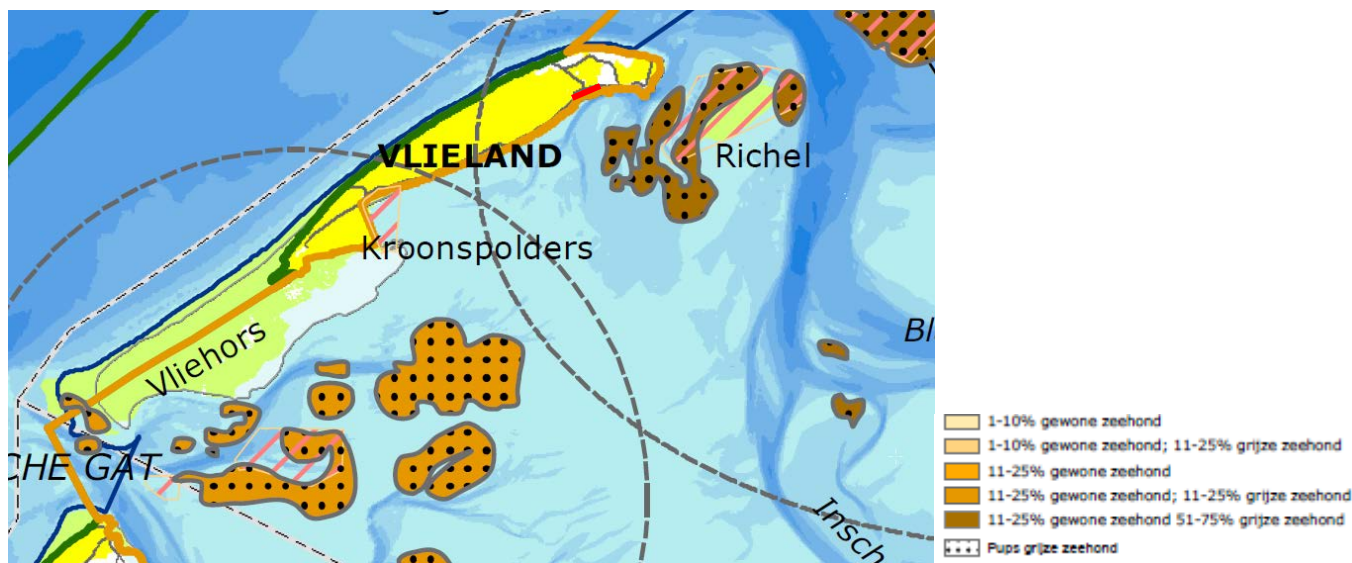
Voor de soortgroepen zeehonden en vogels is een nadere beoordeling uitgevoerd in relatie tot de Natura 2000 doelstellingen.

De effecten en mitigerende maatregelen voor deze bovengenoemde soorten worden hieronder per soort toegelicht.

1. Verstoring van zeehonden

De grijze zeehond en gewone zeehond komen het gehele jaar voor in de Waddenzee. Zij gebruiken de droogvallende wadplaten bij eb als rustgebied en bij vloed wordt gejaagd. Daarnaast worden de zandplaten gebruikt om jongen te zogen. De meest kwetsbare periode voor zeehonden, is de periode dat zeehonden jongen zogen. Gewone zeehonden hebben jongen in de periode mei-juli en grijze zeehonden in de periode december/januari (Zoogdierenvereniging, 2016). Een andere kwetsbare periode is de ruiperiode van zeehonden. Gewone zeehonden ruien in de zomer en de grijze zeehond in winter. Beide soorten nemen toe in de Waddenzee. In 2017 werden ruim 8.000 gewone zeehonden geteld in de Waddenzee en circa 4000 grijze zeehonden (Compendium voor de leefomgeving, 2018).

In Figuur 16 is een kaart weergegeven met de belangrijkste rustgebieden voor zeehonden. Hieruit blijkt dat de zandplaten rondom de Richel een belangrijk rustgebied en zooggebied zijn voor zeehonden, zeker voor de grijze zeehond. Op de droogvallende platen voor de dijk kunnen zeehonden tijdelijk rustend voorkomen. Daarnaast kunnen ze foeragerend voorkomen in de geul, ter hoogte van de dijk.



Figuur 15: Belangrijkste ligplaatsen voor zeehonden ten opzichte van het plangebied, weergegeven met rode streep (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016)

1A. Tijdelijke effecten

Verstoring van zeehonden is sterk afhankelijk van het type verstoringsbron verstoringsafstand, de groepssamenstelling en de vluchtmogelijkheden. De belangrijkste ligplaatsen voor zeehonden (de Richel) zijn gelegen op circa 1 kilometer afstand van het plangebied. Voor rustende zeehonden wordt een geluidscontour van 42 decibel aangehouden. In deze marge kunnen zeehonden extra verstoord worden (Altenburg&Wymenga, 2012). Werkvoertuigen zoals, kranen, bulldozers en vrachtwagens brengen extra geluid met zich mee. De geluidsverstoringcontour (van 42 decibel) van rijdende vrachtauto's is ongeveer 200-250 meter en die van stortende/ werkende vrachtauto's en bulldozers is circa 350 – 450 m. Deze aanname is gedaan uit eerdere berekeningen voor de dijkversterking op Ameland (Altenburg&Wymenga, 2012). De belangrijke ligplaatsen van zeehonden liggen ver van deze verstoringcontouren vandaan. Echter, de aanvoer van materieel vindt mogelijk wel plaats op een kortere afstand van de ligplaatsen van zeehonden. De vaargeul ligt op circa 200 meter van de Richel en daarmee ook van de ligplaatsen van

zeehonden. Materiaal wordt met grote schepen aangevoerd, waarmee het aantal vaarbewegingen beperkt blijft en wegvalt binnen de reguliere vaarbewegingen tijdens het huidige gebruik van de geul.

Door uitstraling van licht richting de belangrijke ligplaatsen van zeehonden te voorkomen, worden zeehonden niet verstoord. De werkzaamheden aan de dijkvoet worden voornamelijk tijdens laagwater uitgevoerd. Hierdoor is er geen (of nauwelijks) sprake van onderwatergeluid en is geen sprake van verstoring op foeragerende zeehonden. Door deze grote afstand wordt ook geen optische verstoring verwacht. De instandhoudingsdoelstellingen worden bovendien ruim gehaald. De ingreep staat het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van zeehonden niet in de weg. Significante negatieve effecten zijn uitgesloten.

1B. Permanente effecten

De dijk wordt maximaal 10 meter buitendijks verbreed, waardoor recreatief gebruik, (voetgangers en fietsers) verschuift richting de belangrijkste ligplaatsen van zeehonden (zie Figuur 16). De afstand blijft echter zeer groot tot de belangrijkste ligplaatsen (circa 1 kilometer). Daarnaast wordt de uitbreiding niet verricht op belangrijke ligplaatsen van zeehonden. Daarnaast is een groei aan droogvallende platen (zie paragraaf 4.2.1) waardoor er een uitbreiding is van geschikte rustplaatsen. De ingreep staat het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen niet in de weg. Significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van zowel grijze als gewone zeehonden zijn uitgesloten.

2. Verstoring van vleermuizen

In het dorp Oost-Vlieland zijn waarnemingen bekend van foeragerende ruige dwergvleermuizen (alle soorten vleermuizen zijn Habitatrichtlijnsoorten). Door het ontbreken van gebouwen en bomen in het plangebied kunnen verblijfplaatsen van vleermuizen in het plangebied worden uitgesloten.

De dijk vormt een lijnvormig element en kan gebruikt worden als vliegroute/ migratieroute voor vleermuizen. Door uitstraling van licht kunnen vleermuizen worden verstoord. Door tijdens de uitvoering passende maatregelen te nemen (licht-beperkende maatregelen) kan verstoring van vleermuizen worden voorkomen. Significante negatieve effecten zijn dan uitgesloten.

3. Verstoring van rugstreeppad

De rugstreeppad komt voor op zanderige terreinen zoals de duinen, de uiterwaarden van de grote rivieren, opgespoten terreinen, heidevelden en akkers. Voor de voortplanting is de rugstreeppad afhankelijk van ondiepe wateren, die vrij snel opwarmen (RAVON, sd). Voor landhabitat moeten een vergraafbare bodem beschikbaar zijn of schuilplekken onder materialen zoals hout en tegels.

In het plangebied is geen geschikt leefgebied aanwezig voor rugstreeppad. De aanwezigheid van rugstreeppad in het plangebied is uitgesloten. Tijdens de aanlegfase kan dit anders zijn. Rugstreeppadden staan er om bekend bouwterreinen te koloniseren als voortplantingsgebied en overwinteringsgebied. In de plassen die op bouwterreinen ontstaan, kunnen rugstreeppadden hun eitjes afzetten. In de zanddepots en op open gegraven terreinen kunnen rugstreeppadden zich ingraven voor hun winterverblijf. Tijdens de inrichtingsfase kunnen dan verblijfplaatsen worden aangetast/ vernietigd en rugstreeppadden worden verstoord. Door voor de inrichtingswerkzaamheden passende maatregelen te nemen (bijvoorbeeld het plaatsen van paddenschermen) kan voorkomen worden dat rugstreeppadden het bouwterrein in gebruik neemt. Significante negatieve effecten zijn dan uitgesloten.

4. Verstoring van broedvogels

Voor de Natura 2000-gebieden Waddenzee, Duinen Vlieland en Noorzeekustzone zijn in totaal voor 16 broedvogels instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd. Deze vogels broeden in zeer uiteenlopende gebieden zoals, duinen, kwelders, droge wadplaten en weilanden (Tabel 6). Veel van deze vogels maken gebruik van het wad om te foerageren. Hoe dichtter het foerageergebied bij de nestlocatie ligt, hoe minder energie dit kost voor de desbetreffende vogelsoort (en hoe groter de kans op broedsucces). Voor zijn recente verspreidingskaarten van SOVON (2016) gebruikt en het Natura 2000-beheerplan Vlieland.

Tabel 6: Bekende broedlocaties van de aangewezen broedvogels voor de Natura 2000-gebieden Waddenzee, Duinen Vlieland en Noordzeekustzone. Tussen de haakjes wordt de afstand tot de dijk weergegeven.

Aangewezen broedvogels (Waddenzee, Duinen Vlieland en Noordzeekustzone)	Locatie broedvogels
Lepelaar	Er bevinden zich verspreide kolonies in de duinen bij Vianen en in de Kroon's Polders (3 km).
Eider	Op Richel en wijd verspreid over het zuidelijke deel van het duingebied op Vlieland (onbekend).
Bruine Kiekendief	De soort broedt vooral in natte duinvalleien in zowel het oude duingebied als de Kroon's Polders, voornamelijk in lage delen met rietgroei (600 m)
Blauwe Kiekendief	Op verspreidingskaart van SOVON in 2015 nog aanwezig in de Kroon's Polders. Onzeker of blauwe kiekendief momenteel nog broedt op het eiland.
Kluut	Kolonies aanwezig op Vliehors en Kroon's Polders (6 km).
Bontbekplevier	Broedt op Vliehors en uiterlijke noordzijde van Vlieland en Richel (1,5 km).
Strandplevier	Broedt op Vliehors (10 km).
Kleine Mantelmeeuw	Broedt verspreid in de duinen en Vliehors en grote aantallen op de Richel (2,5 km)
Grote stern	Geen broedgevallen bekend
Visdief	Broedt op Vliehors, Kroon's Polders en Richel (2,5 km)
Noordse Stern	Broedt op Vliehors (10 km).
Dwergstern	Broedt op Vliehors (10 km).
Velduil	Broedt niet op Vlieland
Aalscholver	Broedt in Kroon's Polders (6 km).
Porseleinhoen	Broedt in Kroon's Polders (6 km).
Tapuit	Broedt zeer dun verspreid in duinen (onbekend)

4A. Tijdelijke effecten

Voor broedvogels wordt een geluidscontour van 42 decibel aangehouden (Krijgsveld, Smits, & Winden, 2008). De geluidsverstoringcontour (van 42 decibel) van rijdende vrachtauto's is ongeveer 200-250 meter en die van stortende/ werkende vrachtauto's en bulldozers is circa 350 – 450 m. Deze aanname is gedaan uit eerdere berekeningen voor de dijkversterking op Ameland (Altenburg&Wymenga, 2012). Evenals voor zeehonden geldt ook voor broedvogels dat verstoring sterk afhankelijk is van het type verstoringbron, de verstoringafstand en de groepssamenstelling. Uit Tabel 6 blijkt dat de broedplaatsen van de meeste aangewezen broedvogels van de Waddenzee, Duinen Vlieland en Noordzeekustzone zich buiten de verstoringcontouren van 450 meter van stortende/werkende vrachtwagens en bulldozers

bevinden. Broedvogels foerageren zo dicht mogelijk bij hun nestplaats. Verstoring van foerageergebied kan indirect leiden tot verlaging van het broedsucces. Door de werkzaamheden kan theoretisch een zeer klein deel van het foerageergebied van broedvogels tijdelijk worden verstoord. Buiten de verstoringscontouren zijn voldoende alternatieven voorhanden om tijdelijk naar uit te wijken. De werkzaamheden staan het behalen van de doelstellingen van broedvogels niet in de weg. Significante negatieve effecten zijn uitgesloten.

Door de inrichting van tijdelijke depots op het wad en/of op de kwelder Westerveld en de loswal op het wad raakt foerageergebied tijdelijk ongeschikt. Uit Tabel 7 blijkt dat voor geen van de broedvogels kwelders en wadplaten essentieel foerageergebied vormt voor broedvogels. Daarnaast wordt opgemerkt dat het type bekleding van de dijk van belang is voor de betreedbaarheid van de dijk van broedvogels met jonge pullen. Omdat het dorp achter de dijk ligt, wordt verwacht dat jonge pullen (van bijvoorbeeld eider) nauwelijks de oversteek van de duinen via deze dijk maken naar het wad toe of andersom. Toch is het wel belangrijk dat de dijk bereikbaar is voor jonge pullen die vanaf het pad de dijk op willen (bijvoorbeeld bij dreigend gevaar). Door het gebruik van zetsteen blijft de dijk bereikbaar. De aanleg van depots en de loswal staat het behalen van de doelstellingen voor broedvogels niet in de weg. Hierdoor is een significant negatief effect door (tijdelijk) verlies van foerageergebied voor broedvogels uitgesloten.

4B. Permanente effecten

Het is niet aannemelijk dat soorten die broeden op meer dan vijf kilometer afstand, foerageren in de buurt van de werkzaamheden (broedvogels foerageren zo dicht mogelijk bij de nestlocatie). Hieronder zijn daarom de effecten uitgewerkt van alle aangewezen broedvogels die op minder dan vijf kilometer broeden van het plangebied. Voor de soorten die verder dan vijf kilometer broeden, zijn negatieve effecten uitgesloten.

Voor tapuit en eider zijn de broedplaatsen niet goed inzichtelijk omdat deze vogelsoorten verspreid en over het algemeen zeer beschut in de duinen broeden. Aannemelijk is dat deze soorten niet broeden in het duingebied rondom het dorp maar rustigere plaatsen kiezen, op relatief grote afstand van het dorp en de dijk. Op basis van de nu bekende informatie liggen de broedplaatsen buiten de verstoringscontouren (optisch, geluid, trillingen) en zal verstoring van de broedplaatsen niet aan de orde zijn. Bruine kiekendief en kleine mantelmeeuw broeden zeker buiten de verstoringafstand waardoor verstoring van broedplaatsen niet aan de orde is. De blauwe kiekendief broedt sinds 2015 niet meer op Vlieland.

Tabel 7: Foerageergebieden broedvogels Waddenzee en Duinen van Vlieland (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2016)

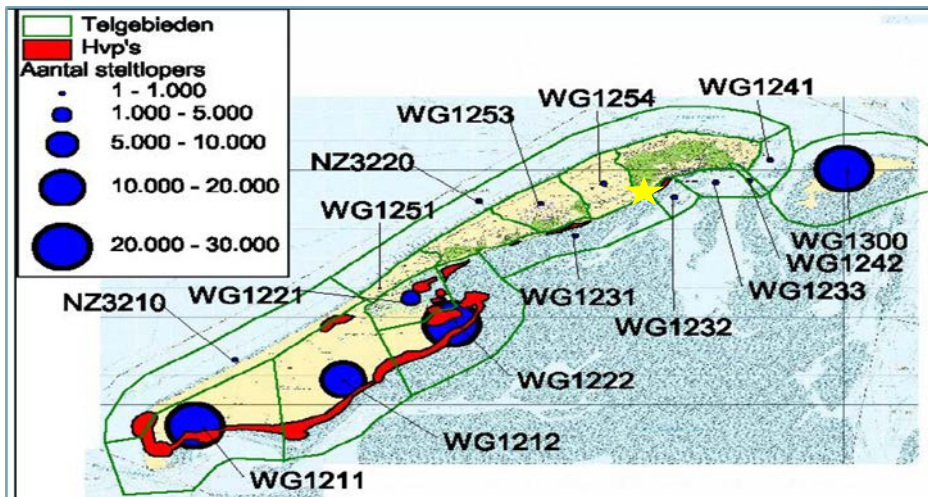
Broedvogel	Foerageergebied
Eider	Zeebodem in ondiep kustwater
Bruine Kiekendief	Rietmoerassen en omliggend agrarisch gebied
Kleine Mantelmeeuw	Foerageert op zee, gras- en bouwland en vuilnisbelten
Tapuit	Foerageert in omgeving van nest, door 'rennen – pikken - rennen'

Uit Tabel 7 blijkt dat voor geen van de broedvogels het wad belangrijk foerageergebied vormt. Het verlies aan wad staat het behalen van de doelstellingen van broedvogels niet in de weg. Significante negatieve effecten zijn uitgesloten.

5. Verstoring van niet-broedvogels

Op het wad foeragerende vogels zijn gedwongen om tijdens hoogwater de voedselgebieden te verlaten en hoogwatervluchtplaatsen (hvp's) op te zoeken. De beschikbaarheid van hvp's is daarom essentieel voor veel soorten vogels die gebruik maken van de Waddenzee. De kwaliteit van hvp's hangt af de

geografische ligging, van kenmerken van het terrein (vegetatie), aanwezigheid van predatoren en van menselijke verstoring. In Figuur 17 zijn de belangrijkste hoogwatervluchtplaatsen met het aantal wadvogels in de telgebieden weergegeven.



Figuur 16: Belangrijkste hoogwatervluchtplaatsen met het aantal steltlopers in de telgebieden op Vlieland (Wiersma & de Boer, 2009). Gele ster is plangebied.

5A. Tijdelijke effecten

Uit Figuur 17 blijkt dat op het wad ter hoogte van de dijk 1-1000 wadvogels worden geteld. Ten westen van de dijk bevindt zich de kleine hvp Westerveld. Deze hvp heeft een totaal oppervlak van circa 8 hectare en wordt gebruikt door de bontbekplevier, scholeksters, rotganzen, steenlopers, tureluur en wulp. Door de mogelijke aanleg van het depot wordt maximaal 3 hectare van de hoogwatervluchtplaats tijdelijk onbruikbaar. De overgebleven 6 hectare beschikbare kwelder biedt voldoende alternatief om tijdelijk naar uit te wijken. Wel is er sprake van tijdelijke verstoring door extra materieel (licht, geluid- en optisch). In de omgeving zijn echter voldoende uitwijkmogelijkheden die kunnen dienen als hvp (zie Figuur 17). Daarnaast is de ervaring tijdens de dijkversterking op Ameland, dat rustende vogels snel wennen aan de aanwezigheid van mens en materieel. De effecten door de aanleg van de tijdelijke depots/loswal staat het behalen van de doelstellingen van niet-broedvogels niet in de weg. Significante negatieve effecten zijn uitgesloten.

Foeragerende (wad)vogels kunnen verstoord worden door werkende vrachtwagens/ bulldozers (optisch, geluid, licht). Hierdoor moeten foeragerende (wadvogels) tijdelijk uitwijken naar ander foerageergebied. Gelet op het beperkte belang van het wad voor (wad)vogels ter hoogte van de dijk en de grote hoeveelheid alternatief foerageergebied zijn (significante) negatieve effecten uitgesloten. Om onnodige verstoring tegen te gaan moet de uitstraling van licht worden voorkomen richting het wad.

5B. Permanente effecten

Het voedselgebied van wadvogels die overtuigen op de hvp's van Vlieland bestaat tijdens laagwater uit ca. 6.000 ha. droogvallend wad. Het oppervlak dat verloren gaat valt in het niet (<0,05%) bij de nog 6.000 ha beschikbare habitattype slik-en zandplaten in de nabije omgeving. Er blijft voldoende wad over om te foerageren voor (wad)vogels. Significante negatieve effecten op niet-broedvogels worden daarom niet verwacht.

4.3 Bodem

Voor het project Dijkversterking Vlieland is een Vooronderzoek Bodem en Water uitgevoerd (als onderdeel van de Omgevingsanalyse, Wp 1.3.2). De bodemrisico's zijn inzichtelijk gemaakt door het te

verwachten grondverzet met de daarop van toepassing zijnde wetgeving (het Besluit bodemkwaliteit) te relateren aan de milieuhygiënische bodemsituatie. De milieuhygiënische bodemsituatie is inzichtelijk gemaakt door de relevante delen van de normdocumenten NEN 5725 (landbodem) en NEN 5717 (waterbodem) te volgen.

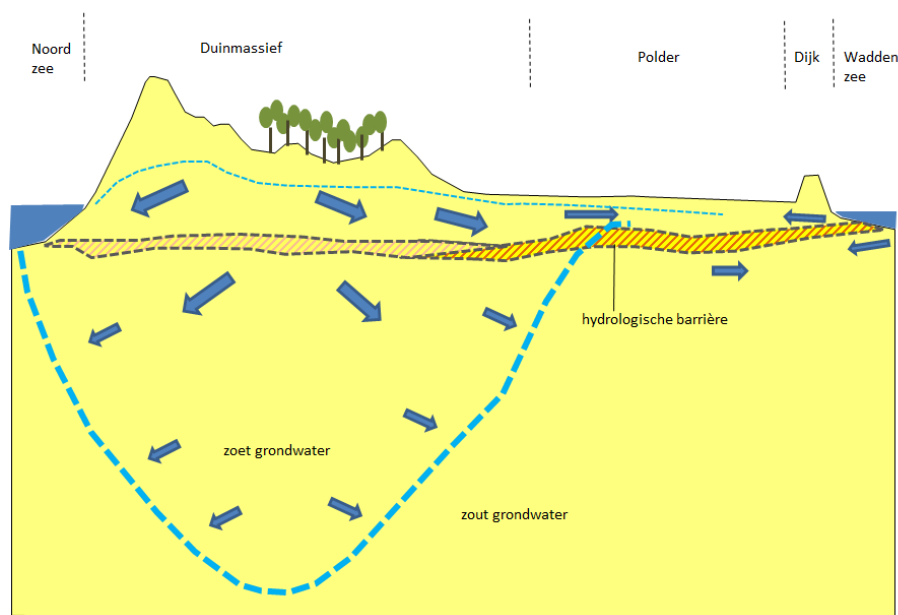
De grondwerkzaamheden zijn zeer gering en vinden plaats op een korte strook in de bovengrond. In het vooronderzoek zijn er op voorhand zijn 4 potentiële risico's benoemd:

- Er is puin onder de zetsteen (de vlijlaag) aangebracht. Puin is verdacht voor de aanwezigheid van asbesthoudende materialen. Op basis van het onderzoek is het risico dat de grenswaarde en de hergebruikswaarde wordt overschreden zeer klein.
- Er is waarschijnlijk nog puingranulaat aanwezig onder de bestaande steenzettingen. Dit is wel een oude puinlaag waarin geen asbesthoudend materiaal te verwachten is. Het risico dat er puingranulaat aanwezig is in dit deel van het dijklichaam is groot maar het risico dat dit asbest bevat is gering.
- De teenschotten en de perkoenpalen zijn waarschijnlijk geïmpregneerd met creosoot olie waardoor lokaal de bodemkwaliteit negatief is beïnvloed. Onderzoek heeft laten zien dat de bodem hierdoor beperkt beïnvloed is. In het huidige dijkontwerp verliezen de teenschotten hun functionaliteit en dienen daarom verwijderd te worden.
- De fundering van de weg op het binnentalud bevat mogelijk fosforlakken. Deze mogen alleen hergebruikt worden als deze voldoen aan wet- en regelgeving. Hierbij dient tevens de Regeling basisveiligheidnormen stralingsbescherming in acht te worden genomen.

Gunstige of slechte effecten op de bodemkwaliteit zijn er niet. Bouwstoffen kunnen onder voorwaarden worden hergebruikt, bij verdenking van asbestverontreiniging dient de aanwezigheid hiervan eerst te worden vastgesteld. Bij grondverzet voor de dijkverbetering (af- en aanvoer) mag de bodemkwaliteit wettelijk niet verslechteren.

4.4 Water

In de verkenningsfase is er gekeken naar het geohydrologisch karakter van dijk en ondergrond. Op twee verschillende schalen is gekeken naar de geohydrologische karakterisering, op dijkniveau (microschaal) is een gedetailleerde karakterisering van de geohydrologische uitgangspunten voor de sterkteanalyse opgesteld. Daarnaast is op eilandniveau (macroschaal) de wisselwerking tussen duinsysteem en Waddenzee beoordeeld, zie Figuur 18.



De blauwe pijlen geven de grondwaterstroming aan

Figuur 17: Regionale geohydrologische dwarsdoorsnede Vlieland (schematisch, macroschaal).

In Nederland is sprake van een neerslagoverschot. Op de Waddeneilanden resulteert dit in opbolling van het freatisch vlak, waardoor in de duinen een soort zoetwaterreservoir (dunne gestippelde lijn in Figuur 18) ontstaat. Door de relatief hoge ligging van de duinen (>20 m) is hierdoor een grondwaterstroming richting de Waddenzee (aangegeven met dikke pijlen). Te zien is dat in de zone van de Waddenzeedijk de twee watersystemen met elkaar kunnen interfereren. Wel dient opgemerkt te worden dat op Vlieland niet echt sprake is van een polder is, zoals Figuur 18 suggereert, de afstand (horizontaal) tot de duinen is zeer kort.

Er wordt geen effect van de dijkversterking verwacht op de regionale waterhuishouding. Het profiel van de dijk en de ondergrond verandert niet significant en de “communicatie” tussen zout en zoet grondwater zal niet veranderen.

Het huidige oppervlaktewatersysteem blijft intact. Door de aanpassing van de dijk neemt de kans op golfoverslag bij maatgevend hoogwater af. De kruisende duiker wordt vervangen met een nieuwe duiker met minimaal dezelfde capaciteit. De functie van de drainage en de duiker worden gewaarborgd en behouden tijdens de uitvoering. Er is daarom ook geen effect verwacht op het oppervlaktewatersysteem. Tijdens (extreem) natte perioden is er sprake van wateroverlast direct achter de dijk. De dijkverbetering biedt een kans om lokaal de ontwatering en de afwatering te verbeteren.

4.5 Ruimtelijke kwaliteit, landschap en cultuurhistorie

Er is in de verkenningsfase een bureauonderzoek Archeologie en cultuurhistorie uitgevoerd door Vestigia. Dit heeft als doel om oplossingen te beoordelen op mogelijk negatieve effecten en uitgangspunten mee te geven voor het vervolg. Daarnaast is er een ruimtelijke visie opgesteld waarin de kansen en knelpunten voor versterking van de dijk als landschappelijk element zijn benoemd en een afwegingskader is gegeven voor de diverse alternatieven. De input van omwonenden is betrokken bij het opstellen van de ruimtelijke visie. Dit is vervolgens ook meegenomen bij de beoordeling van de alternatieven (zie Paragraaf 3.1).

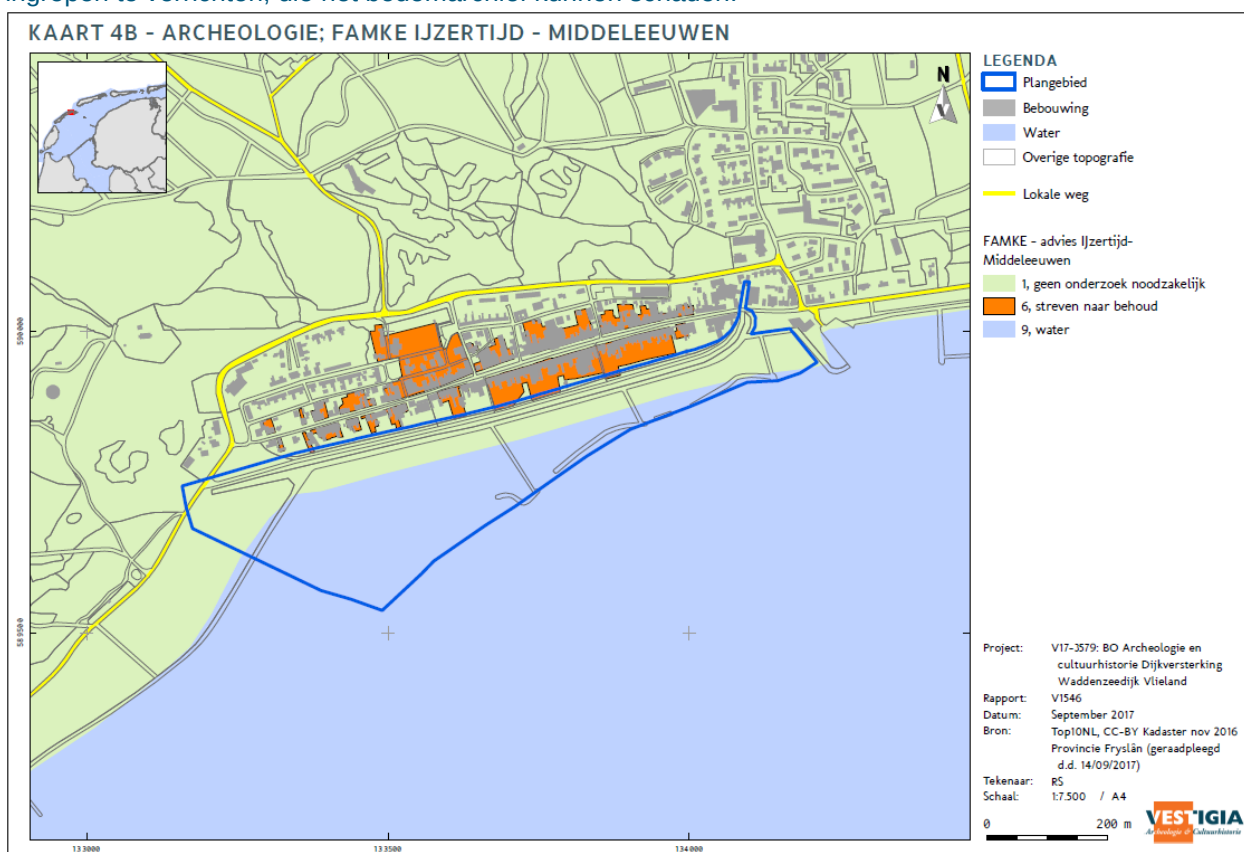
De tuinen achter de woningen maken onderdeel uit van het historische (en beschermde) dorpsgezicht van Oost-Vlieland. In het voorkeursalternatief is uitbreiding richting binnenwaartse zijde uitgesloten. Daarom zijn er geen negatieve effecten op de tuinen achter de woningen als beschermd dorpsgezicht.

Daarnaast wordt er waarde gehecht aan het huidig karakteristiek profiel van de dijk en de verbinding tussen wad, dijk en dorp. Het voorkeursalternatief, met de brede grasstrook, past goed bij het groene landelijke beeld uit de beleidsvisie Grutsk op 'e Romte van de Provincie Fryslân. De grasbekleding biedt kansen voor recreatief medegebruik. Daarnaast kan de brede buitenberm van asfalt en de binnendijkse weg gebruikt worden als fietspad. In de nieuwe dijk zullen ook een aantal dijktrappen worden aangebracht die van de binnendijkse weg over de kruin naar de buitenberm leiden.

Op basis van bovenstaande wordt uitgegaan van een neutraal tot positief effect.

4.6 Archeologie

Voor een groot deel van de percelen gelegen direct achter de dijk geldt dat zij waardevolle archeologische resten uit de periode Middeleeuwen en later bevatten. Voor deze terreinen schrijft de FAMKE (Friese Archeologische Monumentenkaart Extra) 'streven naar behoud' voor. Op basis van de archeologische inventarisatie is het uitgangspunt van het voorkeursalternatief om in die gebieden (binnendijs) geen ingrepen te verrichten, die het bodemarchief kunnen schaden.



Figuur 18: Friese Archeologische Monumentenkaart Extra

Aanpassingen bovenop de bestaande dijk (mits de gebieden achter de dijk aan landszijde ongemoeid blijven) en aan de zeezijde van de dijk vormen geen groot risico voor de archeologie. Bij dergelijke ingrepen moet rekening worden gehouden met toevalsvondsten gerelateerd aan de scheepsvaart, zoals

scheepswrakken. In dat kader verdient het aanbeveling een Werkprotocol Archeologische Toevalsvondsten (WAT) op te stellen.

Op basis het voorkeursalternatief wordt er geen negatief effect verwacht van de dijkversterking op archeologische waarden.

4.7 Woon-, werk- en leefmilieu

4.7.1 Bouwhinder

De uitvoering (zoals beschreven in Paragraaf 3.2) en het transport zullen enige vorm van hinder tot gevolg hebben. Daarnaast is er sprake van het tijdelijk afsluiten van de waterkering.

Ter toetsing van de mogelijke hinder door bouwlawaai kan aansluiting worden gezocht bij de Circulaire Bouwlawaai 2010. Voor een indicatieve toetsing van het bouwlawaai is de afstandstabel in de Circulaire onder weergegeven, zie Tabel 8. Op basis hiervan kan worden vastgesteld dat de werkzaamheden leiden tot een maximale geluidsbelasting van 107 dB(A) bij de bron (grondverzet). Volgens het bouwbesluit 2012 gelden bij een lagere geluidsbelasting dan 60 dB(A) in principe geen beperkingen aan de uitvoeringsduur. Bij een hogere geluidsbelasting kan ontheffing worden verleend, eventueel in combinatie met aanvullende voorschriften.

Tabel 8: Afstandstabel Circulaire Bouwlawaai 2010

Activiteit	L _{wr} dB (A)	Afstand tot activiteit [m]				
		60 dB(A)	65 dB (A)	70 dB (A)	75 dB (A)	80 dB (A)
Heien betonpalen	126	400	250	150	80	50
Heien stalen buispalen	140	1200	850	550	350	230
Heien damwanden	130	550	350	225	125	75
Intrillen buispalen	121	250	150	80	50	25
Intrillen damwanden	125	350	200	125	75	50
Geluidarm aggregaat	93	15	10	<10	<10	<10
Geluidarme pomp	90	10	<10	<10	<10	<10
Compressor	100	35	20	10	<10	<10
Pneumatisch beitelen/hameren	119	220	140	75	45	25
Ontgraven	107	60	30	20	10	<10
Zes vrachtwagen-bewegingen per uur	106	30	17	10	<10	<10

De afstand van kruin tot achtertuinen is vaak niet groter dan 15 meter. Van halverwege binnentalud tot woningen varieert de afstand van soms 20 meter en gemiddeld is dit ongeveer 50 meter. Op basis hiervan

is het wenselijk transport over kruin en binnentalud zoveel als mogelijk te voorkomen en de uitvoeringsperiode voor aanpassingen van kruin en binnentalud te beperken.

De werkzaamheden hebben een geschatte doorlooptijd van ongeveer een jaar. Het zwaartepunt van de werkzaamheden aan de dijk zelf zal gedurende de zomer liggen. De waterveiligheid moet te allen tijde geborgd zijn, daarom kan er in principe alleen buiten het stormseizoen gewerkt worden. In het stormseizoen kan er wel materiaal aan en afgevoerd worden en kunnen afrondende werkzaamheden plaatsvinden. Hierbij wordt opgemerkt dat de uitvoering van de dijkversterking binnen een jaar (ofwel binnen één open seizoen) krap is. Het risico dat deze planning niet gehaald wordt is aanwezig en er bestaat een kans dat toch twee seizoenen (al dan niet gedeeltelijk) nodig zijn voor de uitvoering. Dit zou leiden tot een aanzienlijke toename van kosten en van hinder. In de aanbesteding wordt een prikkel aangebracht om de uitvoeringsduur binnen één open seizoen te houden om de hinder te minimaliseren.

De werkzaamheden aan de dijk zullen grotendeels plaatsvinden op het buitentalud, dit kan de geluidsoverlast mogelijk iets beperken. Ook transport via het buitentalud is wenselijk (eventueel met tijdelijke voorzieningen). Aanvullende communicatie en het werken met aangepaste werktijden kan eveneens de beleving van bouwhinder verminderen. Inclusief de verwachte maatregelen om bouwhinder te verminderen wordt echter uitgegaan van aanzienlijke bouwhinder voor omwonenden gedurende de uitvoering. Gezien de nabijheid van de bebouwing is het vrijwel onmogelijk om deze hinder te voorkomen.

4.7.2 Verkeer en bereikbaarheid

De bereikbaarheid van woningen en bedrijven blijft gewaarborgd tijdens de uitvoering. De werkzaamheden vinden hoofdzakelijk plaats op of naast de dijk waar geen doorgaande verkeersontsluiting op plaats vindt. Er zal geen aanvoer plaatsvinden vanaf de oostelijke kant van de veerdam. Dit is nader toegelicht in Paragraaf 0 over de uitvoeringsmethodiek. Tijdens de uitvoering zal recreatief medegebruik van de dijk worden beperkt of niet mogelijk zijn.

Voor de aanvoer van materiaal en materieel moeten goede afspraken worden gemaakt met de veerdienst en de haven om overlast op verkeersstromen via het water te voorkomen.

De beoordelingsnotitie is opgesteld aan de hand van de op dit moment beschikbare informatie. Op dit moment is niet duidelijk hoe de aannemer straks het werk zal gaan maken (tijdelijke verkeersmaatregelen, rijroutes bouwverkeer, etc.). Verwacht wordt dat door middel van het stellen van randvoorwaarden en beperkingen de bouwhinder kan worden verminderd.

Samenvattend is er een tijdelijk negatief effect op verkeer en bereikbaarheid tijdens de uitvoeringsfase, in de eindsituatie is er echter een positief effect op verkeer en bereikbaarheid (pad op buitenzijde berm + fietspad binnenzijde teen van de dijk welke ontlastend kan zijn voor fietsverkeer over Dorpsstraat).

4.7.3 Leefmilieu en recreatie

Vanuit de woningen en hotels is niet alleen het zicht op zee maar ook op de nabijgelegen wadplaat (met in de zomer droogvallende boten) van waarde. Op basis hiervan is bij de bepaling van het voorkeursalternatief getracht het verhogen van de dijk zoveel mogelijk te voorkomen.

De toegankelijkheid van de dijk vanuit het dorp blijft in het voorkeursalternatief gewaarborgd met diverse trappartijen. Het aanbrengen van een berm aan de buitenzijde is positief, omdat de berm gebruikt kan worden voor wandelen en fietsen. De grastaluds zijn aantrekkelijk om te verblijven.

Samenvattend heeft de aanpassing van de dijk een neutraal tot positief permanent effect op het woon-, werk- en leefmilieu.

4.8 Cumulatie

Er spelen de volgende raakvlakprojecten met een mogelijk fysiek raakvlak:

- Aanpassing veerdam: in de vervolgfase wordt er nagaan of er meekoppelkansen zijn tussen de mogelijke plannen tussen de aanpassing van de veerdam voor de snelboot en de dijkversterking. De studie en uitwerking van aanpassingen aan de veerdam bevindt zich nu nog in een prematuur stadium waardoor eventuele kansen nog niet te benoemen zijn. Als er zich kansen voordoen zullen deze zich waarschijnlijk voornamelijk voordoen in het combineren van werkzaamheden tijdens de uitvoering waardoor mogelijk efficiency voordeel op kan treden.

Het verwachte jaar van uitvoering van de dijkversterking op basis van de huidige planning is 2023. Voor zover bekend kan daarom alleen de aanpassing van de veerdam een mogelijk een cumulerend effect opleveren. Omdat dit initiatief zich nog in een prematuur stadium bevindt en de werkzaamheden waarschijnlijk alleen rondom de veerdam plaatsvinden, wordt er nu van uitgegaan dat er geen sprake zal zijn van een significant cumulerend effect.

5 Conclusie

De voorgenomen activiteiten voor het versterken van de primaire waterkering bij Vlieland hebben geen belangrijke negatieve gevolgen voor het milieu na uitvoering van de werkzaamheden (permanente effecten). Ook tijdens de uitvoering treden slechts beperkte tijdelijke effecten op. Daarnaast zijn in de omgeving vooralsnog geen andere activiteiten gepland die kunnen leiden tot cumulerende effecten.

De conclusies per milieuaspect zijn getoond in Tabel 9.

Tabel 9: Overzicht conclusie per milieuaspect

Milieuaspect	Conclusie
Natuur	Geen significant negatief tijdelijk of permanent effect op beschermde gebieden
	Geen significant negatief permanent effect op beschermde soorten
Bodem	Geen effect op de bodemkwaliteit
Water	Geen effect op het grond- en oppervlaktewatersysteem
Landschap en cultuurhistorie	Neutraal tot positief effect op landschappelijke waarden
	Geen negatief effect op historisch geografische waarden
	Geen effect op historische bouwkundige waarden
Archeologie	Geen negatief effect op archeologische waarden
Woon- werk- en leefmilieu:	Bouwhinder tijdens de uitvoering
	Geringe verkeershinder tijdens de uitvoering
	Positief permanent effect verkeersontsluiting (fietspad buitendijkse berm + fietspad aan teen van de dijk binnenwaarts)

De beoordelingsnotitie is opgesteld aan de hand van de op dit moment beschikbare informatie. Op dit moment is niet duidelijk hoe de aannemer straks het werk zal gaan maken (tijdelijke verkeersmaatregelen, rijroutes bouwverkeer, etc.). Verwacht wordt dat door middel van het stellen van randvoorwaarden en beperkingen de bouwhinder kan worden verminderd.

Daarnaast geldt dat om het project te realiseren nog een projectplan Waterwet wordt opgesteld en andere vergunningen worden aangevraagd.

Eindoordeel

Gezien de kenmerken, plaats en de geringe gevolgen van de voorgenomen activiteit, is het opstellen van een volledig Milieueffectrapport voor de voorziene dijkverbetering van de Waddenzeedijk bij Vlieland niet noodzakelijk.

Referenties

Altenburg&Wymenga. (2012). Dijkversterking Ameland Toetsing aan de natuurwetgeving.

I&M. (2016). Natura 2000-beheerplan 2016-2022. Ministerie van Infrastructuur en Milieu en Rijkswaterstaat Noord-Nederland.

I&M (2010). Circulaire Bouwlawaai, 27 oktober 2010, Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Krijgsveld, Smits, & Winden, v. d. (2008). Verstoringsgevoeligheid van vogels Update literatuurstudie naar de reacties van vogels. Zeist: Vogelbescherming Nederland.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu. (2016). Kaartenbijlage Natura 2000-beheerplan Waddenzee.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu. (2016). Natura 2000-beheerplan Waddenzee periode 2016-2022. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat Noord Nederland.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. (2018). Profieldocument H1140 versie 18.

PAS-bureau. (2017). Gebiedsrapportage 2016 Alde Feanen. Utrecht: PAS-bureau.

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. (2016). Natura 2000-beheerplan Vlieland.

Rijksoverheid. (2017). Programma Aanpak Stikstof 2015-2021. Den Haag: Ministerie van Economische zaken en Infrastructuur en Milieu.

Royal HaskoningDHV (2018). Globale verkenning van de ecologische gevolgen per alternatief voor de dijkversterking op Vlieland.

Royal HaskoningDHV (23-02-2021). Passende Beoordeling, Dijkversterking Vlieland, kenmerk Wp 2.3.3 p1, v10.0, Rijkswaterstaat Noord Nederland.

Royal HaskoningDHV (23-02-2021). Addendum passende beoordeling Natura2000 m.b.t. stikstofdepositie, Dijkversterking Vlieland, kenmerk Wp 2.3.3 p2, v11.0, Rijkswaterstaat Noord Nederland.

SOVON. (2015). Vogels in de projectgebieden van het programma Rust voorVogels - Ruimte voor Mensen.

Van den Ende, D., Troost, K., van Asch, M., & van Zweeden, C. (2016). Mosselbanken en oesterbanken op droogvallende platen in de Nederlandse kustwateren in 2016: bestand en arealen.

Vestiga, (2017). Archeologisch en cultuurhistorisch vooronderzoek ten behoeve van de dijkversterking van de Waddendijk ter hoogte van Oost-Vlieland, gemeente Vlieland

Wiersma, P., & de Boer, P. (2009). Hoogwatervluchtplaatsen van Vlieland op kaart. SOVON Vogelonderzoek Nederland.

Zoogdierenvereniging. (sd). De gewone zeehond. Opgeroepen op september 9, 2017, van www.zoogdierenvereniging.nl: <http://www.zoogdierverseniging.nl/de-gewone-zeehond-phoca-vitulina-vitulina>.