



Verkenning Koehool- Lauwersmeer

Deelrapport MER - landschap en erfgoed

Wetterskip Fryslân

30 september 2021

Project
Opdrachtgever

Verkenning Koehool-Lauwersmeer
Wetterskip Fryslân

Document
Status
Datum
Referentie

Deelrapport MER - landschap en erfgoed
Definitief
30 september 2021
LW344-37/21-014.611


Projectcode
Projectleider
Projectdirecteur

LW344-37
ing. A.J.P. Helder
drs. D.J.F. Bel

Auteur(s)
Gecontroleerd door
Goedgekeurd door

dr.ir. W. Soepboer
PhD W. Gotjé MSc
ir. A.S. Bijman-van den Dungen

Paraaf



Adres

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

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
2	AANPAK	7
2.1	Vigerend wettelijk- en beleidskader	7
2.2	Omgevingswet	10
2.3	Relevante ingreep-effectrelaties	12
2.4	Beoordelingskader	13
2.5	Methodiek	14
2.5.1	Landschapstype en -structuur	14
2.5.2	Ruimtelijk-visuele kenmerken	15
2.5.3	Aardkundige waarden	15
2.5.4	Belevingswaarde van de dijk en omgeving	16
2.5.5	Historisch-geografische structuren, ensembles en elementen	17
2.5.6	Historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen	18
2.5.7	Archeologische (verwachtings)waarden	18
3	REFERENTIESITUATIE	20
3.1	Landschapsvorming	20
3.2	Bevolkingsontwikkeling	22
3.3	Landschapstype en -structuur	26
3.4	Ruimtelijk-visuele kenmerken	30
3.5	Belevingswaarde van de dijk en omgeving	31
3.6	Aardkundige waarden	32
3.7	Historisch-geografische structuren, ensembles en elementen	34
3.8	Historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen	37
3.9	Archeologische (verwachtings)waarden	40
4	EFFECTEN DIJKVERSTERKING	43
4.1	Landschapstype- en -structuur	43
4.2	Ruimtelijk-visuele kenmerken	45
4.3	Aardkundige waarden	46
4.4	Belevingswaarde van de dijk en omgeving	47

4.5	Historisch-geografische structuren, ensembles en elementen	48
4.6	Historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen	50
4.7	Archeologische (verwachtings)waarden	51
4.8	Overzicht effecten en effectbeoordeling	52
5	EFFECTEN INPASSINGSMATREGELEN EN MEEKOPPELKANSEN	56
5.1	Overzicht	56
5.2	Inpassingsmaatregelen	56
5.3	Meekoppelkansen	57
6	AANDACHTSPUNTEN VOOR DE PLANUITWERKING	59
6.1	Leemten in kennis en informatie	59
6.2	Mogelijke monitoringsvoorstellen	59
6.3	Nog te onderzoeken mogelijke maatregelen	59
7	REFERENTIES	61
	Laatste pagina	61
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Archeologische verwachtingskaart (naar RAAP, 2019)	1

1

INLEIDING

Dit deelrapport is onderdeel van een grotere rapportage 'MER dijkversterking Koehool-Lauwersmeer - deel 1'. De beschrijving van het project en de aanpak voor de verkenning en milieueffectrapportage (m.e.r.) zijn terug te vinden in het bij dit deelrapport behorende hoofdrapport MER deel 1. Het MER deel 1 wordt samen met een MER deel 2 ter inzage gelegd met het projectbesluit in de planuitwerking.

Doel van deze notitie

Deze notitie beschouwt de effectbeoordeling voor het MER deel 1 van de dijkversterking Koehool-Lauwersmeer vanuit het thema landschap en erfgoed. Voor landschap gaat het om de aspecten landschapstype en -structuur, ruimtelijk-visuele kenmerken (openheid, zichtlijnen, materialisatie, etc.) en aardkundige waarden (zoals de kwelders¹). Dit thema omvat voor erfgoed de aspecten historische geografie (zoals de dijkstructuur, kavelpatronen, groenstructuren en -elementen), historische (steden)bouwkunde (het bebouwingslint en monumenten) en archeologie.

Deelgebieden

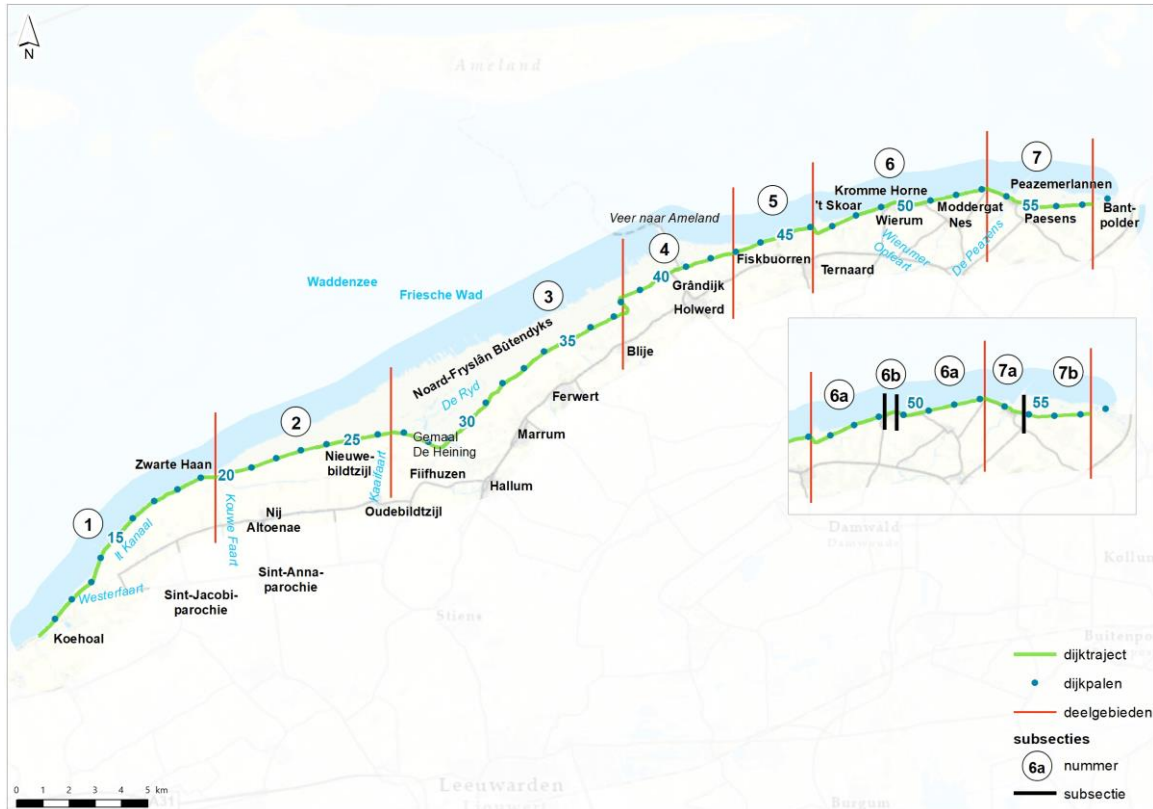
In dit rapport is de onderstaande dijkindeling gebruikt.

Tabel 1.1 Dijkindeling

deelgebied	km	landschappelijk typering	toponiemen/omschrijving
1	km 10,10 - km 19,55	dijk op de grens van land en Wad	Koehool-Zwarte Haan
2	km 19,55 - km 26,50	dijk met voorland	Zwarte Haan - Nieuwebildtzijl
3	km 26,50 - km 37,90	dijk met voorland	Nieuwebildtzijl - Blije
4	km 37,90 - km 42,90	dijk met voorland	Holwerd
5	km 42,90 - km 46,10	dijk op de grens van land en Wad	Ternaard
6a	km 46,10 - km 49,2 en km 49,70 - km 53,20	dijk op de grens van land en Wad	Wierum - Nes
6b	km 49,20 - km 49,70	dijk op de grens van land en Wad + Dorp achter de dijk	Wierum
7a	km 53,20 - km 54,90	dijk met voorland + Dorp achter de dijk	Paesens-Moddergat
7b	km 54,90 - km 57,40	dijk met voorland	Paesens-Moddergat

¹ Begroeide buitendijkse landaanwas die bij hoge waterstanden overspoeld wordt met zeewater (schorren).

Afbeelding 1.1 Dijktraject met deelgebieden met nummering



Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de aanpak voor de uiteindelijke effectbeschrijving voor het MER vanuit het thema landschap en erfgoed. Hierin staan wetgeving en beleid, mogelijke ingreep-effectrelaties, het beoordelingskader en de uitwerking en methodiek per criterium. Vervolgens gaat hoofdstuk 3 in op de referentiesituatie. Dat is de huidige situatie met autonome ontwikkelingen als het project niet wordt uitgevoerd. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de effecten van de verschillende varianten. Hoofdstuk 5 gaat in op de effecten van inpassingsmaatregelen en meekoppelkansen. Aansluitend zijn in hoofdstuk 6 enkele aandachtspunten voor de planuitwerking toegevoegd. Tot slot zijn in hoofdstuk 7 de referenties opgenomen.

2

AANPAK

Dit hoofdstuk onderbouwt de methode voor de effectbeoordeling voor het thema landschap en erfgoed en de daar onder liggende beoordelingscriteria. Ook wordt aangegeven of criteria wel of niet zinvol zijn om te beoordelen in de verkenningsfase.

2.1 Vigerend wettelijk- en beleidskader

Onderstaande tabel geeft kort het wettelijk- en beleidskader voor het thema landschap en erfgoed weer. Hierbij is ingegaan op het nationaal, provinciaal en gemeentelijk niveau. Dit kader is relevant voor de inhoud van het MER, het beoordelingskader en de beschrijving van de referentiesituatie.

Tabel 2.1 Vigerend wettelijk- en beleidskader landschap en erfgoed

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
Verdrag van Granada (1985), Rijk	geratificeerd in 1994	De bescherming van het erfgoed (architectonisch, industrieel, cultuurlandschappen, ensembles, roerend erfgoed) is een essentieel doel van de ruimtelijke ordening: niet alleen bij de planologische uitwerking, maar ook bij het vormgeven aan ontwikkelingen. De Erfgoedwet werkt enkele van de verdragspunten uit. Binnen het projectgebied zijn monumenten aanwezig, eventuele effecten van het voornemen hierop worden in dit MER onderzocht.
Verdrag van Malta/ Conventie van Valletta (1992), Rijk	geratificeerd in 2007	In het verdrag is de omgang met het Europees archeologisch erfgoed geregeld. Dit heeft zijn doorwerking gekregen in de Nederlandse wetgeving. De essentie is dat, voorafgaand aan de uitvoering van plannen, onderzoek moet worden gedaan naar de aanwezigheid van archeologische waarden en daar in de ontwikkeling van plannen zoveel mogelijk rekening mee te houden. Archeologie is daarom onderdeel van dit MER.
Europese Landschapsconventie (2000), Rijk	geratificeerd in 2005	Nederland heeft zich verplicht in wetgeving de betekenis van landschappen te erkennen, landschapsbeleid te formuleren en te implementeren, procedures in te stellen voor inspraak en landschap te integreren in beleid dat gevolgen heeft voor het landschap. De ELC werkt ondermeer door in de Nederlandse Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. Erfgoed en beleevingswaarde zijn daarom onderdeel van het MER.
Richtlijn 2014/52/EU, Richtlijn 2011/92/EU	2011, 2014	Europese richtlijn (EU) betreffende de milieueffectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten. Bij de milieueffectbeoordeling worden de directe en indirecte aanzienlijke effecten van een project per geval op passende wijze geïdentificeerd, beschreven en beoordeeld op verschillende met naam genoemde factoren. Het landschap en cultureel erfgoed is een van die factoren. De wet Milieubeheer werkt de richtlijnen uit. Dit is mede reden om landschap en erfgoed uit te werken in dit MER.
Erfgoedwet, Rijk	2016	De Erfgoedwet gaat over behoud en beheer van het cultureel erfgoed in Nederland. Bovendien is aan de Erfgoedwet een aantal nieuwe bepalingen toegevoegd. Bepaalde onderdelen van de wettelijke bescherming van het cultureel erfgoed verhuizen naar de nieuwe Omgevingswet. De vuistregel hierbij is: duiding van erfgoed in de Erfgoedwet, omgang met erfgoed in de fysieke leefomgeving in de Omgevingswet. Het beschermingsregime voor

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
		<p>archeologische rijksmonumenten zal net als dat voor gebouwde rijksmonumenten straks wordt opgenomen in de Omgevingswet. Voor de bepalingen en vergunningen uit de Monumentenwet die overgaan naar de Omgevingswet blijft de eerdere situatie in de Monumentenwet van kracht tot de inwerkingtreding van de Omgevingswet (overgangsrecht). Binnen het projectgebied liggen enkele rijksmonumenten. De invloed op deze monumenten en andere cultuurhistorische en archeologische waarden wordt in deze studie onderzocht.</p>
Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, Rijk	2008	<p>Deze wet (Wabo) regelt de omgevingsvergunning. De omgevingsvergunning is één geïntegreerde vergunning voor bouwen, wonen, monumenten, ruimte, natuur en milieu. In een omgevingsvergunning kunnen eisen wat betreft bouwkunde en archeologie worden opgenomen. Voor het verbouwen, opknappen of slopen van de waardevolle onderdelen van een monument is een omgevingsvergunning nodig. Dit wordt geregeld via de Wabo. In het plangebied is sprake van rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten. Voor het aanvragen van een omgevingsvergunning in dit gebied is archeologisch onderzoek noodzakelijk. Het bevoegd gezag kan zich beroepen op gegevens van minder dan 2 jaar oud.</p>
Wet Natuurbescherming, Rijk	2016	<p>De wet is mede gericht op het verzekeren van een samenhangend beleid voor het behoud en beheer van waardevolle landschappen, vanwege hun bijdrage aan de biologische diversiteit en hun cultuurhistorische betekenis, mede ter vervulling van maatschappelijke functies. Het Rijk en de provincies stellen natuurvisies op. De natuurvisies moeten zijn gericht op het behoud en het zo mogelijk versterken van de biologische diversiteit, maar ook op de bescherming van waardevolle landschappen en de recreatieve, de educatieve en de belevingswaarde van natuur en landschap.</p>
Wet Milieubeheer, Rijk	1979 - 2019	<p>Heeft als doel om het milieu te beschermen via kwaliteitseisen, vergunningen en regels, en de handhaving hiervan. Hierbij moet ook rekening worden gehouden met eventuele cultuurhistorische en archeologische waarden in de betreffende gebieden. Zo ook in een MER.</p>
Nationale Omgevingsvisie (NOVI)	2020	<p>In de Omgevingswet staat dat het rijk een Nationale Omgevingsvisie (NOVI) moet opstellen. Dit instrument is vergelijkbaar met een structuurvisie. De NOVI is zelfbindend voor het Rijk. Dat betekent dat het Rijk zichzelf verplicht om de visie te realiseren.</p> <p>Met de NOVI geeft het Rijk een langetermijnvisie op de toekomst en de ontwikkeling van de leefomgeving in Nederland. De NOVI richt zich op vier thema's, ook wel strategische opgaven genoemd. Deze vier strategische opgaven zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - naar een duurzame en concurrerende economie; - naar een klimaatbestendige en klimaat neutrale samenleving; - naar een toekomstbestendige en bereikbare woon- en werkomgeving; - naar een waardevolle leefomgeving. <p>De NOVI geeft aan dat het Rijk medeverantwoordelijk is voor het beschermen van belangrijk open ruimten zoals de Waddenzee. De ontwikkeling van het Waddengebied richt zich op het versterken van de balans tussen veiligheid, economie en ecologie. Hierbij is de ontwikkeling ook gericht op het duurzaam bereikbaar houden van de eilanden en de (industrie)havens en versterking van de landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten. Het Rijk gaat bepaalde waardevolle landschappen aanvullend beschermen en richt zich daarbij op het Waddenlandschap en Nationale parken (zoals NP Lauwersmeer). Het Waddengebied is een uniek landschap voor Nederland. De landschappelijke waarden en kwaliteiten op het gebied van natuur, biodiversiteit en toerisme mogen niet verstoord worden door bijvoorbeeld de inpassing van wind- en zonneparken. Dit gebied vraagt bijzondere bescherming en wordt daarom opgenomen in het Besluit Kwaliteit Leefomgeving. De Nationale Parken van de toekomst zijn de iconen voor synergie tussen landschap, natuur, landbouw en energie. Daarvoor is een kwaliteitssprong nodig, waarbij het initiatief in de gebieden zelf ligt. Er wordt onder andere ingezet op een ruimere begrenzing van de Nationale Parken. Bij de meeste van de huidige Nationale Parken is alleen de natuurkern begrensd. Een ruimere begrenzing van een Nationaal Park maakt het mogelijk dat de kwetsbare natuurkernen binnen het gebied beter beschermd kunnen blijven</p>

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
		<p>en dat in het omliggende landschap een overgang naar meer menselijke activiteit ontstaat.</p> <p>Voor het Waddengebied wordt een brede Gebiedsagenda opgesteld. Deze zijn vergelijkbaar met de huidige MIRT-gebiedsagenda's uitgebouwd in het verlengde van de Omgevingswet.</p>
Besluit algemene regels ruimtelijke ordening, Rijk	2012	<p>Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening vertaalt de nationale belangen uit de Structuurvisie infrastructuur en ruimte naar juridische regels. Die regels omvatten instructies aan andere overheden die door hen moeten worden opgevolgd. Het gaat onder andere over de Waddenzee en het Waddengebied:</p> <ul style="list-style-type: none"> - als landschappelijke kwaliteiten van de Waddenzee worden aangemerkt de rust, weidsheid, open horizon en natuurlijkheid met inbegrip van de duisternis; - als cultuurhistorische kwaliteiten van de Waddenzee worden aangemerkt: <ul style="list-style-type: none"> · de in de bodem aanwezige archeologische waarden, en · de overige voor het gebied kenmerkende cultuurhistorische structuren en elementen, bestaande uit: <ul style="list-style-type: none"> - historische scheepswrakken; - verdrinken en onderslibde nederzettingen en ontginningsporen, waaronder de dam Ameland-Holwerd; - zeedijken en de daaraan verbonden historische sluizen, waaronder het ensemble Afsluitdijk; - landaanwinningswerken; - systeem van stuifdijken; - systeem van historische vaar- en uitwateringsgeulen, en kapen. <p>Bij bestemmingsplannen voor de Waddenzee die gebruik of bebouwing toe staan of wijzigingen daarvan is een beoordeling nodig van de effecten op de kwaliteiten nodig. Dit is ook nodig als er vanuit wijzigingen zijn in het Waddengebied die externe werking hebben op de Waddenzee. Een bestemmingsplan dat betrekking heeft op de Waddenzee regelt voor de aan die gronden te geven bestemming dat het verboden is die gronden in te polderen, te bedijken of in te dijken.</p>
Beleidsregels ontgrondingen in Rijkswateren, Rijk	2010	Voor wettelijk beschermde monumenten van archeologische vondsten, locaties met melding van archeologische vondsten en wrakken wordt binnen een afstand van 100 meter geen ontgrondingsvergunning verleend.
Verordening Romte Fryslân 2014, Provincie Friesland	2014, geconsolideerde versie maart 2021	<p>De Verordening Romte Fryslân 2014 is opgesteld om ervoor te zorgen dat de provinciale ruimtelijke belangen doorwerken in de gemeentelijke bestemmingsplannen en omgevingsvergunningen. Aandachtspunten voor landschap en erfgoed zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ontwikkelingen in het landelijk gebied zijn alleen mogelijk als het plan rekening houdt met de draagkracht van het landschap voor de opvang en inpassing van nieuwe functies, op grond van een analyse van de samenhang van de ondergrond, netwerken en nederzettingenpatronen, en als het plan invulling geeft aan de blijvende herkenbaarheid van de landschappelijke en cultuurhistorische kernkwaliteiten. Dit laatste zijn de structuren van provinciaal belang zoals die, met inbegrip van een richtinggevend advies, per deelgebied of gebiedsoverschrijdend zijn omschreven in de structuurvisie Grutsk op 'e Romte. Binnen het studiegebied liggen dergelijke structuren; - bij wijzigingen wordt rekening gehouden met de archeologische waarden en verwachtingswaarden zoals aangegeven op de Famke (Friese Archeologische Monumentenkaart Extra). In het studiegebied liggen enkele gebieden met verwachtingswaarden. - Weidevogelgebied, zoals een deel van Noard-Fryslân Bûtendyks, is ook aangewezen voor openheid en rust.
Grutsk op 'e Romte provincie Fryslân structuurvisie	2014	In Grutsk op 'e Romte worden landschappelijke en cultuurhistorische structuren van provinciaal belang in samenhang geanalyseerd en gewaardeerd. Het doel hiervan is behoud en verdere ontwikkeling van de ruimtelijke kwaliteit door middel van informeren, inspireren en adviseren. Op deze wijze verwacht de provincie Fryslân de doorwerking van de provinciale

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
		<p>belangen in ruimtelijke plannen van gemeenten, rijk en provincie binnen Fryslân te borgen. Verschillende structuren liggen binnen het studiegebied.</p> <p>Voor de dijkversterking is het volgende van belang: Indien aanpassing van de dijk noodzakelijk is moeten haar kenmerken gerespecteerd worden, zoals: het beloop, de hoogte, het profiel, het gebruikte bouwmateriaal inclusief de interne opbouw (archeologisch archief), de natuurlijke onderdelen, de bekleding en de met de dijk samenhangende elementen (zoals sluizen, coupures, verdedigingswerken).</p>
Friese Archeologische Monumenten Kaart Extra (FAMKE)	-	Dit is de archeologische beleidskaart van de provincie Fryslân. De kaart houdt rekening met de geomorfologische bodemomstandigheden en de kans om daar archeologische vondsten aan te treffen. Daarnaast houdt de FAMKE rekening met de kans dat de mogelijk aanwezige archeologische resten verstoord zijn. Aan de andere kant houdt de FAMKE ook rekening met de omvang van de bodemingreep. Dit alles bij elkaar is vertaald in provinciedekkende kaarten die aangeven hoe er het beste met het bodemarchief kan worden omgegaan voor de periode steentijd – bronstijd en ijzertijd – middeleeuwen. Hoofdstuk 3 gaat verder in op de aanwezige archeologische waarden.
Omgevingsvisie, provincie Fryslân	2020	<p>Het landschap en z'n cultuurhistorie, archeologie en de stedenbouw vertellen in samenhang het verhaal van Fryslân. Het is een gezamenlijke opdracht om toekomstige ontwikkelingen zodanig een plek te geven, dat de kenmerken van landschap en cultuurhistorie herkenbaar blijven.</p> <p>Via de principes borgt de provincie dat de omgevingskwaliteiten van landschap en cultuurhistorie, zoals weergegeven in de provinciale nota Grutsk op 'e Romte, herkenbaar blijven en doorwerken en gebruikt worden in plannen en project.</p> <p>Rust, duisternis en stilte karakteriseren de provincie en bepalen hoe het landschap wordt beleefd. In Fryslân liggen enkele gebieden waar het nog echt stil is en waar het 's nachts nog nagenoeg donker is zodat de sterrenhemel goed zichtbaar is, zoals langs de Waddenzee. De provincie wil deze waarde behouden en versterken.</p>
Erfgoedverordening gemeente Waadhoeke 2019, erfgoedverordening Noardeast-Fryslân	2019	Bevat de voorwaarden voor het aanwijzen en wijzigen van monumenten en stads- en dorpsgezichten.
Bestemmingsplannen/ beheersverordeningen gemeenten ¹	divers	<p>In de bestemmingsplannen zijn zones opgenomen waar onderzoek moet plaatsvinden naar archeologische verwachtingswaarden. Ook zijn landschappelijke waarden benoemd en beschermd.</p> <p>In het bestemmingsplan buitengebied het Bildt is ook bescherming opgenomen voor karakteristieke boerderijpanden / woningtypen.</p>

2.2 Omgevingswet

Naar verwachting gaat in 2021 de nationale Omgevingswet van kracht. Tabel 2.2 gaat in op de verwachte wijzigingen in nationaal beleid en regelgeving.

Tabel 2.2 Wettelijk- en beleidskader landschap en erfgoed onder Omgevingswet

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
Omgevingswet	Vastgesteld 2016,	De Omgevingswet is één wet die alle wetten voor de leefomgeving bundelt en moderniseert. De omgevingsvisies die gemeenten, provincies en het Rijk

¹ Dit geldt voor de volgende bestemmingsplannen: Buitengebied gemeente Franekeradeel (2013), Buitengebied gemeente Het Bildt (2010), Buitengebied gemeente Ferwerderadiel (2014), Buitengebied Dongeradeel (herziening 2015), Doarpen Gemeente Dongeradeel (2010)

Beleidsstuk/wet	Datum	Uitleg en relevantie
	concept invoeringswet	<p>opstellen, zorgen ervoor dat er meer samenhang in het beleid op de fysieke leefomgeving komt. De invoering van de Omgevingswet staat gepland voor 2021.</p> <p>De 'fysieke leefomgeving' gaat in ieder geval over infrastructuur, bouwwerken, water, bodem, lucht, natuur, erfgoed en landschap. Er is echter geen nationaal afdwingbaar rechtsregime voor landschap.</p> <p>Bepaalde onderdelen van de wettelijke bescherming van het cultureel erfgoed verhuizen naar de nieuwe Omgevingswet. De vuistregel hierbij is: duiding van erfgoed in de Erfgoedwet, omgang met erfgoed in de fysieke leefomgeving in de Omgevingswet. Het beschermingsregime voor archeologische rijksmonumenten zal net als dat voor gebouwde rijksmonumenten straks wordt opgenomen in de Omgevingswet.</p>
Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl)	Concept 2019	<p>De gebiedsaanduiding, de kernkwaliteiten en het beschermingsniveau van het Waddengebied en de Waddenzee zijn in essentie gelijk aan het Barro. De landschappelijke kwaliteiten van de (PKB¹) Waddenzee zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de rust; - weidsheid; - open horizon; - natuurlijkheid met inbegrip van de duisternis. <p>Als onderdeel van het kenmerkend cultureel erfgoed van de Waddenzee zijn aangemerkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - historische scheepswrakken, verdrongen en ondergeslibde nederzettingen en ontginningsporen, en andere in de PKB-Waddenzee aanwezige archeologische monumenten (mogelijk aanwezig binnen studiegebied); - zeedijken en daaraan verbonden historische sluizen (aanwezig binnen studiegebied); - landaanwinningswerken (aanwezig binnen studiegebied); - het systeem van stuifdijken; - het systeem van historische vaar- en uitwateringsgeulen; - kapen, en; - het ensemble Afsluitdijk. <p>Voor zover een omgevingsplan van toepassing is op het Waddengebied, laat het omgevingsplan geen activiteiten toe die afzonderlijk of in combinatie met andere activiteiten significant nadelige gevolgen kunnen hebben voor de landschappelijke kernkwaliteiten van de (PKB) Waddenzee of het cultureel erfgoed van de (PKB) Waddenzee, tenzij:</p> <ul style="list-style-type: none"> - er voor de activiteit geen reële alternatieven voorhanden zijn; - zwaarwegende redenen van groot openbaar belang het toelaten van de activiteit rechtvaardigen, waaronder belangen van sociale of economische aard, belangen die verband houden met de bescherming van de gezondheid, de openbare veiligheid of bereikbaarheid of als sprake is van voor het milieu wezenlijk gunstige effecten, en; - de nadelige gevolgen zoveel mogelijk worden beperkt. <p>Versillende activiteiten zijn niet toegestaan in de (PKB) Waddenzee of met strenge beperkingen, zoals het bouwen van windturbines, aanleg of zeewaarts uitbreiden van (jacht)havens, bedrijventerreinen, het inpolderen, bedijken of indijken van delen van de (PKB) Waddenzee en het winnen van delfstoffen. In het Besluit Kwaliteit Leefomgeving is bij de instructieregels de bescherming van de kwaliteiten van de Waddenzee geborgd.</p> <p>Het Bkl bevat de regels voor vergunningverlening bij een rijksmonumentenactiviteit. Een vergunning kan ook nodig zijn als er in de omgeving van het rijksmonument wordt gewerkt. Dit is verder uitgewerkt in het besluit activiteiten leefomgeving.</p>
Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)		<p>In het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) staan diverse regels die te maken hebben met vergunningplicht voor erfgoed, o.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - regels voor een rijksmonumentenactiviteit; - regels voor andere activiteiten die een rijksmonument betreffen; - regels voor werelderfgoed.

¹ De terminologie PKB Waddenzee stamt uit de nieuwe wetgeving.

2.3 Relevante ingreep-effectrelaties

Ingreep-effectrelaties gaan over de gevolgen van een bepaalde maatregel (ingreep) en het daaruit volgende effect. Ingreep-effectrelaties helpen om, binnen bepaalde marges, voorspellingen te doen over het effect van nieuwe ingrepen.

Gebruiksfase en aanlegfase

In dit MER scheiden we bepaalde effecten die in de aanlegfase optreden van de overige effecten. Bij 'aanlegfase' beschouwen we de effecten als uitstoot en energiegebruik van materieel, tijdelijk materiaalgebruik, grondverzet, en het ruimtebeslag of andere effecten door het gebruik van tijdelijke depots, werkwegen en dergelijke. Het ontwerp heeft een bepaald gebruik voor ogen. Daarom zijn de effecten van het ontwerp, zoals het verwijderen van een leeflaag of functiewijziging naar waterkering beschouwd bij 'gebruiksfase'. Bij gebruiksfase zijn ook de effecten van gebruik, beheer en onderhoud meegenomen. Voor beide fasen beschrijven we de relevante tijdelijke en permanente effecten.

Mogelijke gevolgen van ontwerp en de gebruiksfase

Tabel 2.3 gaat in op de ingreep-effectrelaties die mogelijk van belang zijn voor de eindsituatie en de gebruiksfase.

Tabel 2.3 Mogelijke ingreep-effectrelaties ontwerp en gebruik

Ingreep	Effect	Criterium (invloed op)
ontgraven (frezen, klei ingraven, grondverbetering, nieuwe watergang)	raken archeologische laag	archeologische (verwachtings)waarden
	raken historische structuren, patronen, gebouwen, elementen	landschapstype en -structuur historisch-geografische structuren, ensembles en elementen historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen
ophogen maaiveld (voor dijk, dichtmaken watergang, verandering dijkprofiel)	raken archeologische sporen en resten	archeologische (verwachtings)waarden
	wijzigen beleving historische structuren, patronen, gebouwen, elementen	landschapstype en -structuur historisch-geografische structuren, ensembles en elementen historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen belevingswaarde van de dijk en omgeving
	wijzigen profiel	landschapstype en -structuur
	wijziging fysische eigenschappen (grondwater)	archeologische (verwachtings)waarden
aanpassen bekleding dijk (ook aanleg weg) en verwijderen bomen	wijzigen beleving van dijk	landschapstype en -structuur belevingswaarde van de dijk en omgeving
	wijzigen beleving van dijk en landschap	ruimtelijk-visuele kenmerken belevingswaarde van de dijk en omgeving
aanbrengen constructie	raken archeologische laag	archeologische (verwachtings)waarden
	wijziging fysische eigenschappen (grondwater)	archeologische (verwachtings)waarden
	bij zichtbare constructie: wijzigen beleving historische structuren, patronen, gebouwen, elementen	landschapstype en -structuur historisch-geografische structuren, ensembles en elementen historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen belevingswaarde van de dijk en omgeving

Mogelijke gevolgen van aanleg

Tabel 2.4 gaat over eventuele gevolgen van de aanlegfase voor landschap en erfgoed. De drukte van de werkzaamheden is tijdelijk en heeft geen permanent gevolg voor de landschappelijke- en erfgoedkwaliteiten. Permanente effecten kunnen wel ontstaan als bijvoorbeeld voor het instellen van een werkgebied de leeflaag tijdelijk wordt weggehaald. Dit effect is echter niet onderscheidend voor de verschillende dijkversterkingsalternatieven. Daarom wordt dit, indien van toepassing, alleen beoordeeld in de planuitwerking.

Tabel 2.4 Ingreep-effectrelaties aanleg (inzetten materieel en werkruimte)

Beïnvloedingsbron	Effect	Criterium (invloed op)
instellen werkdepot	indien leeflaag wordt weggegraven	archeologie
werkruimte	verwijderen leeflaag werkstrook	archeologie

2.4 Beoordelingskader

Tabel 2.5 geeft het beoordelingskader dat volgt uit de wettelijke kaders en de mogelijke ingreep-effectrelaties die vanwege het voornemen kunnen voorkomen.

Tabel 2.5 Beoordelingskader MER verkenning (in blauw) en planuitwerking voor landschap en erfgoed

Thema	Beoordelingscriteria (invloed op)	aanlegfase	gebruiksfase
landschap	landschapstype en -structuur		x
	ruimtelijk-visuele kenmerken (zichtlijnen, open-/beslotenheid, maat, schaal, drukte, materiaalgebruik)		x
	aardkundige waarden		x
	belevingswaarde van de dijk en omgeving		x
erfgoed	historisch-geografische structuren, ensembles en elementen		x
	historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen		x
	archeologische (verwachtings)waarden	x	x

Zinvolle effectbepaling voor de verkenning

Het ontwerpproces en de MIRT-systematiek gaan uit van stapsgewijs zeven en trechters naar het definitieve ontwerp. In elke ontwerpfasen is een bepaald detail voor effectbepaling nodig. De afweging bepaalt het detailniveau. De effectbeoordeling moet goed doordacht zijn door de fasen heen (van achteren naar voren denken). We gaan uit van:

- zinvolle effectbepaling: in de verkenningfase alleen de effecten die relevant zijn. Dit zijn effecten voor die aspecten die naar verwachting significant en/of duidelijk onderscheidend zijn tussen de varianten;
- effecten zinvol bepalen: niet meer detail dan nodig. Het detailniveau in de verkenning moet een keuze tussen de varianten mogelijk maken.

Voor landschap en erfgoed zijn mogelijk niet alle criteria even onderscheidend. Aan de andere kant kan er vanwege de omvang van het werk wel sprake zijn van significante effecten. Daarom worden de criteria allemaal gebruikt voor het beoordelen van de gebruiksfase, ook tijdens de verkenning.

Het mogelijke effect van het afgraven van de leeflaag voor werkwegen en werkterreinen is relatief beperkt van omvang en daarom niet bepalend bij de alternatievenafweging. Bovendien zijn de details voor de aanlegfase nu nog niet bekend. Deze ingreep en de beoordeling daarvan wordt daarom in het MER voor de verkenningfase niet meegenomen.

De criteria (gecombineerd met de fase) die zowel in de verkenning als in de planuitwerking worden uitgewerkt, zijn blauw gemarkeerd in tabel 2.5. De methode voor de verkenning en planuitwerking kan wel verschillen. De volgende paragraaf gaat op de blauwgekleurde criteria uit tabel 2.5 in.

2.5 Methodiek

In onderstaande uitwerking is de methode beschreven voor de verkenning. De operationalisering van het beoordelingskader is op dit moment alleen uitgevoerd voor die criteria die relevant zijn voor de verkenningfase (zie tabel 2.5).

2.5.1 Landschapstype en -structuur

Met landschapstypen worden grotere ruimtelijke eenheden bedoeld, zoals het kleilandschap of het veenlandschap. De landschapsstructuur betreft de (hoofd)patronen in het landschap, zoals wegen en waterlopen.

Methodie

Voor dit criterium is gebruik gemaakt van bureaustudie en analyse van beschikbare GIS-data. De beoordeling is kwalitatief.

Studiegebied

Het studiegebied, het maximaal te verwachten effectgebied, is gelijk aan het plangebied (ruimtebeslag varianten en eventuele maatregelen of meekoppelkansen) met een kleine zone er omheen waarin de relatie tussen de dijk en de omgeving duidelijk wordt. Deze is in elk geval niet groter dan 100 m vanaf het plangebied.

Operationalisering beoordelingskader verkenning

Het beoordelingskader voor de effecten op landschapstype en -structuur is hieronder aangegeven.

Tabel 2.6 Beoordeling criterium landschapstype en -structuur

Score	Maatlat
++	zeer positief, de nieuwe waterkering verbindt bestaande structuren, herstelt/versterkt de fysieke staat en de beleving van belangrijke structuren of landschapstype ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief, de nieuwe waterkering verbindt bestaande structuren, herstelt/versterkt de fysieke staat of de beleving van structuren of landschapstype ten opzichte van de referentiesituatie
0	neutraal, geen verandering, de nieuwe waterkering heeft geen effect op bestaande waarden
-	negatief, de nieuwe waterkering doorsnijdt bestaande structuren of tast beleving aan van structuren of landschapstype ten opzichte van de referentiesituatie

Score	Maatlat
--	zeer negatief, de nieuwe waterkering legt volledig beslag op bestaande structuren of (waardevol) landschapstype (vernietiging) ten opzichte van de referentiesituatie

2.5.2 Ruimtelijk-visuele kenmerken

De ruimtelijk-visuele kenmerken bepalen de beleefbaarheid van landschappelijke kwaliteit in een gebied. Het gaat hier bijvoorbeeld om de schaal van het landschap, de openheid, de contrasten, de zichtlijnen, de drukte en het materiaalgebruik (waaronder de beleving van vegetatie en water). Ook zijn normaal gesproken waardevolle bomen en boomstructuren hierbij relevant.

Methode

Voor dit criterium is gebruik gemaakt van bureaustudie en analyse van beschikbare GIS-data. De beoordeling is kwalitatief.

Studiegebied

Het studiegebied is gelijk aan het plangebied met een kleine zone er omheen waarin de relatie tussen de dijk en de omgeving duidelijk wordt. Deze is in elk geval niet groter dan 100 m vanaf het plangebied.

Operationalisering beoordelingskader verkenning

Het beoordelingskader voor de effecten ruimtelijk visuele kenmerken is hieronder aangegeven.

Tabel 2.7 Beoordeling criterium effecten op ruimtelijk-visuele kenmerken

Score	Maatlat
++	sterk positief, de nieuwe waterkering introduceert nieuwe contrasten tussen land en water, nieuwe zichtlijnen, en verbetert de huidige groene en blauwe uitstraling in het gebied ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief, de nieuwe waterkering introduceert enigszins nieuwe contrasten tussen land en water, nieuwe zichtlijnen, of verbetert de huidige groene en blauwe uitstraling in het gebied ten opzichte van de referentiesituatie
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie, de nieuwe waterkering heeft geen effect op bestaande kenmerken
-	negatief, de nieuwe waterkering verstoort het contrast tussen land en water, zichtlijnen, of vermindert de huidige groene en blauwe uitstraling in het gebied ten opzichte van de referentiesituatie
--	sterk negatief, de nieuwe waterkering vernietigt het contrast tussen land en water, zichtlijnen, en vermindert de huidige groene en blauwe uitstraling in het gebied ten opzichte van de referentiesituatie

2.5.3 Aardkundige waarden

Aardkundige waarden zijn die onderdelen van het landschap die iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van het gebied, zoals bijvoorbeeld de kwelders, kwelderwallen en getijdengeulen.

Methode

Voor dit criterium is gebruik gemaakt van bureaustudie en analyse van beschikbare GIS-data. De beoordeling is kwalitatief.

Studiegebied

Het studiegebied is gelijk aan het plangebied met een kleine zone er omheen waarin de relatie tussen de dijk en de omgeving duidelijk wordt. Deze is in elk geval niet groter dan 100 m vanaf het plangebied.

Operationalisering beoordelingskader verkenning

De maatlatten voor de beoordeling van effecten op aardkundige waarden zijn hieronder aangegeven.

Tabel 2.8 Beoordeling criterium effecten op aardkundige waarden

Score	Maatlat
++	sterk positief, aardkundige waarden worden ten opzichte van de referentiesituatie zeer geaccentueerd en benut
+	positief, aardkundige waarden worden ten opzichte van de referentiesituatie geaccentueerd
0	neutraal, aardkundige waarden blijven grotendeels behouden zoals in de referentiesituatie
-	negatief, aardkundige waarden worden aangetast ten opzichte van de referentiesituatie
--	sterk negatief, aardkundige waarden worden zeer aangetast/vernietigd ten opzichte van de referentiesituatie

2.5.4 Belevingswaarde van de dijk en omgeving

Ruimtelijke kwaliteit gaat over de mate waarin tegemoet wordt gekomen aan de gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde van verschillende belangen bij ruimtelijke ontwikkelingen. Omdat dit samenhangt met de gebruiksfuncties, landschappelijke en erfgoedwaarden die al in het MER worden uitgewerkt, is ruimtelijke kwaliteit geen apart thema binnen het MER. Bovendien heeft de beoordeling van de ruimtelijke kwaliteit van de varianten (ten opzichte van de ontwerpprincipes) al een plek in het Ruimtelijk Kwaliteitskader - Verkenning Waddenzeedijk Koehool-Lauwersmeer (Witteveen+Bos, 2021).

In het Startdocument (Witteveen+Bos, 2020) is in het beoordelingskader wel de 'versterkte belevingswaarde van de dijk en omgeving' opgenomen. Dit had de bedoeling om voldoende aandacht te geven aan de kansen voor het versterken van de beleving van de dijk en omgeving die zich voordoen bij de varianten en dus voor de dijkversterking. Omdat het ook kan gaan om negatieve effecten, is hier het criterium ingekort tot 'belevingswaarde van de dijk en omgeving'.

Methode

Voor dit criterium is gebruik gemaakt van de uitwerking van het Ruimtelijk Kwaliteitskader - Verkenning Waddenzeedijk Koehool-Lauwersmeer (Witteveen+Bos, 2021). Er wordt kwalitatief gekeken naar 1) het ontwikkelen van landschappelijke kwaliteit in het aanwezige buitendijkse voorland en behoud of ontwikkeling van een groene dijk, 2) het behouden van de contrastrijke overgang tussen dijk en wad, 3) het behouden van het groene en landelijke karakter in het binnendijkse, agrarische gebied en 4) het behouden van de relatie dijk, weg en bebouwing in de dorpskern en bebouwde ensembles.

Studiegebied

Het studiegebied is gelijk aan het plangebied met een kleine zone er omheen waarin de relatie tussen de dijk en de omgeving duidelijk wordt. Deze is in elk geval niet groter dan 100 m vanaf het plangebied.

Operationalisering beoordelingskader verkenning

De maatlatten voor de beoordeling van de effecten op belevingswaarde van de dijk en omgeving zijn hieronder aangegeven.

Tabel 2.9 Beoordeling criterium effecten belevingswaarde van de dijk en omgeving

Score	Maatlat
++	sterk positief, vastgelegde ontwikkeling landschappelijke kwaliteiten huidig voorland en ontwikkeling groene dijk en verder behoud van contrastrijke overgang tussen dijk en wad, het groene en landelijke karakter in het binnendijkse, agrarische gebied en de relatie dijk, weg en bebouwing in de dorpskern en bebouwde ensembles.
+	positief, kans voor de ontwikkeling landschappelijke kwaliteiten huidig voorland, behoud of ontwikkeling groene dijk, en verder behoud van contrastrijke overgang tussen dijk en wad, het groene en landelijke karakter in het binnendijkse, agrarische gebied en de relatie dijk, weg en bebouwing in de dorpskern en bebouwde ensembles.
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie, geen ontwikkeling landschappelijke kwaliteiten huidig voorland, behoud van contrastrijke overgang tussen dijk en wad, het groene en landelijke karakter in het binnendijkse, agrarische gebied en de relatie dijk, weg en bebouwing in de dorpskern en bebouwde ensembles.
-	negatief, aantasting van contrastrijke overgang tussen dijk en wad, het groene en landelijke karakter in het binnendijkse, agrarische gebied of de relatie dijk, weg en bebouwing in de dorpskern en bebouwde ensembles.
--	sterk negatief effect, aantasting van twee van de volgende aspecten: contrastrijke overgang tussen dijk en wad, het groene en landelijke karakter in het binnendijkse, agrarische gebied of de relatie dijk, weg en bebouwing in de dorpskern en bebouwde ensembles.

2.5.5 Historisch-geografische structuren, ensembles en elementen

Historische geografie is de studie naar de wijze waarop cultuurlandschap en de elementen en structuren daarin tot stand zijn gekomen onder invloed van menselijk handelen. Vanuit het facet historische geografie is bijvoorbeeld de aanwezigheid van historische dijkstructuren van belang, of van oude waterstructuren zoals een trekvaart.

Methode

Voor dit criterium is gebruik gemaakt van bureaustudie en analyse van beschikbare GIS-data. De beoordeling is kwalitatief.

Studiegebied

Het studiegebied is gelijk aan het plangebied met een kleine zone er omheen waarin de relatie tussen de dijk en de omgeving duidelijk wordt. Deze is in elk geval niet groter dan 100 m vanaf het plangebied.

Operationalisering beoordelingskader verkenning

De maatlaten voor de beoordeling van de effecten op historisch-geografische structuren, ensembles en elementen zijn hieronder aangegeven.

Tabel 2.10 Beoordeling criterium effecten op historisch-geografische structuren, ensembles en elementen

Score	Maatlat
++	sterk positief, nieuw landschap verbindt bestaande structuren en herstelt/versterkt de fysieke staat en de beleving van historische objecten en structuren ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief, nieuw landschap verbindt bestaande structuren of herstelt/versterkt de fysieke staat of de beleving van objecten en structuren ten opzichte van de referentiesituatie
0	neutraal, geen verandering, nieuwe landschap heeft geen effect op bestaande waarden in de referentiesituatie

Score	Maatlat
-	negatief, nieuwe landschap doorsnijdt bestaande historische objecten en structuren ten opzichte van de referentiesituatie
--	sterk negatief, nieuwe landschap verwijdert alle nog resterende historische objecten en structuren ten opzichte van de referentiesituatie

2.5.6 Historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen

Historische bouwkunde is een wetenschap die zich toelegt op de ontwikkelingsgeschiedenis van bouwkundige objecten. De effecten op bouwhistorische objecten of stads- en dorpsgezichten worden bij dit criterium onderzocht.

Methode

Voor dit criterium is gebruik gemaakt van bureaustudie en analyse van beschikbare GIS-data. De beoordeling is kwalitatief.

Studiegebied

Het studiegebied is gelijk aan het plangebied met een kleine zone er omheen waarin de relatie tussen de dijk en de omgeving duidelijk wordt. Deze is in elk geval niet groter dan 100 m vanaf het plangebied.

Operationalisering beoordelingskader verkenning

De maatlaten voor de beoordeling van effecten op historisch (steden)bouwkundige ensembles en elementen zijn hieronder aangegeven.

Tabel 2.11 Beoordeling criterium effecten op historisch-bouwkundige (stedenbouw)kundige ensembles en elementen

Score	Maatlat
++	sterk positief, niet van toepassing
+	positief, objecten worden ten opzichte van de referentiesituatie gerenoveerd, ensembles hersteld
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie, geen effect op historische gebouwen
-	negatief, minimaal een historisch gebouw wordt vernietigd of verstoord ten opzichte van de referentiesituatie
--	sterk negatief, meerdere historische gebouwen worden vernietigd of verstoord ten opzichte van de referentiesituatie

2.5.7 Archeologische (verwachtings)waarden

Methode

Voor dit criterium is gebruik gemaakt van bureaustudie en analyse van beschikbare GIS-data. De beoordeling is kwalitatief.

Studiegebied

Het studiegebied is gelijk aan het plangebied.

Operationalisering beoordelingskader verkenning

De maatlaten voor de beoordeling van effecten op archeologische (verwachtings)waarden zijn hieronder aangegeven. Een (zeer) negatieve beoordeling is gegeven bij het aantasten van middelhoge tot hoge (verwachtings)waarden. De drempel voor zeer negatief is gegeven als de aantasting meer dan 2 ha betreft, dit wordt al vrij snel gehaald. Bijvoorbeeld bij een deelgebied van 5 km, betreft het een bodemverstoring over 40 m in dwarsdoorsnede van de dijk.

Tabel 2.12 Beoordeling criterium effecten op archeologische (verwachtings)waarden

Score	Maatlat
++	sterk positief, niet van toepassing
+	positief, ingreep voorkomt autonome verslechtering, archeologische waarde wordt beleefbaar gemaakt ten opzichte van de referentiesituatie
0	neutraal, geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie, nieuwe landschap heeft geen effect op (verwachtings)waarden
-	negatief, nieuwe landschap doorsnijdt ten opzichte van de referentiesituatie middelhoge tot hoge (verwachtings)waarde (< 2 ha)
--	sterk negatief, nieuwe landschap legt ten opzichte van de referentiesituatie groot beslag op middelhoge tot hoge (verwachtings)waarde (> 2 ha)

3

REFERENTIESITUATIE

Dit hoofdstuk gaat in op de huidige waarden en functies in het plan- en studiegebied en eventuele relevante zekere ontwikkelingen in de toekomst vanuit het thema landschap en erfgoed. Deze beschrijving dient als referentiesituatie om de varianten, inpassingsmaatregelen en meekoppelkansen tegen te beoordelen.

3.1 Landschapsvorming

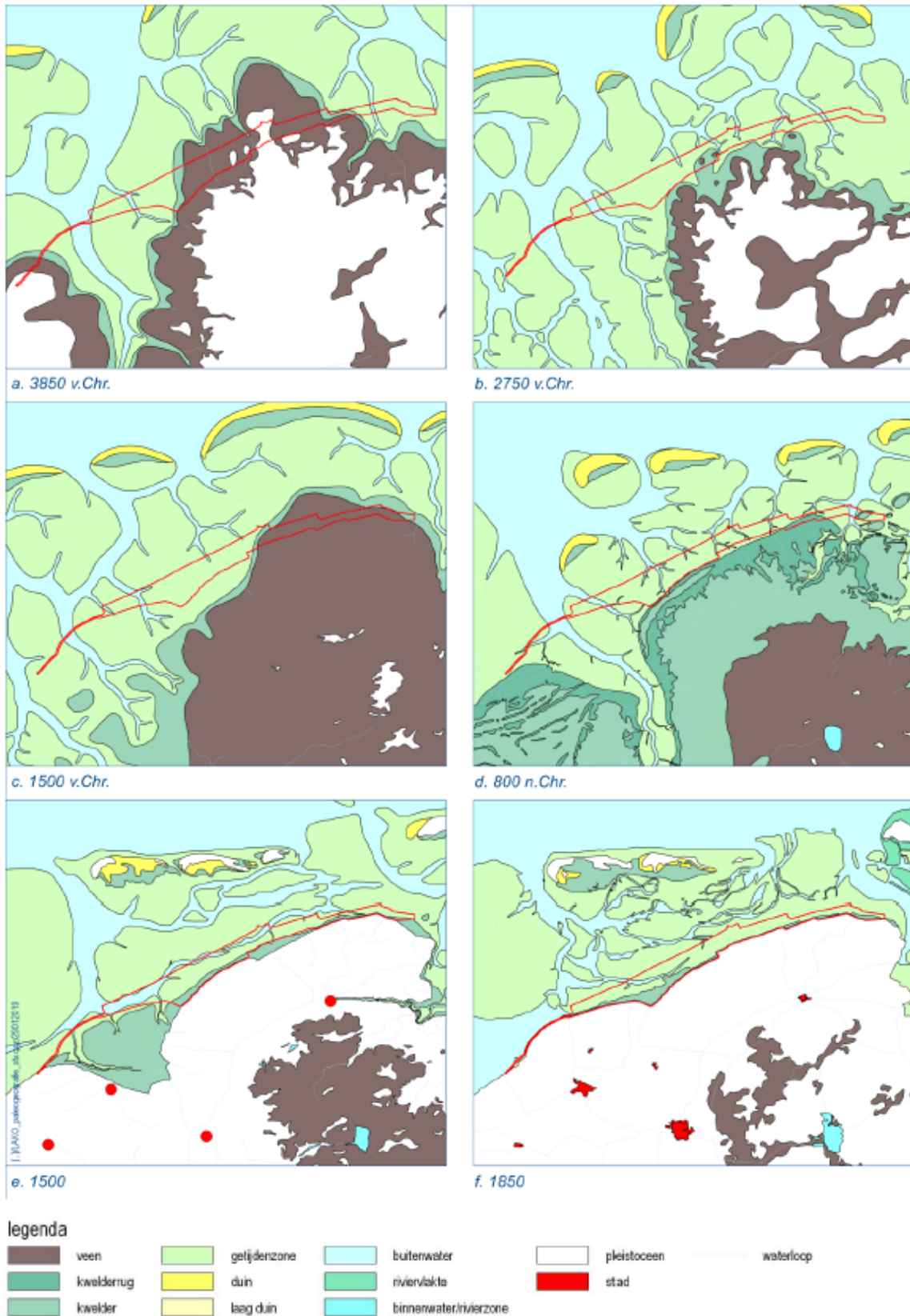
Het archeologisch bureauonderzoek (RAAP, 2019) beschrijft de landschapsvorming van in het gebied rondom de Waddenzeedijk: 'De diepe ondergrond van het plangebied werd gevormd in de laatste ijstijd (het weichselien 116.000-11.700 jaar geleden). Tijdens deze ijstijd daalde de zeespiegel tot 100m onder het huidige niveau, maar het Scandinavisch landijs bereikte Nederland niet. Door de lage temperaturen ontstond een steppeachtig landschap. Gedurende het weichselien deden zich koudere perioden voor. Rond 26.000 v.Chr. was het zo koud en droog dat omvangrijke zandstormen ontstonden. Grote delen van het landschap werden daarbij afgedekt door een metersdikke laag dekzand. Tijdens warmere perioden in het weichselien veranderde het landschap in een licht begroeide toendra. Uit deze perioden zijn archeologische vondsten bekend van de bodem van de Noordzee (o.a. vuistbijlen).

Vanaf het einde van het weichselien warmde het klimaat op, waardoor de ijskappen smolten en de zeespiegel steeg. Vanaf 5.500 v.Chr. ontstonden de eerste barrière-eilanden ten noorden van de Waddenzee. Door zeespiegelstijging erodeerden deze aan de noordzijde. Het geërodeerde zand van de noordrand, sedimenteerde aan de zuidzijde, waardoor wadplaten ontstonden. Het dekzandgebied en de wadden waren van elkaar gescheiden door een smalle strook veenmoeras. Op de plaats van de latere Middellzee lag het getijdebekken van de Oer-Boorne, waar eb en vloed tot diep in het achterland vrij spel hadden. Binnen het plangebied lagen enkele dekzandkopjes die langere tijd (meerdere eeuwen) als eilandjes gespaard bleven van overslibbing.

In de periode 3850 – 2750 v.Chr. drong de zee, door de zeespiegelstijging, steeds verder het kustgebied binnen. Hierbij verdronk het dekzandgebied verder onder het zich uitbreidende kwelderlandschap. De afwatering van de rivieren en beken verslechterde en vanuit hier begon lokaal veen te groeien. Later breidde dit veen zich langzaam uit over vrijwel het gehele dekzandgebied. Vondsten uit deze periode (Trechterbekercultuur) wijzen erop dat de hoogste delen van het dekzand bewoonbaar bleven. In deze periode kunnen de hierboven genoemde dekzandeilandjes geschikt zijn geweest voor bewoning.

Vanaf circa 1500 v.Chr. ontstonden aan de randen van het wad hoger gelegen kwelderwallen. Door het opslibben van de mondingen van de beken en rivieren, zocht het water nieuwe wegen naar de zee.

Abbeelding 3.1 Landschappelijke ontwikkeling op basis van de Paleogeografische kaart (Vos, 2013 in RAAP, 2019).



Door de nieuwe kustopeningen kon het zeewater bij stormen het achterland binnendringen. Zo ontstonden rond 1500 v. Chr. het Ferwertsysteem, het Middelseesysteem (Boorne) vanaf 1500 v.Chr. en het Paesenssysteem vanaf 500 v.Chr. Dit laatste systeem zorgde voor de vorming van enkele geïsoleerde kwelderwallen bij Paesens. De kerk van Paesens ligt op de zuidpunt van zo'n 'eiland'.

Vanaf 600 v.Chr. vestigen de eerste boeren zich op de kwelder- en oeverwallen in het kweldergebied. De eerste nederzettingen werden direct op de kwelderwallen aangelegd, later werden verhogingen opgeworpen (terpen en wierden).

Door opslibbing van de kwelders schoof de kustlijn in noordelijke richting op. Op de nieuwgevormde kwelder- en oeverwallen ontstonden steeds nieuwe terpengeneraties. De kwelderwallen werden pas in gebruik genomen wanneer de aanwas van een nieuwe kwelderwal aan de zeezijde begonnen was. Deze beschermde de oude kwelderwal voor invloeden van de zee. Op kleine schaal werden rondom de terpen zomerpolders ingericht door lagere delen van de kwelderwal en de kwelder te bedijken.

Vanaf circa 1000 na Chr. werd het noordelijk kustgebied op grote schaal bedijkt. Hiermee werd de kustlijn eeuwenlang vastgelegd. In eerste instantie gebeurde dit door de hogere delen binnen de bewoonde kwelderwal met elkaar te verbinden door de aanleg van lage dijkjes. In de daaropvolgende eeuwen werden nieuwe generaties dijken aangelegd op nieuw ontstane kwelderwallen ten noorden van de oude kustlijn.'

3.2 Bevolkingsontwikkeling

Het plangebied is historisch gezien op te delen in drie delen. Koehool en het nabijgelegen Dijkshoek vormen de noordelijke begrenzing van (het) Westergo. Ten noordwesten hiervan lag de brede monding van de Middelsee. De oostelijke oever hiervan werd gevormd door Oostergo, dat liep tot aan de Lauwerszee, nu Lauwersmeer. Westergo en Oostergo vormen het oude land met natuurlijke kwelderwallen en -vlaktes. De Middelsee is vanaf het einde van de middeleeuwen verland en in fasen ingepolderd (RAAP, 2020).

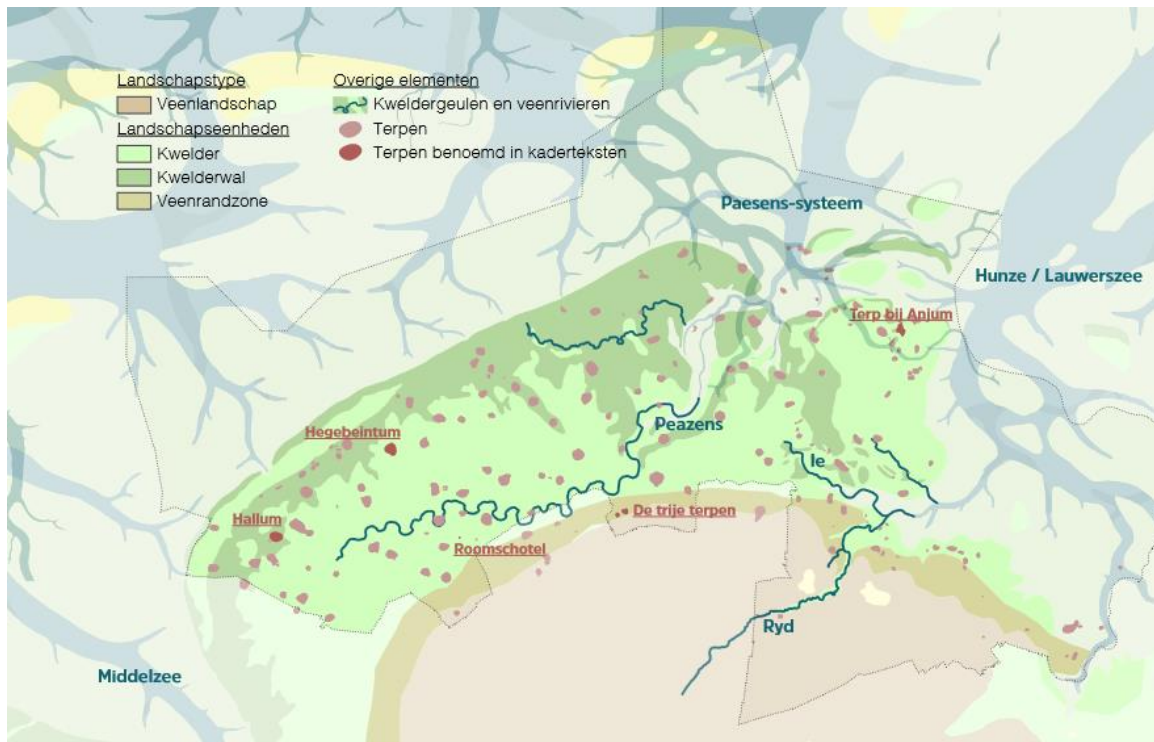
Eerste gebruikers en bewoners

Rondom het plangebied kunnen de oudste resten van menselijke activiteiten worden verwacht op de hoogste delen van het dekzandlandschap. Deze resten dateren vermoedelijk uit de periode 3850 – 2750 v.Chr, maar kunnen mogelijk ook al ouder zijn. Na 2750 v.Chr. werd het te nat.

Vanaf midden ijzertijd (500 - 250 v.Chr.) begon men zich permanent te vestigen in het Noord-Nederlandse kweldergebied. De groene kwelders met hun wat hogere kwelderwallen waren goede bewoningslocaties, terwijl de zandgebieden waar men eerder woonde steeds meer door veen overgroeid raakten. Om ook met extreem hoogwater droge voeten te houden, verhoogde men de woonplaats tot terpen, eerst alleen voor de eigen woning. Later groeide verschillende huisterpen aaneen tot dorpsterpen.

Vanaf het begin van de jaartelling werden de kwelders systematisch ontgonnen. Mogelijk werden hierbij ook al de eerste kleine zomerpolders aangelegd (RAAP, 2019). Toch bleef de periodieke overstroming van het bouwland welkom vanwege de verrijking van de grond door slib.

Afbeelding 3.2 Reconstructie van vroegmiddeleeuws landschap Noordoost Fryslân. Deelgebieden 3 tot en met 7 bevinden zich ongeveer op de noordoostelijke rand van de kwelderwal. Bron: Worst en Coppens, 2021.



Bedijking en inpoldering

Rond het jaar 1000 moet men begonnen zijn met het systematisch aanleggen van dijkes om de lagere kweldervlaktes te beschermen tegen hoogwater. In de laatste helft van de 10e eeuw werd tussen Stiens en Marrum een eerste zeedijk aangelegd door laagtes in de kwelderwal op te hogen: de huidige Hege Hearrewei/Hoge Herenweg en ten oosten van Marrum grofweg de Ljouwerterdyk tot aan Dykslobbe. In de 13e eeuw is er op een jongere kwelderwal langs de kust een zeedijk aangelegd: de Alddyk. Deze liep van Vijfhuizen, via de scherpe bocht in de dijk bij Holwerd (Earmdyk), langs de zuidrand van de Holwerder Polder naar Wierum en Paesens-Moddergat, waar hij overgaat in de Alddyk.

Ter hoogte van Wierum heeft men zeer waarschijnlijk de dijk landinwaarts moeten verplaatsen, omdat de kwelderwal steeds verder erodeerde. Aan het reliëf, de bodem en de verkaveling is te zien dat de kwelderwal ten noorden van het huidige Wierum door moet hebben gelopen. De kerk stond toen midden in het dorp. De oorzaak van de erosie is onbekend en kan divers zijn: zeespiegelstijging, veranderend geulensysteem, zandige bodemopbouw, bodemdaling door ontginningen. Waarschijnlijk is de erosie het gevolg geweest van een samenspel van deze factoren.

In de 13^e eeuw is er aan weerszijden van de Middelzee op een jongere kwelderwal een zeedijk aangelegd: de Sedyk-Griene Dyk bij Koehool en de Alddyk tussen Hallum en Holwerd. Bij Koehool en een klein deel tussen Hallum en Marrum vormt deze dijk nu nog de zeedijk. Het stuk van de huidige zeedijk tussen Marrum en de scherpe bocht in de dijk bij Holwerd (Earmdyk) is in 1275 aangelegd (RAAP, 2020).

Ook de Middelzee slibte verder dicht. Ongeveer tegelijkertijd met de bedijking op de kwelderwal langs de kust is rond 1200 een dijk dwars op de Middelzee gelegd ter hoogte van Raerd. Na de stormramp van 1287 werd de Middelzee nog verder ingedamd met de Skrédyk tussen Beetgumermolen en Britsum. In de eeuwen die volgden veranderde ook de brede monding van de Middelzee voor deze dijk steeds meer in een kwelder. Er was echter te weinig politieke stabiliteit om deze grote kwelder in te polderen.

Dit veranderde toen er eind 15e eeuw centraal gezag kwam in de persoon van Albrecht van Saksen. Onder zijn zoon George wordt in 1505 de grote kwelder in de monding van de Middelzee ingedijkt met de Oude

Bildtdijk. De polder Oud Bildt werd rationeel ingericht met lange rechte, haaks op elkaar staande wegen (zie afbeelding 3.4). Langs de Middeweg werden drie dorpen gesticht: Wijngaarden, Altoena en Kijfhoek, genoemd naar de plaatsen in Holland waar de edelen vandaan kwamen die de bedijking en ontginningen geleid en grotendeels gefinancierd hadden. De plaatsnamen veranderden later in de naam van de heilige aan wie de kerk gewijd was: Sint-Jacobiparochie, Sint-Annaparochie en Vrouwenparochie.

In 1600 werd met de Nieuwe Bildtdijk de voor de oude dijk gegroeide kwelder ingepolderd. Daarna bleef met name de kwelder voor het Bildt groeien en in 1715 en 1745 werd in drie stappen ook deze kwelder op de zee gewonnen en in gebruik genomen.

Afbeelding 3.3 'De Grietenye van der Bildt.' Sjoerd Aetsz Haackma et Sixtus Gravius, uitsnede historische kaart 1664. Bron: Universiteit Utrecht.



Eind 16e eeuw werden ook bij Holwerd, Ternaerd en Anjum stukken kwelder ingepolderd: respectievelijk de Holwerder Wester- en Oosterpolder (1580), Ternaerdpolder (1590) en Anjumer en Liouwenpolder (1592).

Afbeelding 3.4 'De Grietenie van Dongerdeel oost zyde der Paessens..' Sjoerd Aetesz Haackma et Sixtus Gravius et Bernardus Schotanus à Sterring, uitsnede historische kaart 1664. Bron: Universiteit Utrecht.



Na 1754 duurde het tot in de 20^e eeuw voor er in het onderzoeksgebied weer kwelders werden ingedijkt voor permanent agrarisch gebruik. Dit zijn enkele kleinere polders voor Paessens-Moddergat. Tot slot is in 1971 tussen Koehool en Westhoek een rechte zeedijk aangelegd om de kwetsbare bochtige oude dijk te vervangen. Hiermee werd een kleine kwelder van 67,5 ha ingepolderd (RAAP, 2020).

In alle polders in de voormalige Middellzee bleef een waterloop over, die het restant was van (een zijarm van) de Middellzee. In de Oude Bildt is dat de Ouwe Rijd, deze loopt in de Nieuwe Bildt door als de Kadijkstervaart of Kaaifaart en in de kwelder sloot het aan op De Ryd. De Ried of Rijd is een oude waternaam, met de betekenis van een natuurlijke waterloop die in open verbinding met de zee staat. Rond 1840 is De Ryd in de kwelder gekanaliseerd en met een haakse bocht richting de zee gelegd (RAAP, 2019).

Landaanwinningswerken in de 19^e en 20^e eeuw

In de 19e eeuw gingen de landaanwinningswerken door, vooral in het voormalige estuarium van de Middellzee. Ten oosten van De Ryd werden de kwelderwerken aangelegd door een coöperatie van eigenaren, en verkaveld onder deze eigenaren. Dit leidde tot een kleinschalige, opstreckende verkaveling.

Ten westen van De Ryd liggen de grootschalige nieuwlandpolders, die door een selecte groep investeerders waren aangelegd. In 1870 werd hiervoor de N.V. Maatschappij tot Landaanwinning op de Friesche Wadden opgericht met als doel de Waddenzee tussen Ameland en de Bildtpollen in te polderen. Een dam naar Ameland werd aangelegd, maar een tiental jaren later sloeg een storm de eerste gaten. Na een tweede storm werd de dam niet meer hersteld. Op het restant aan de kant van Holwerd ligt nu nog de huidige veerdam.

Met de eigenaren van de kwelder was onder meer overeengekomen dat zij financieel zouden bijdragen en een deel van dit nieuwe land in eigendom zouden krijgen. Ook in 1892 werd in dit deel van de kwelder de eerste zomerpolder aangelegd. Deze werd niet in (gelijke) stroken verkaveld, maar in enkele blokken van ongelijke grootte. Historische elementen die met deze kwelderwerken samenhangen zijn uitwateringsluizen, (zomer)dijken, dobbes (zoetwaterdrinkplaatsen voor het vee), palenrijen en werkhaventjes.

Door juridische geschillen over het eigendom van het nieuwgewonnen land, en de economische crisis, kwam de stimulering van nieuwe aanwas van land rond 1930 tot stilstand. Het gevolg hiervan was dat op sommige plekken zelfs de kwelders afkalfden. Het krimpen van de kwelder begon gevaar op te leveren voor de zeedijken. De economische crisis had ook tot gevolg dat velen werkloos waren geworden. Het Rijk combineerde beide gegevens en nam zelf de landaanwinning ter hand. Hiervoor werd de 'gewijzigde Sleswijk-Holsteinmethode' toegepast, waarbij met rijshoutdammen bezinkvelden van 400x400 meter werden uitgezet.

De overheersende windrichting in Nederland is zuidwest. De meeste kwelders en alle zomerpolders liggen zodanig dat er ten zuidwesten ervan land ligt; ze liggen dus in de luwte van de overheersende windrichting (RAAP, 2020).

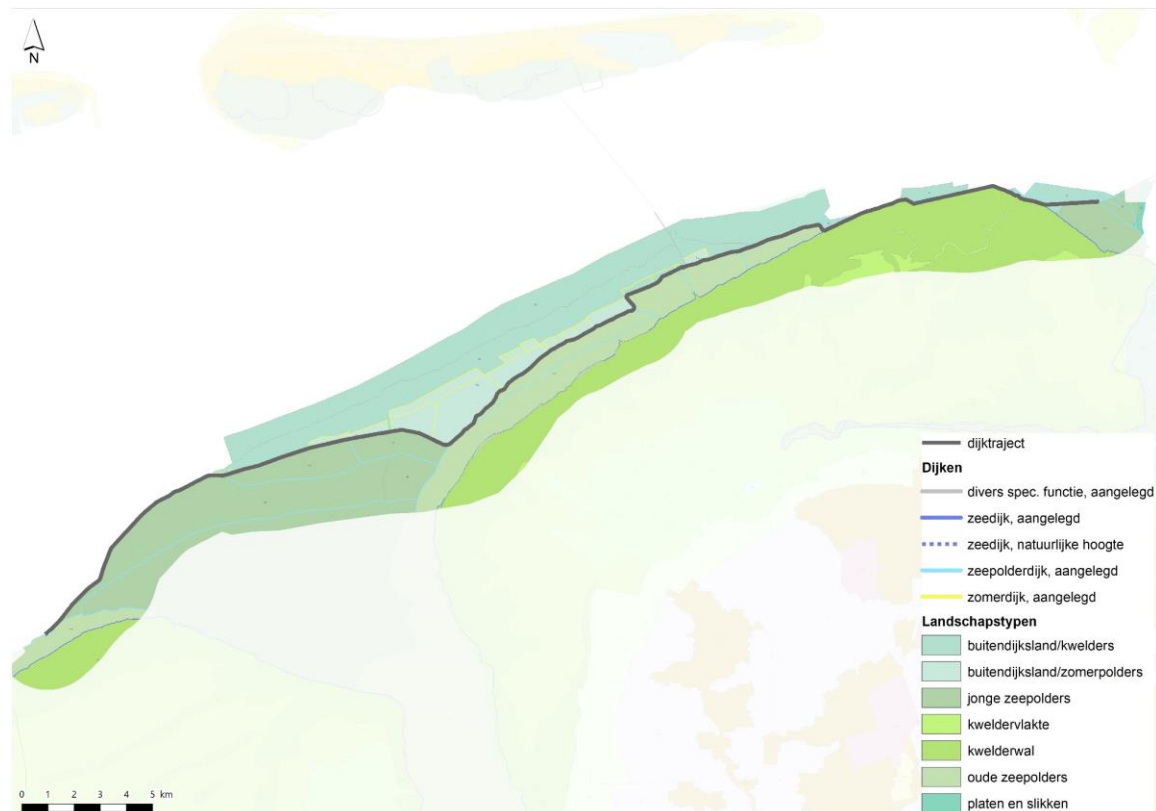
In de jaren 1960-1970 werd onderzocht hoe een deel van de Waddenzee drooggelegd kon worden. Dit vond geen doorgang, mede op basis van het belang van de Waddenzee voor natuur, landschap, rust en stilte en recreatie. Dit zette de toon voor het ombuigen van de bestaande landaanwinningsswerken naar kwelderwerken. In de Paezemerlannen was de dijk in 1973 doorgebroken, en de polder al teruggegeven aan de natuur. Ook in Noard-Fryslân Bûtendyks is ervaring opgedaan met het teruggeven van zomerpolders aan de natuur.

3.3 Landschapstype en -structuur

Landschapstypen

De ontwikkeling van Fryslân heeft een rijkdom aan verschillende en uitgesproken landschapstypen voortgebracht. Kenmerkend is de ruimtelijke opbouw per landschapstype en de contrasten tussen de verschillende typen. De verscheidenheid aan landschapstypen, overgangszones van het een naar het andere landschapstype en contrasten daartussen is een provinciaal topbelang. Het dijktraject ligt in vier regio's van de Landschapstypenkaart Fryslân uit 2011. Het bevat vier hoofdlandschapstypen daarbinnen. De onderstaande beschrijvingen komen uit de Landschapstypenkaart.

Afbeelding 3.5 Landschapstypen en dijkstructuren



Kleigebied Westergo - oudezeekleipolder

Een heel klein deel van het projectgebied ligt in Westergo. Dit gebied wordt gekenmerkt door een stelsel van rugvormige kwelderwallen en langwerpige laaggelegen kweldervlaktes daartussen. Deze liggen vooral in een reeks evenwijdig langs de kust, door de steeds opschuivende Waddenzee. De blokkerkaveling in de

oudezeekleipolder heeft een grootschalige regelmaat, maar deze is hier niet goed zichtbaar vanwege de aanwezigheid bebouwing langs de dijk.

Middelzee en Marne - jongezeekleipolder

Een groot deel van het westelijke projectgebied ligt in of grenst aan het Middelzee- en Marnegebied. De Middelzee is een ingepolderde zeearm die tussen twee kwelderwallen binnen het terpengebied lag. Het oudste gedeelte van de Middelzee loopt ver landinwaarts en eindigt tussen Sneek en Bolsward.

In het noordelijk gedeelte van de Middelzee en in het projectgebied ligt het 'Bildt'. Deze polders zijn ontstaan door indijking van relatief hooggelegen kweldergronden. Dit zijn jongezeekleipolders. Het zijn grootschalige open gebieden die overwegend planmatig ingericht en in gebruik genomen als akkerland. Er is een sterke geometrische indeling met overwegend regelmatige blokverkaveling. De verkavelingstructuur en de wegenstructuur ondersteunen elkaar in het plangebied. Langs de Nieuwe Bildtdijk is hier en daar binnendijkse bebouwing aan de dijk aanwezig.

Kleigebied Oostergo - buitendijkse zomerpolders en kwelders, oudezeekleipolders, kwelderwal

Aan de oostzijde van de Middelzee ligt het gebied van Oostergo. Dit is een brede zone met kleigronden. Oostergo onderscheidt zich van Westergo door de aanwezigheid van een brede kwelderwal met aan de zeezijde (oude-)zeepolders en buitendijkse zomerpolders en kwelders.

Het gebied kenmerkt zich als open en grootschalig met daarbinnen structurerende elementen. Rondom de Waddenzeedijk gaat het om de dijken, kwelderwal, de terpen van Koterhuizen, Wierum, Nes, Moddergat, Paesens (2x) en de opvaarten Wierumer Opfeart en de Paesens (dit is een voormalige rivier, de Donger). Direct langs het projectgebied, ter hoogte van Ternaard, bevindt zich een eendenkooi.

In de oudezeekleipolders aan de oostkant van Oostergo is er binnen het projectgebied sprake van (opstreckende) rechthoekige verkaveling. Het oostelijke stukje kwelderwal tussen 't Skoar en Wierum heeft blokvormige, vierkante en/of rechthoekige percelen waarbij de regelmaat van de vorm in kleinere, maar duidelijk herkenbare clusters voorkomt. Vanaf Wierum tot Paesens gaat het om blokverkaveling met grootschalige regelmaat.

Op de kwelderwal liggen kruinige percelen. Van oorsprong zijn het akkers die vanaf de randen van de percelen bolrond rondom en naar het midden van de akker zijn geploegd. Het doel was de afwatering te verbeteren en zowel de slempgevoeligheid van de akker als de eventuele verstuiving van de bodem tegen te gaan. Bij de ruilverkavelingen in de 20^{ste} eeuw zijn de kruinige akkers grotendeels afgevlakt, nog aanwezige kruinige percelen langs de dijk zijn dus waardevol.

Lauwersmeergebied - jongezeekleipolders

Net voorbij Moddergat begint het Lauwersmeergebied. Het Lauwersmeergebied is van oorsprong een getijdendelta. Deze is in 1960 in het geheel binnengedijkt. Binnen het projectgebied liggen hier jongezeekleipolders. De gronden zijn het resultaat van vroegere landaanwinning. De blokverkaveling hier heeft grootschalige regelmaat.

Kernkwaliteiten landschapstypen

Het huidige landschapsbeeld is beïnvloed door de ruilverkavelingen en de bijbehorende schaalvergroting. De basis van het landschap wordt nog altijd door de oudere structuren gevormd (Worst en Coppens, 2021). In de vier gebieden gelden de volgende kernkwaliteiten (Landschapstypenkaart Fryslân, 2011):

- 1 open en grootschalig met structurerende elementen als dijken, kwelderwallen, slenken, terpen, paden, eendenkooien, vaarten;
- 2 onregelmatige blokverkaveling met plaatselijk bijzondere verkavelingsvormen (mozaïek-, radiair- en strengenverkaveling);
- 3 beplanting puntvormig geconcentreerd rondom boerderijen en dorpen, langs hoofdontsluitingswegen, kwelderwallen en randen van de Middelzee;
- 4 aanwezigheid van grasland in lagere delen en akker- en tuinbouw op de kwelderwallen.

Landschapstructuren

Zeedijken en zomerkaden - algemeen

De westelijke dijkdelen horen bij de jonge zeepolderdijken. Langs de Bildt zijn de dijken van 1600, die langs de grote kwelder van Noard-Fryslân Bûtendyks tot aan de knik zijn uit de 18^e-eeuw. De oostelijke dijkdelen behoren grotendeels bij de middeleeuwse zee- en zeepolderdijken van Oostergo met een oorsprong in de 12^e en 13^e eeuw. Bij Holwerd is hiervoor in 1921 nog een jonge zeepolderdijk aangelegd (Cultuurhistorische kaart Fryslân). Vanaf Holwerd liggen nog de restanten van een dam die Holwerd en Ameland verbond (aangelegd tussen 1875 en 1878). De veerdam van Holwerd is in 1903 op een restant hiervan aangelegd.

De dijken binnen het plangebied zijn van provinciaal belang, omdat ze de eeuwenlange strijd tegen het water zichtbaar maken. De afleesbaarheid en helderheid van de landschappelijke context van een dijk(biotoop) is van belang voor de beleefbaarheid (Fryslân, 2014).

Zeedijken en zomerkaden - tracé van de Waddenzeedijk

Over het algemeen is de te versterken dijk vrij recht, door de relatief jonge leeftijd, of door rechte trekking bij de laatste dijkversterking. In het deelgebied 3 is nog wel sprake van een kenmerkend bochtig tracé van een oude dijk. Bij Paesens-Moddergat is nog aan het tracé van de dijk te zien dat hier een dijkdoorbraak heeft plaatsgevonden (deelgebied 7). De naam Moddergat verwijst hier ook naar.

In deelgebied 3 en 6 is de middeleeuwse dijk opgenomen in de moderne dijk. Ook de dijk van Nieuwe Bildt is opgenomen in de moderne dijk (deelgebied 1). Ten slotte bestaat een deel van de dijk in deelgebied 7 uit de oude polderdijk van de Anjumer en Lioessenser Polder. Dit zijn de enige delen waar dit gebeurd is; in de rest van het onderzoeksgebied is de oude dijk verdwenen toen de dijk enkele meters naar zee werd verplaatst (RAAP, 2020).

Bij een dijkdoorbraak in 1825 is aan de zeedijk van de polder Oude Bildtpollen een kolk ontstaan, het Grote Gat genaamd. Bij de reconstructie van de dijk eind vorige eeuw is deze gedempt. De Grote Kolk, of Grutte Kolk, is te vinden bij Koehool. Wanneer deze ontstaan is, is niet bekend. In de loop van de 20e eeuw is deze ronde kolk steeds meer veranderd in een rechthoekige plas. Op meerdere plekken zijn kolken geweest, maar deze zijn niet even goed meer te traceren. Hier is de dijk over het algemeen rechtgetrokken.

Bijzondere punten zijn de plekken waar dijken op elkaar aansluiten. Dit kan op het huidige tracé zijn, zoals bij Vijfhuizen (deelgebied 3). Maar ook waar oudere zeedijken op de huidige dijk aantakken. Dit is op negen locaties op het tracé het geval.

In de buitendijkse gebieden liggen verschillende zomerdijken met sluzen. De zomerdijk rondom Ferwerderadeels Buitendijkspolder en een kleine zomerdijk tussen Ferwerd en Blija zijn hoog gewaardeerd vanuit cultuurhistorische waarde (RAAP, 2020).

Zeedijken en zomerkaden - profiel Waddenzeedijk

De zeedijk is een robuuste en sobere dijk met een heldere hoofdvorm. De dijk is zo'n 6 à 7m hoog en de breedte is zo'n 55 tot 62 meter (dit laatste bij een brede, groene dijk). Er zijn weinig profielwisselingen. De dijk heeft in de huidige situatie grofweg twee verschillende profielen: de compacte, harde dijk en de brede, groene dijk. De compacte, harde dijk betreft het grootste gedeelte van het traject. Daar waar het voorland breder wordt en er buitendijkse polders liggen met meerdere zomerdijken, ligt het traject met de groene dijk met een flauw buitentalud (deelgebieden 2-4).

Afbeelding 3.6 Waddenzeedijkprofiel



Ter hoogte van de twee dorpen Wierum en Paesens-Moddergat (deelgebied 6 en 7) is er meer variatie in het binnendijkse talud. Hier wijkt het profiel van 'de compacte, harde dijk' iets af. Binnendijks is ter hoogte van de kerk in Wierum lokaal maatwerk toegepast in de vorm van een keermuurtje. Bij beide dorpen is op enkele plekken ook een kleine binnenberm waardoor het binnentalud getrapt is. Op deze binnenberm staan bij beide dorpen enkele objecten zoals gedenkstenen, standbeelden en bankjes (Witteveen+Bos, 2021).

Kwelderwal

De brede kwelderwal langs Waddenzee en de verkaveling haaks op de kwelderwal hebben provinciaal belang. Deze ligt in het projectgebied in deelgebieden 5, 6 en 7. De weerslag van de invloed van de dynamiek van de zee is zichtbaar in de ligging van dorp en stad, de waterlopen, kwelder-, oever- en overslagwallen) en de verkavelingsrichting.

Bebouwingstructuren

Kenmerkend zijn de lineaire bebouwingsstructuur van Koehool (deelgebied 1), Zwarte Haan (deelgebied 2), 't Skoar, Wierum (deelgebied 6), Moddergat-Paesens en Alddyk bij Anjum (deelgebied 7). Deze liggen over het algemeen parallel aan de Waddenzeedijk. Uitzondering is de Zwarte Haan, waar een oudere dijkstructuur wordt gevolgd. De nederzettingsstructuren hebben eveneens een provinciaal belang.

Watersystemen

De provincie vindt het totaal aan watersystemen belangrijk. Van zeer grootschalige tot de zeer fijnmazige watersystemen en van voormalig naar huidige of heropende waterverbindingen.

In het projectgebied is de structuur van de dijksloot belangrijk voor het landschap. In deelgebied 1 betreft het voor een groot deel 'It Kanaal'. Deze is beschermd vanuit het dorpsgezicht 'Oude- en Nieuwe Bildtdijken'. In deelgebied 2 is het de Nije Feart, beschermd in het bestemmingsplan¹. Vrijwel de hele dijksloot in deelgebied 3 is beschermd in het bestemmingsplan² (als onderdeel van de dijk). In deelgebied 6

¹ Bestemmingsplan Bildtdijken, gemeente het Bildt, vastgesteld 2014-06-12

² Buitengebied, gemeente Ferwerderadiel bestemmingsplan, vastgesteld 2014-02-13

heet de dijksloot de Dyksfeart. Deze is vanuit de functie water beschermd in het bestemmingsplan, onder andere vanwege het behoud van landschappelijke waarden.

Verder is de waterstructuur van de Oude Rijd/Kaaifaart/De Ryd van belang. Deze kruist de dijk op de grens van deelgebied 2 en 3. Bij Wierum (deelgebied 6) komt de Wierumer Opfeart in de Dyksfeart uit. Ook De Peazens bij Paesens-Moddergat is van belang (deelgebied 7).

Verkavelingsstructuren

De verkavelingsstructuren en kruinige percelen zijn deels beschermd in bestemmingsplannen:

- tussen Westhoek en Zwarte Haan;
- Ternaarder Buitenpolder;
- het binnendijkse reliëf van de kruinige percelen bij 't Skoar, dijkpaal 49 en vrijwel het hele gebied tussen Wierum en Moddergat.

3.4 Ruimtelijk-visuele kenmerken

De openheid en weidsheid, de beleving leegte, wind en ruimte zijn belangrijke kenmerken voor het projectgebied. Aan beide kanten van de dijk is er sprake van grootschalige openheid, aan de ene zijde agrarisch gebied met los verspreide boerderijen, aan de andere zijde de kwelders en de Waddenzee. Vanaf de dijk zijn goed de lange lijnen in het landschap te zien die samenhangen met de dijkstructuur van de verschillende inpolderingen. De erfbeplanting van de losliggende boerderijen de enige opgaande beplanting. Kerktorens maken belangrijke oriëntatiepunten.

Het scherpe contrast tussen het waterpanorama en de groene weilanden dragen bij aan de landschapsbeleving. Naast de beleving van een lage horizon en veel lucht is bij de Waddenzee het grootschalig waterpanorama van grote waarde. Hier verandert het waterlandschap continue. Bovendien is dit gebied belangrijk voor de beleving van rust en donkerte.

Afbeelding 3.7 Waterpanorama Waddenzee



Afbeelding 3.8 Wierum

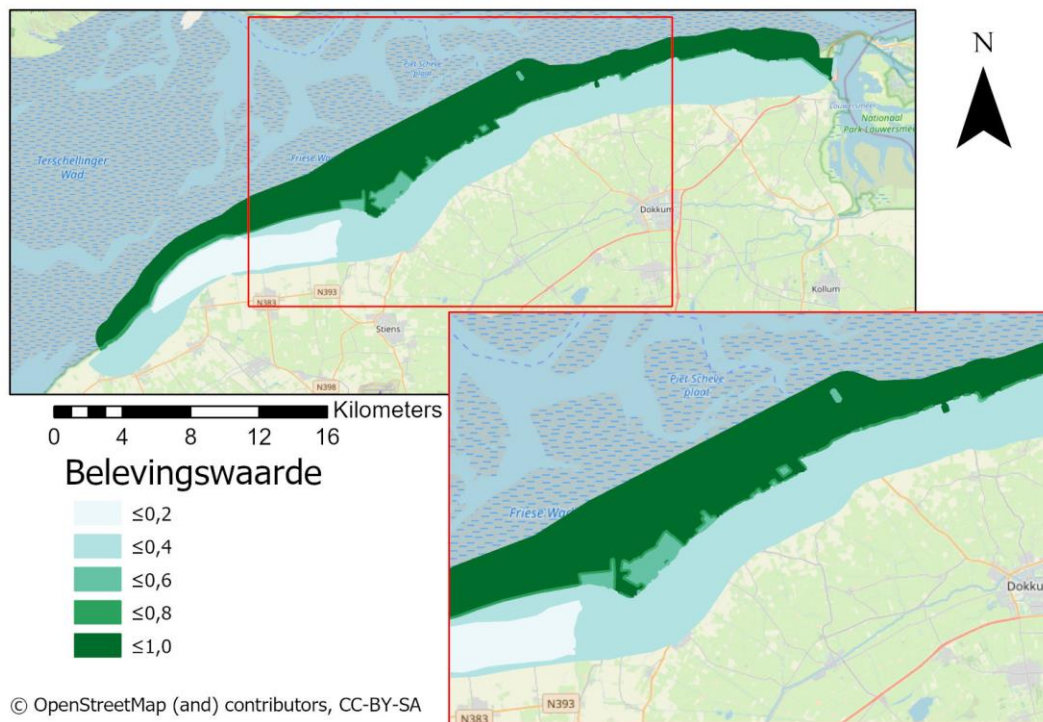


Het uitzicht bij de dijktrappen bij Zwarte Haan, Wierum en Paesens-Moddergat is zeer waardevol. Zwarte Haan, Wierum en Paesens-Moddergat geven zelf enige beslotenheid op het dijktraject, wat bijdraagt aan de afwisseling en de waarde van deze locaties voor de landschapsbeleving.

3.5 Belevingswaarde van de dijk en omgeving

Een enquête waar ruim 150 mensen is gevraagd kenmerkende foto's rondom het dijktraject te waarderen, toonde aan dat de natuurlijk begroeide kwelders in deelgebied 2, 3, en 4 en het zicht op de Waddenzee de hoogste belevingswaarde hebben in het plangebied (Gutschke, 2021). De pier bij Holwerd, Koehool, de Bildtdijken en gemaal de Heining werden het minste gewaardeerd. Afbeelding 3.9 geeft de vertaling van de enquête naar een resultaat op de kaart.

Afbeelding 3.9 Geëxtrapoleerde belevingswaarde vanuit een enquête met foto's



Op basis van het ruimtelijk kwaliteitskader (Witteveen+Bos, 2021) zijn vooral de volgende vier waarden van belang voor de belevingswaarde:

1. het aanwezige buitendijkse voorland en in deelgebied 3 de aanwezigheid van een groene dijk;
2. de contrastrijke overgang tussen dijk en wad, op plekken waar geen of weinig voorland aanwezig is. Hier is ook de relatie tussen zee, dijk en dorpen van belang;
3. het groene en landelijke karakter in het binnendijkse, agrarische gebied, inclusief de landschappelijke waardevolle structuren zoals opvaarten, dykspuiten en dijkwoningen;
4. de relatie dijk, weg en bebouwing in de dorpskern en bebouwde ensembles.

3.6 Aardkundige waarden

Natuurlijk werelderfgoed

De Waddenzee is het grootste getijdensysteem van Europa, waar natuurlijke processen ongestoord kunnen plaatsvinden. Een zo'n gevarieerde en dynamische kustzone van deze omvang die voortdurend wordt gevormd en veranderd door wind en getijden is zeer zeldzaam op aarde. Deze natuurlijke processen voltrekken zich sinds millennia grotendeels ongestoord in de hele Waddenzee, waarbij eilanden, zandbanken, geulen, slikplaten, prielen, kwelders en duinen gevormd worden. Deze geomorfologische processen kunnen we tot de dag van vandaag ervaren (Waddenzee Werelderfgoed, 2019).

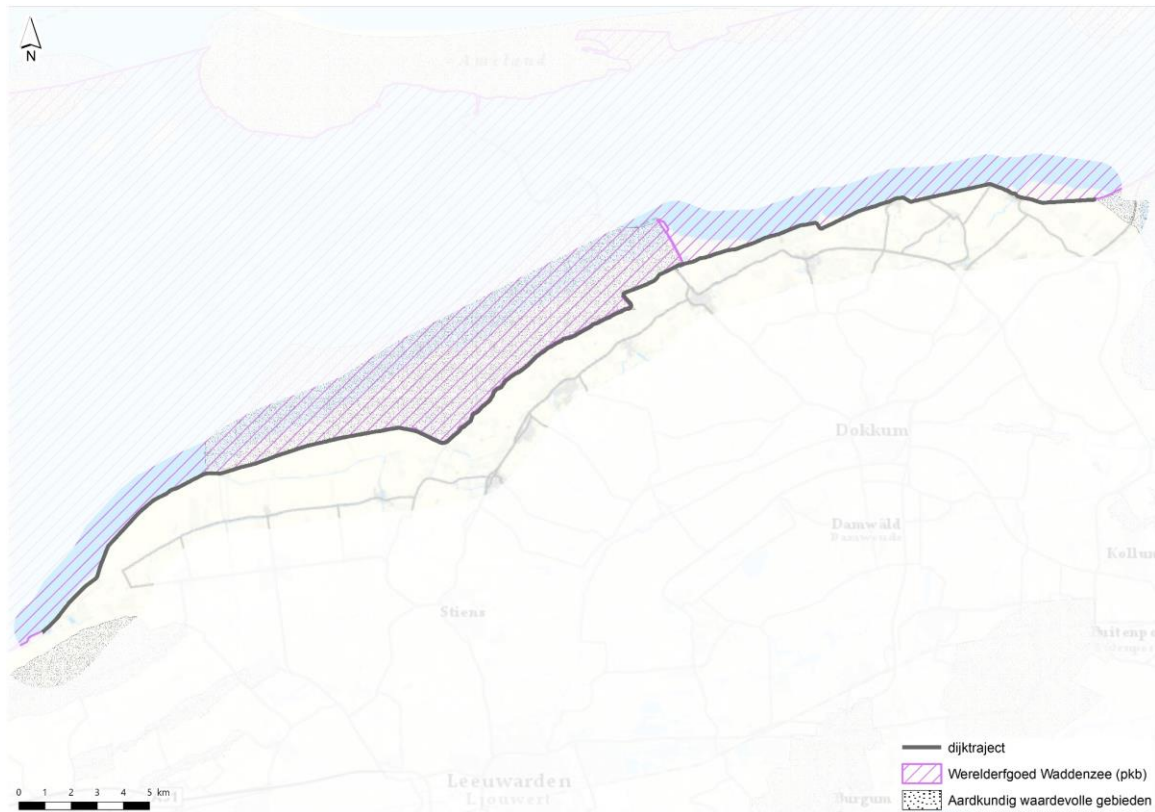
De afsluiting van de Zuiderzee en de Lauwerszee verkleinde het natuurlijke waddensysteem en de schaal waarop natuurlijke processen konden plaatsvinden. De 'rafelige' vastelandskust kreeg een veel rechtlijniger karakter. Daardoor nam de invloedssfeer van de oorspronkelijke natuurlijke dynamiek op de overgang van zee naar land sterk af. De zee-invloed reikte sinds die tijd minder ver landinwaarts (Schroor, 2018).

Door stormen en verandering in de zeespiegel blijft de geomorfologie van de Waddenzee aan een hoge dynamiek onderhevig. Het bijzondere van de Waddenzee is ook dat bijna alle sedimenten worden

aangevoerd vanuit de aangrenzende zee, en de aanvoer vanuit rivieren een ondergeschikte of plaatselijke rol speelt. Het gebied strekt zich uit langs de kusten van Denemarken, Duitsland en Nederland.

Vanwege zijn wereldwijd unieke geologische en ecologische waarden staat de Waddenzee op de Werelderfgoedlijst van UNESCO. De werelderfgoedstatus is de hoogst mogelijke onderscheiding voor een natuurlijk gebied en erkenning van het buitengewone wereldwijde belang ervan. Zo staat de Waddenzee op hetzelfde niveau als andere werelderfgoederen, bijvoorbeeld het Great Barrier Reef en de Grand Canyon. Inschrijving op de Werelderfgoedlijst betekent dat de Waddenzee van uitzonderlijke universele waarde is en bewaard moet blijven voor huidige en toekomstige generaties.

Afbeelding 3.10 Begrenzing aardkundig waardevolle gebieden



Het Werelderfgoed is in Nederland beschermd via het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) en onder de Omgevingswet via het Omgevingsbesluit (als pkb Waddenzee). Afbeelding 3.10 geeft de begrenzing van de Waddenzee. De grens ligt op de teen van de dijk en omvat alle kwelders. Alleen de pier voor het veer naar Ameland is uitgesloten.

Provinciale waardevolle aardkundige gebied

De grote kwelder van Noard-Fryslân Bûtendyks is onderdeel van het werelderfgoed Waddenzee en is door de provincie eveneens benoemd als aardkundig waardevol gebied (afbeelding 3.11). Mariene processen hebben dit gebied gevormd, het bestaat uit kwelderwallen en kweldervlaktes. Bij springtij en stormvloed werden de hogere, met vegetatie bedekte zandplaten overspoeld. Zand en slib werden afgezet waardoor kweldervlaktes, strandvlaktes en flauwe terreinverheffingen zijn ontstaan, de kwelderwallen.

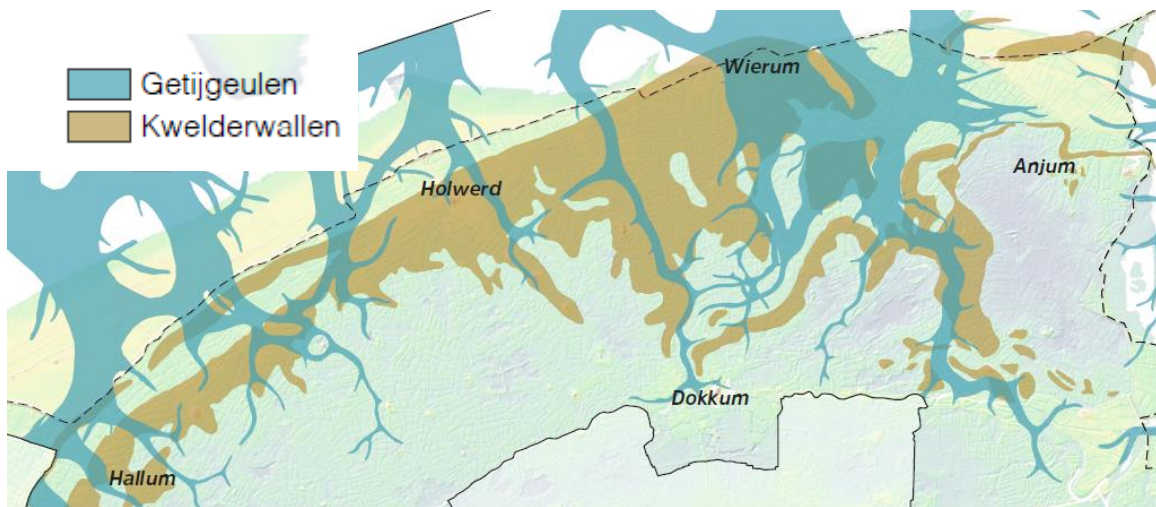
Overige aardkundige waarden

De landschapsbiografie Noardeast-Fryslân (Worst en Coppens, 2021) benoemt verschillende aardkundige kernkwaliteiten van het landschap:

- de kwelderwallen die tussen 500 v. en 800 n. Chr. zijn gevormd. Landschappelijk gezien zijn vooral de kleinschalige hoogteverschillen van groot belang. De wallen liggen iets hoger waardoor de latere bewoning (zoals de terpen) en het landgebruik (zoals akkerland) hierop werden afgestemd;
- de getijdengeulen. Veel van de getijdengeulen die in een grootschalig getijdensysteem lagen zijn na verloop van tijd dichtgeslibd. Het Middelseesysteem, van de rivier de Boorne, is daar een voorbeeld van. In deelgebied 3 liggen de restanten van het oudere Ferwertsysteem. In deelgebied 6 ligt het fossiele Peazenssysteem. De huidige kronkelende Peazens in deelgebied 7 is een jonger middeleeuws relict gevormd na de bedijkingen. Ook het Lauwersysteem kan in deelgebied 7 een rol hebben gespeeld.

Ook binnendijks is er reliëf aanwezig, maar dit is het gevolg van menselijk handelen. Deze waarden zijn meegenomen bij historische geografie.

Afbeelding 3.11 Kwelderwallen en getijdengeulen. Bron: Worst en Coppens, 2021



3.7 Historisch-geografische structuren, ensembles en elementen

Veel van de structuren behandeld in paragraaf 3.3 zijn eveneens van historisch belang. Hieronder wordt voornamelijk nog op de historisch-geografische elementen ingegaan. Er is hier gekeken naar een gebied 150 m vanaf de kruinlijn binnendijks en naar de kwelders. Er liggen ook nog de restanten van een Amerikaanse poldermolen (bij Zeedijk 21, St. Jacobiparochie).

Afgetichelde percelen

Langs de Waddenzeedijk is op enkele plaatsen klei afgegraven. Deze locaties zijn vooral tussen Wierum en Moddergat geïnventariseerd in Cultgis (2019). Het land ligt daardoor lager dan zijn omgeving, of ligt onder water (dijkputten). Mogelijk is de klei gebruikt voor een eerdere versterking van de dijk.

Reliëf

Het binnendijkse reliëf bij 't Skoar, voormalig Koterhuizen en tussen Wierum en Moddergat is beschermd in het bestemmingsplan (reliëfrijke gronden van terpen en kruinige percelen en de reliëfrijke verhoogde boerderijplaatsen).

Strekdammen

Ter bescherming van de zeedijken tegen golfslag werden aan de zeezijde houten palenschermen of palenrijen geplaatst. In de negentiende eeuw werden deze aangelegd bij de Ternaarderpolder, Schoorster pollen, Wierum en Paesens-Moddergat. Sommige hiervan hebben tot het midden van de 20ste eeuw dienstgedaan. Op het wad bij Moddergat bevindt zich nog een sterk geërodeerd palenscherm. Ook tussen Koehool (Westhoek) en Zwarte Haan hebben palenrijen gestaan (Mulder, 2015).

Tussen Koehool en Zwarte Haan liggen nog diverse stenen strekdammen 'dwars' op de dijk. Twee grotere zijn die aan de Oude Bildtdijk (bij Dijkshoek, Statenhoofd 1880) en de 500 meter lange basalt dam aan de Nieuwe Bildtdijk bij Achyshoek (tussen dijkpaal 14 en 15, uit 1891). Het Schoorsterhoofd ten noorden van Ternaard is aangelegd in de tweede helft van de 19^e of het eerste kwart van de 20^e eeuw. De huidige basalt dam diende ter bescherming van de Schoorsterpollen (Mulder, 2015).

Eendenkooien

Eendenkooien horen bij het Waddengebied. Ze vertellen iets over hoe de mensen vroeger in deze gure en weerbarstige omgeving leefden van wat de natuur te bieden had. Vaak zijn ze de enige opgaande begroeiing in de weidse omgeving. Rond de eendenkooi geldt het afpalingsrecht: rond de kooi mag geen versterking plaatsvinden. De eendenkooi bij Ternaard werd al in 1756 genoemd. Een zware storm vernietigde de kooi in 1825, de huidige kooi is dus van na die tijd (Erfgoedonderwijs, 2019). De kooi ligt net buiten het projectgebied.

Dobben

Om de zomerpolder in Noard-Fryslân Bûtendyks ligt een lage dijk die de polder beschermt tegen de dagelijkse vloed en vaak ook tegen springtij. Het vee kon zo in de zomer op de kwelder geweid worden. Om het vee van drinkwater te voorzien, werden (ring)dobben aangelegd. Dit zijn drinkplassen voor koeien, die met een hoog cirkelvormig grondlichaam omringt zijn. Regen vulde de laagte binnen deze dijk met drinkwater voor het vee.

Waar aanvankelijk in het hele buitendijkse gebied maar enkele dobben aanwezig waren voor gemeenschappelijk gebruik (soms al eeuwenlang), is na de verkaveling van de zomerpolders uiteindelijk bijna elk perceel voorzien van een eigen dobbe. Met de dijkverzwaring begin jaren 1990 zijn veel dobben verdwenen. Momenteel zijn er nog 32 aanwezig.

Dobben zijn internationaal zeldzame landschapselementen. Ze komen alleen in Nederland voor en zijn kenmerkend voor het buitendijkse gebied. Binnen het plangebied komen ze alleen voor in Noard-Fryslân Bûtendyks (CultGIS, 2019).

Rijsdammen

Van Zwarte Haan tot en met de Lauwersmeerdijk is een uitgebreid net van rijs(hout)dammen aanwezig of aanwezig geweest (RAAP, 2020). Rijsdammen of rijshagen bestaan uit twee rijen palen op een afstand van 30 cm met daartussen rijshout. De dammen zijn aangelegd en uitgebreid tijdens de periode van grootschalige uitbreiding van de landaanwinningswerken in met name de periode 1930-1960. Over nagenoeg de hele breedte van Noard-Fryslân Bûtendyks is een uitgebreid net van rijs(hout)dammen aanwezig, dit loopt door tot de Schoorsterpollen. Ook in de Peazemerlannen liggen rijsdammen of rijshagen. Een deel van de rijsdammen wordt nog beheerd, veelal zijn nu alleen nog de houten palen aanwezig, ontdaan van het tussenliggende rijshout, en vaak sterk aangetast.

Uitwatering

Binnen het raster van de rijsdammen is een be-/ontwateringsstelsel aangelegd, waardoor zeewater niet alleen snel de landaanwinningswerken kan bevoelen, maar waardoor het ook snel afgevoerd kan worden. Een goed ontwaterde bodem bevordert immers plantgroei en het zijn de planten die sediment vasthouden en dus opslibbing bevorderen. Deze vaak kaarsrechte watergangen zijn net als de rijsdammen een karakteristieke verschijningsvorm van de landaanwinningswerken (RAAP, 2020).

Delimitatiegrens

In delimitatie-contracten werd bij de grootschalige landaanwinningen vastgelegd dat de eerste 300 meter aangewassen land eigendom van de aangelande is. Over de volgende 500 meter heeft de aangelande het recht van eerste koop, alles daarbuiten is eigendom van het Rijk. Op verschillende plekken in het onderzoeksgebied nog lijnen in het landschap zichtbaar, waar het eigendom van de aangelande ophield (RAAP, 2020).

Duiker en stuw

Veel zomerpolders wateren uit op de kwelder door een klepduiker. De klep voorkomt dat bij hoogwater zeewater de zomerpolder in komt (RAAP, 2020). Deze zijn te vinden in Noard-Fryslân Bûtendyks, maar ook de zomerkade van de Peazemerlannen.

In de zomerpolder Blija Buitendijks zijn enkele kleine stuwen die het water in de sloten hoog genoeg houden (RAAP, 2020).

Sluizen

Veel zomerpolders wateren uit op de kwelder door een spuisluis. Op de meeste plekken is deze nog aanwezig (zie ook de Inventarisatiekaart van het uitgevoerde cultuurhistorische onderzoek, RAAP, 2020). De oudste sluizen bevinden zich aan de Ferwerderadeels buitendijks polder. Beide zijn uit 1916. De oostelijke sluis zorgt voor de afwatering van de polder, via de westelijke (dubbele) sluis kan de Ryd uitwateren.

De Peazemerlannen waterden voor de dijkdoorbraak ook uit via spuisluizen. Een ervan is nog aanwezig in een restant van de dijk, van een ander zijn restanten over, direct aan de oostzijde van het gat dat door de dijkdoorbraak ontstaan is (RAAP, 2020).

Gemaal

In de Oude Dobbe bevinden zich de restanten van een windmolen die als watertoren fungeerde. De dobbe was het reservoir. Water uit de dobbe werd opgepompt en kon zo onder vrij verval naar drinkwaterputten in het Noorderleeg lopen.

Tussen de polders Oude en Nieuwe Bildtpollen bevindt zich een gemaal, vermoedelijk rond 1920 gebouwd, op de plaats waar al voor 1850 een gemaal of sluis aanwezig was. Nu doet deze geen dienst meer, maar is vervangen door een modern gemaal iets verder zuidelijk langs de Opdijk.

Op twee plaatsen in het onderzoeksgebied bevinden zich moderne gemalen die de polders bemalen om een voldoende laag peil te behouden (RAAP, 2020).

Haven

Oorspronkelijk voer het veer naar Ameland vanaf Zwarte Haan. Door aanleg van de Afsluitdijk veranderden de sedimentstromen in de Waddenzee en slibde de haven dicht. In de Tweede Wereldoorlog is het veer door de Duitsers verplaatst naar Holwerd.

In de landaanwinningwerken in Noard-Fryslân Bûtendyks bevinden zich de resten van een klein haventje dat bestemd was voor de aanvoer van materiaal voor de landaanwinningwerken. Van dit haventje zijn nog de beschoeiing en de meerpalen aanwezig (Mulder, 2015). Er is ook een aanlegplek van het veer bij Ferwert en een bij Marrum (RAAP, 2020).

Kerkpad

In het projectgebied zijn binnendijks vele kerkpaden aanwezig, die de boerderijen verbonden met de dorpen, zodat de kortste weg naar de kerk genomen kon worden. De paden lopen soms midden door de percelen (RAAP, 2020).

Spoorlijn

Toen het Rijk de aanleg van landaanwinningwerken grootschaliger ging aanpakken, is er een smalspoorlijn aangelegd, waarmee arbeiders en vooral materiaal vervoerd konden worden. Nadat het spoor in de jaren 1970 volledig in onbruik is geraakt, is het materieel verkocht. De spoorlijn zelf was schijnbaar niet de moeite om op te ruimen en is grotendeels blijven liggen. Op de meeste plekken is de spoorlijn onder 40 centimeter sediment begraven geraakt. Her en der zijn van de smalspoorlijn nog bruggen over de sloten aanwezig of zijn er bruggen gemaakt van oude spoorrails (RAAP, 2020).

Schapenwasplaats en jisters

In de Peazemerlannen werd het vee dat op de kwelder graasde naar een centraal gelegen melkplaats of jister gedreven. Een jister is een omheind, van het weiland afgescheiden stuk land waar de koeien en de

schapen werden gemolken. De omheining bestond uit ijzeren buizen die aan stenen palen waren bevestigd. Op de vloer lagen tegels, zodat het vee niet in de slappe kwelderbodem wegzakte wanneer het drassig was. In de naastgelegen Bantpolder ligt nog een redelijk gaaf exemplaar met een omheining van ijzeren buizen en een vloer van tegels. Tot 1996 stond hier nog een klein hokje waar vroeger het gereedschap in werd bewaard. Eenzelfde constructie stond rondom de schapenwasplaats in de Paezemerlannen. Restanten hiervan zijn nog aanwezig (Landschapsbeheer Friesland, 2018).

Oefenterrein Tweede Wereldoorlog

In de Tweede Wereldoorlog is in het Noorderleeg een oefenveld aangelegd voor vliegtuigen die gestationeerd waren in Leeuwarden. Het oefenveld behoorde bij de Fliegerhorstkomandantur van vliegbasis Leeuwarden, en had de naam SF20 Marrum (Scheinflughaven). Het terrein diende daarnaast voor het afwerpen van niet-gebruikte bommen en zeemijnen. Op het terrein staat nog een observatiebunker.

Stelling Koehool

Tijdens de Tweede Wereldoorlog is er bij het begin van deelgebied 2 een Duitse stelling gebouwd die deel uitmaakte van de Duitse luchtverdediging. De stelling bestond in totaal uit vier bunkers, drie stenen gebouwen, een grote houten barak, parkeerterreinen, wachtposten, een geschutsplateau voor vier stuks artilleriegeschut aan de zeekant van de zeedijk. Het gehele gebied was afgezet met een prikkeldraadversperring en landmijnen. De grond voor het geschutsplateau is uitgegraven tussen de woningen op Sédyk 5 en 6, waardoor daar een diepe put is ontstaan. Op dit moment is er nog een bunker aanwezig (zie paragraaf 3.7), en ook het geschutsplateau en de put zijn nog duidelijk zichtbaar.

Waardering

De elementen zijn niet altijd gaaf aanwezig of goed beleefbaar. Ze hangen samen met de geschiedenis van het Waddengebied, daardoor bezitten ze een hoge inhoudelijke kwaliteit.

3.8 Historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen

(Rijks)beschermd dorpsgezicht Oude en Nieuwe Bildtdijken

Het projectgebied tussen Westhoek en Zwarte Haan ligt in het rijksbeschermd dorpsgezicht Oude en Nieuwe Bildtdijken. De karakteristiek van het gebied wordt met name bepaald door de openheid van het landschap, waarin de bebouwing is geconcentreerd langs de dijken. Van belang is het profiel van de dijken: de vaart aan de zuidkant van de dijk (It Kanaal) met daarover bruggetjes naar de boerderijen. Het is kenmerkend dat langs de noordkant van de dijk arbeiderswoningen liggen, dit is binnen het plangebied niet het geval. Relevant voor het plangebied is verder de karakteristieke rechthoekige verkavelingsstructuur en de infrastructuur die daarop aansluit.

Beschermd dorpsgezicht Moddergat

De ruimtelijke opbouw van De Oere (het gehucht dat samen met De Kamp Moddergat vormt) bestaat uit een aaneenschakeling van dicht op elkaar gebouwde vissershuisjes langs de zuidzijde van de weg aan de voet van de zeedijk, en uit de 'dorpsuitbreidingen', die landinwaarts tot ontwikkeling zijn gekomen (het Visserspad en de Reddingbootreed). De ruimtelijke opbouw en de bebouwing van de oorspronkelijke vissersnederzetting vormen een historisch stedenbouwkundige totaliteit. Vanwege de bijzondere karakteristieke ligging in het landschap zijn de omringende percelen van het agrarische buitengebied binnen het dorpsgezicht opgenomen (Rijk, 1977).

De voor De Oere kenmerkende bebouwing bestaat uit eenvoudige woonhuizen van baksteen; een bouwlaag met kap hoog en weinig wisselend in goothoogte of dakhelling. Omdat de structuur van De Oere geen wezenlijke veranderingen heeft ondergaan en in de bebouwing geen afwijkende elementen tot stand zijn gekomen is de oorspronkelijke relatie tussen de buurtschap, het zware dominerende dijklichaam en de omringende weilanden nergens verstoord. Hierdoor is het niet alleen mogelijk om vanaf De Kamp of van Nes de compact bebouwde nederzetting geïsoleerd in het open land te zien liggen, maar ook om vanuit de intieme bebouwing via de smalle tussenruimten doorkijkjes te beleven van het buitengebied en de daarin gelegen karakteristieke door bomen omringde Friese boerderijen.

Rijksmonumenten

In Wierum en Paesens-Moddergat liggen 25 rijksmonumenten binnen 150 m vanaf de kruin van de dijk. In het monumentenregister staan er 26, maar een pand in Wierum is niet meer aanwezig. Tabel 3.2 geeft de lijst met rijksmonumenten. Deze ensembles of elementen hebben hoge beleefde, fysieke en inhoudelijke kwaliteiten.

Tabel 3.1 Rijksmonumenten binnen 150 m van de kruin van de dijk (RCE, 2019)

Monnr.	Type	Adres	Beschrijving
38738	woonhuis	Wierum, Muntsjestege 1	pand onder zadeldak tegen topgevel met vlechtingen. Op het beschreven kadastrale perceel is zeker sinds 2009 geen pand (meer) aanwezig
38739	kerk en kerkonderdeel	Wierum, Tsjerkeplein 4	toren van Hervormde Kerk. Zeer oude, deels tufstenen, toren met aangrenzende ruimten een z.g. gereduceerd westwerk vormend
42171	woonhuis	Wierum, Tsjerkeplein 2	pand onder zadeldak tegen topgevel
507111	woonhuis	Wierum, Tsjerkeplein 2	hoog, blokvormig woonhuis gebouwd in 1832, gewijzigd voor 1918. Beeldbepalend voor het plein. De loods is niet beschermd.
38712	woonhuis	Moddergat, Reddingsbootreed 8	woning onder zadeldak tussen gepleisterde topgevels
38713	bedrijfswoning	Moddergat, De Oere 2	begin 19 ^e -eeuwse eenvoudige houten schuur, met riet gedekt wolfdak met uileborden. Eenvoudige begin 19 ^e -eeuwse schuur, opgetrokken uit gele Friese steen onder rieten wolfdak met bewerkte uilenborden
38714	woonhuis	Moddergat, De Oere 10-12	begin 19 ^e -eeuws pand zonder verdieping onder schilddak met aan de achterzijde rode hollandse- en aan de voorzijde blauw verglaasde golfjespannen; opgetrokken uit gele steen
38715	woonhuis	Moddergat, Reddingsbootreed 2	complex van twee huisjes. Een vermoedelijk eerste helft 19 ^e -eeuw huisje zonder verdieping onder met rode Hollandse pannen gedekt zadeldak opgetrokken uit rode baksteen. Huisje zonder verdieping onder met rode Hollandse pannen gedekt zadeldak
38716	woonhuis	Moddergat, Reddingsbootreed 4	huis vermoedelijk eerste helft 19 ^e -eeuw zonder verdieping onder door rode Hollandse pannen gedekt zadeldak tussen puntgevels met vlechtingen en opgetrokken uit rode baksteen
38717	woonhuis	Moddergat, Reddingsbootreed 6	huis vermoedelijk eerste helft 19 ^e -eeuw zonder verdieping, rode Hollandse pannen gedekt zadeldak, opgetrokken uit rode baksteen
38718	woonhuis	Moddergat, Fiskerspaad 2	eenvoudige woning onder tentdak met topschoorsteen.
38719	woonhuis	Moddergat, Fiskerspaad 4	visserwoning onder zadeldak tussen topgevels
38720	woonhuis	Moddergat, Fiskerspaad 6	eenvoudige visserwoning onder zadeldak tussen topgevels
38721	woonhuis	Moddergat, Fiskerspaad 8	eenvoudige visserwoning onder zadeldak tegen topgevel aan voorzijde
38722	woonhuis	Moddergat, Fiskerspaad 10	Visserwoning (17 ^e eeuw) onder half zadeldak
38727	industrie	Moddergat, Bij De Oere 36	boethuisje 18 ^e eeuw onder zadeldak tussen puntgevels
38723	woonhuis	Moddergat, De Oere 42	visserwoning onder schilddak. Jaartalanker 1770

Monnr.	Type	Adres	Beschrijving
38724	woonhuis	Moddergat, De Oere 44	visserswoning onder schilddak. Achter het huis een parallel lopende schuur met zadeldak
38725	woonhuis	Moddergat, De Oere 50	pand met zadeldak en puntgevel, waarschijnlijk 18e eeuw
38726	woonhuis	Moddergat, De Oere 52	eenvoudige visserswoning onder zadeldak
482301	bedrijfswoning	Moddergat, Seewei 49	laat 18de-vroeg 19de-eeuwse visserswoning, met gave erfsituatie en de karakteristieke ligging direct achter de zeedijk
31592	boerderij	Paesens, De Buorren 2	boerderij met dwars woonhuis onder schilddak met hoekschoorstenen. Een grote schuur onder rietgedekt dak
31593	kerk en kerkonderdeel	Paesens, De Buorren 9	Romaans bakstenen kerkje met half rond gesloten koor, dat vrijwel zonder inspruing overgaat in het schip. Zerk 1776 als een stoepsteen op het kerkhof
31594	woonhuis	Paesens, De Buorren 11	deftig woonhuis met ingang in het midden onder schilddak met hoekschoorstenen
31595	woonhuis	Paesens, De Buorren 19	eenvoudig woonhuis onder zadeldak tussen topgevels

Overige historische bebouwing

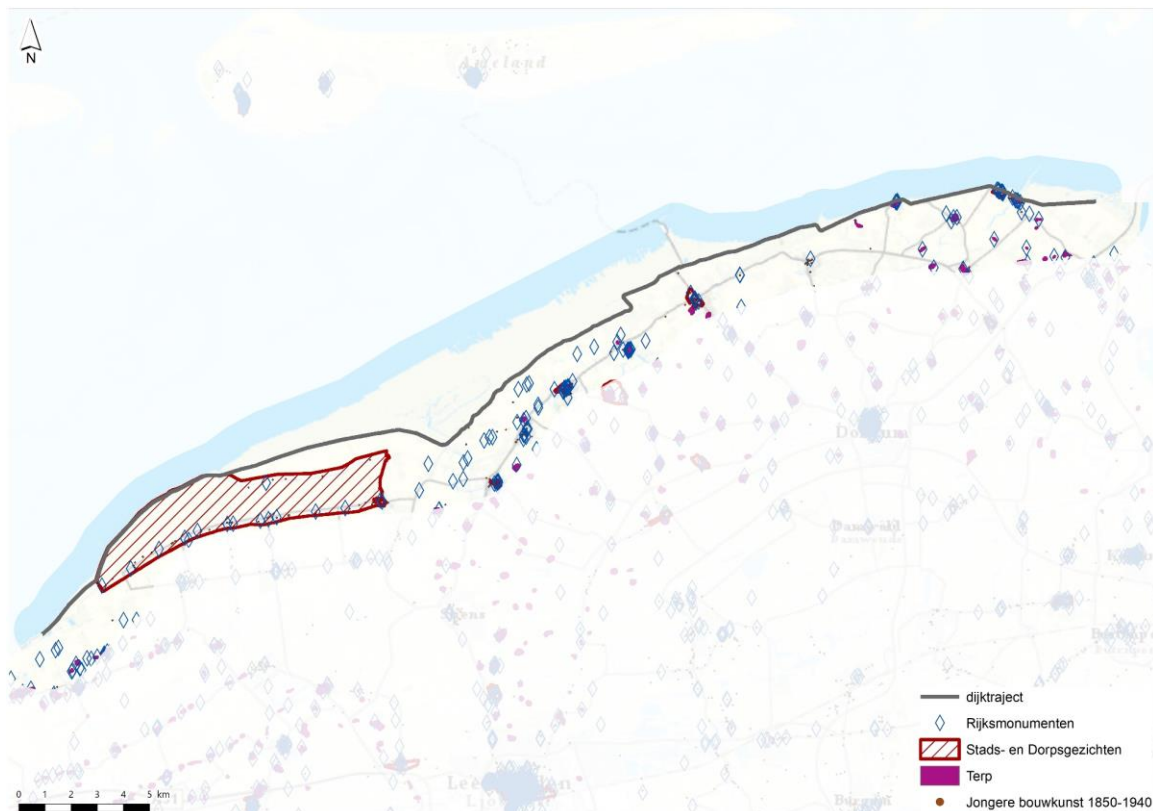
Tabel 3.3 geeft verschillende typen bouwwerken binnen 150 m van de dijk die niet rijksbeschermd zijn, maar wel bijzonder. Zo ligt er nog een bunker uit de Tweede Wereldoorlog bij de dijk en onder andere verschillende (voormalige) kerken, boerderijen en woonhuizen. De inhoudelijke kwaliteit van deze elementen is hoog, omdat ze samenhangen met de historie van het gebied en over het algemeen er sprake is van een bijzondere situering aan de dijk of in het dorp. De beleefde kwaliteit is ook hoog. De fysieke kwaliteit is niet goed bekend, daarom is hiervoor een middelhoge kwaliteit ingeschat.

Tabel 3.2 Historisch-bouwkundige elementen binnen 150 m van de kruin (op basis van Cultuurhistorische Kaart Fryslân, lagen Karakteristieke bouwwerken (niet-woningen) en Jongere Bouwkunst 1850-1940)

Code	Type	Adres	Bijzonderheden
11_12	bunker WOII	nabij Zeedijk 5, hier ten noorden van	onderdeel van stelling Koehool
-	observatiebunker WOII	Noorderleech, ten noorden van Kweldercentrum	onderdeel schijnvliegveld
-	bunker, gevechtsschuilplaats	Binnendijks tussen Zeedijk en Nes	onderdeel radarstelling Heidelberg
KB-BIL-042	boerderij	St.-Jacobiparochie, Zeedijk 13	stelboerderij, gemeentelijk karakteristiek bouwwerk (beschermd)
KB-BIL-030	boerderij	St.-Annaparochie, Nieuwebildtdijk 296	Waddenhoeve, kop-hals-rompboerderij, gemeentelijk karakteristiek bouwwerk (beschermd) <i>NB Wel opgenomen in toelichting, niet op verbeelding.</i>
Fr-Fer-15	boerderij	Marrum, Zeedijk 12	circa 1920
Fr-Fer-13	visserswoning	Marrum, Zeedijk 10	circa 1880
Fr-Don-12	veerhuis	Holwerd, Grandijk 9	circa 17 ^e eeuw

Code	Type	Adres	Bijzonderheden
Fr-Don-272	woning met bedrijf	Wierum, Ternaarderweg 1	circa 1910
Fr-Don-275	woonhuis	Wierum, Kerkstraat 4	1910
Fr-Don-271	kerk	Wierum, Hoofdstraat 17	1875, museumkerk Eben Haezer
KB-DON-011	garnalenfabriek	Moddergat, It Grenaetfabryk 2, 4	circa 1924, provinciaal belang categorie industrieel erfgoed
Fr-Don-213	boothuis	Moddergat, De Kamp	1878
Fr-Don-214	pastorie	Moddergat, Zeeweg 38	1908
Fr-Don-215	kerk	Moddergat, Zeeweg 40	circa 1912
Fr-Don-216	woonhuis	Moddergat, Zeeweg 44	circa 1908
Fr-Don-217	schoolgebouw	Moddergat, Zeeweg 46, 48	circa 1915
Fr-Don-218	schuur	Moddergat, Bij De Wiel 25	circa 1850
Fr-Don-250	pastorie	Paesens, Eastein 1	circa 1840
Fr-Don-251	boerderij	Paesens, Eastein 13	circa 1918

Afbeelding 3.12 Historisch-bouwkundige ensembles en elementen (met uitzondering van WOII-elementen)



3.9 Archeologische (verwachtings)waarden

Bekende waarden

Buitendijks langs de 12e-eeuwse zeedijk bij Ferwerd liggen drie verhoogde middeleeuwse woonplaatsen die zijn aangewezen als archeologisch rijksmonument.

In de kwelder en voor de kust liggen in het onderzoeksgebied elf scheeps- en vliegtuigwrakken of delen daarvan. Sommige liggen begraven onder lagen slib in de kwelder, andere liggen volledig onder water en een enkele komt met het juiste tij droog te liggen. Om niet-toegestane graverij te voorkomen zijn de wraklocaties niet op de kaart weergegeven. De exacte locaties zijn bekend bij de betreffende gemeente.

Binnen het plangebied zijn weinig archeologische vondsten bekend. De enkele vondsten bij Moddergat en Koehool betreffen waterstaatskundige werken. Drie vondstlocaties hebben betrekking op de buitendijkse drinkwaterwatervoorziening voor vee (dobbles). Eén vondstlocatie is gerelateerd aan bewoning, namelijk de terp van Wierum (RAAP, 2019).

Verwachtingswaarden

Steentijd (tot 2850 vC)

In het plangebied komen enkele gradiëntsituaties voor die aantrekkelijke locaties vormden voor jagers-verzamelaars. Het betreft twee pleistocene zandopduikingen ten noorden van Blije. Hier worden vindplaatsen van jager-verzamelaars verwacht tot omstreeks 2750 vC. Deze vindplaatsen kenmerken zich door een (oppervlakkige) spreiding van vuurstenen werktuigen en afval.

IJzertijd (800-12 vC) – middeleeuwen (450 - 1500 nC)

Vanaf de ijzertijd worden de kwelderwallen in het noordelijke kustgebied geschikt voor bewoning. Uit archeologische vondsten en de bodemopbouw blijkt dat het gebied geheel ten oosten van Paesens vanaf de Romeinse tijd (12 vC - 450 nC) geschikt kan zijn geweest voor bewoning. Archeologische resten kunnen onder andere bestaan uit ophogingslagen van terpen/wierden en aanverwante sporen, zoals resten van sloten. De diepteligging van de relevante niveaus is onbekend.

Op de kwelderwallen kan bewoning vanaf 450 nC hebben plaatsgevonden: tussen Wierum en Nes; ten westen van Wierum; en meer oostelijk, ten noordoosten van Paesens. De kwelderwal waar Wierum op ligt, is gedeeltelijk weggeslagen. Het is onbekend in welke mate dit heeft plaatsgevonden en of hierbij archeologische lagen zijn verdwenen. Ook in het buitendijkse gebied kunnen daarom archeologische vondsten uit de middeleeuwen worden verwacht.

Ook op de kwelderwal bij Marrum en Blije kunnen vondsten uit de late middeleeuwen (1050-1500 nC) voorkomen. De rond 1275 aangelegde dijk is aangelegd op een bestaande kwelderwal die destijds geschikt moet zijn geweest voor bewoning. Archeologische vondsten die dit bevestigen, ontbreken tot op heden.

Binnen de vroeg 19e-eeuwse nederzettingslocaties kunnen resten van voorgangers worden verwacht uit de periode middeleeuwen-nieuwe tijd (de nieuwe tijd is gestart in 1500 nC). Het betreft een groot aantal historische erven (in 1832 bebouwd), een dijklint bij Ternaard en de kernen van Wierum, Moddergat en Paesens. Binnen Wierum en Paesens kunnen zich tevens resten van een terp bevinden.

Nieuwe tijd

Buitendijks ligt een aantal vindplaatsen uit historische bronnen waar nog resten van kunnen worden aangetroffen in de ondergrond. Het betreft wraklocaties en de resten van twee oefenscheepen uit de Tweede Wereldoorlog. Resten van deze oefenscheepen zijn vermoedelijk al zwaar aangetast of verdwenen. Ook zijn er vliegtuigwrakken buitendijks en onder de dijk aanwezig.

Daarnaast ligt zowel binnen- als buitendijks een groot aantal waterstaatsgerelateerde structuren en objecten, die informatie kunnen verschaffen over de bedijkingsgeschiedenis. Het gaat om de Waddenzeedijk, een aantal zomerkades van laat 19e-eeuwse kwelderwerken en bruggen, sluisjes en duikers.

Er zijn een aantal locaties met bunkers en andere elementen uit de Tweede Wereldoorlog. Hier kunnen resten worden aangetroffen uit die periode die informatie kunnen opleveren over de aanleg en gebruik van de bunkers. Het gaat om de locaties bij Koehool, Noarderleech, Westhoek, Holwerd en Nes.

Verwachtingszones

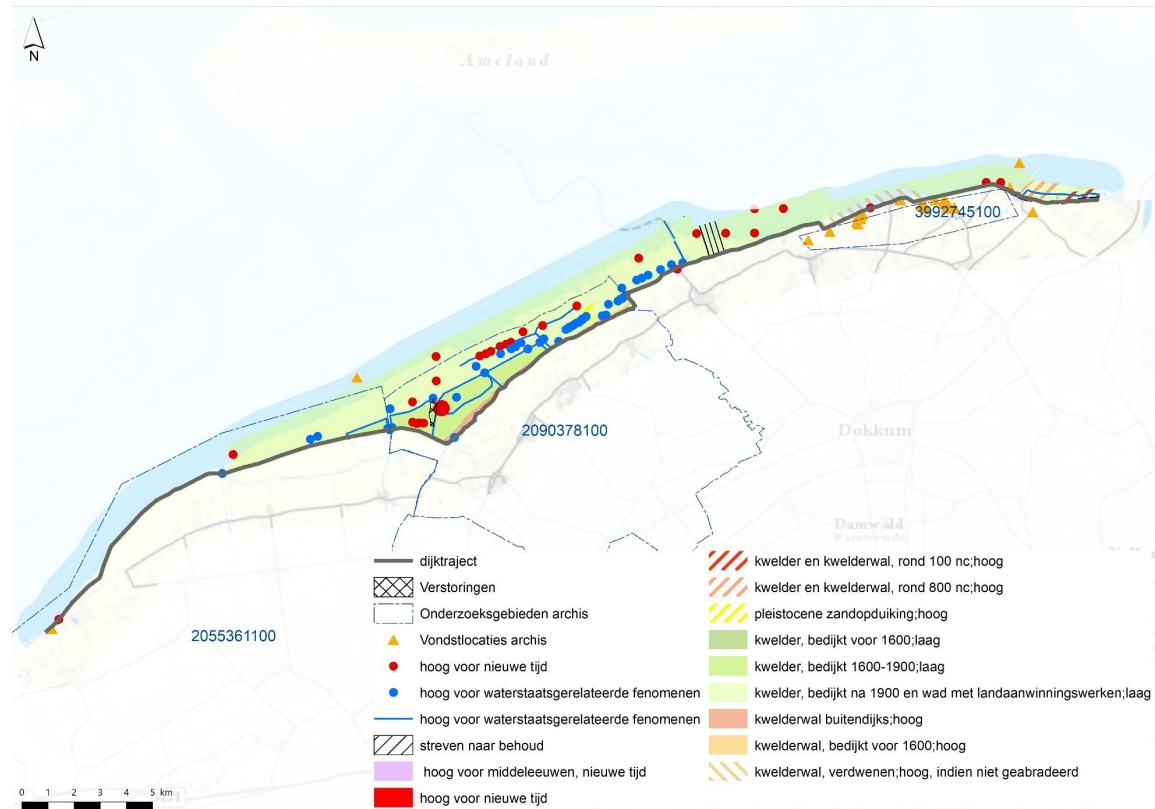
Op basis van archeologische gegevens, de geomorfologie, bodemopbouw en historische bronnen zijn verwachtingszones gedefinieerd:

- 1 hoge archeologische verwachting: Een hoge archeologische verwachting is toegekend aan de pleistocene zandopduikingen bij Blija (deelgebied 4). Hier worden archeologische resten uit de steentijd verwacht. Ook aan de kwelderwallen, zowel binnen- als buitendijks en aan de vindplaatsen uit historische bron is een hoge archeologische verwachting toegekend (met name deelgebied 3, 6 en 7);
- 2 lage archeologische verwachting: Een lage archeologische verwachting is toegekend aan de binnen- en buitendijkse kwelders waar zich geen kwelderwal heeft ontwikkeld. Op de vindplaatsen en structuren na, worden hier geen archeologische resten verwacht.

Het onderzoeksgebied kenmerkt zich door een gestapeld landschap waarin meerdere archeologische niveaus voorkomen. De top van de pleistocene opduikingen bevinden zich op 2 tot 4 m – NAP (circa 3,5 tot 5,5 m –mv). De diepteligging van de buitendijks gelegen en mogelijk geërodeerde kwelderwallen is onbekend. Archeologische resten uit de vroege middeleeuwen tot nieuwe tijd kunnen worden aangetroffen in of net onder de bouwvoor en op diepere niveaus.

Vanwege het jonge afdekkende pakket is het prehistorische loopvlak in het plangebied geconserveerd. Eventuele archeologische resten zijn zodoende goed beschermd (bijvoorbeeld tegen recente diepe bodembewerking) en kennen naar verwachting een hoge gaafheid.

Afbeelding 3.13 Archeologische verwachtingswaarden (grotere versie in bijlage I)



4

EFFECTEN DIJKVERSTERKING

Dit hoofdstuk bevat de effectbeoordeling van de varianten voor het thema landschap en erfgoed. Het gaat om de volgende varianten, de uitleg van de varianten is opgenomen in het hoofdrapport MER deel 1:

- *Variant 1A: Harde bekleding en binnenberm (deelgebieden 1, 2, 4-6b, 7b);*
- *Variant 1B: Harde bekleding en asverlegging (deelgebieden 6a-7a);*
- *Variant 2A: Harde bekleding en constructie (deelgebieden 6a-7b);*
- *Variant 2B: Harde bekleding, constructie en verruwing (deelgebieden 6b-7a);*
- *Variant 3: Zachte bekleding en voorland (deelgebieden 1-6a, 7a, 7b).*

4.1 Landschapstype- en -structuur

Effecten variant 1A (deelgebieden 1, 2, 4, 5, 6a, 6b, 7b)

In deelgebieden 1, 2, 4 en 5 blijft variant 1A (harde bekleding en binnenberm) binnen het huidige ruimtebeslag van de dijk, en ook blijft het huidige profiel behouden. Er is daarmee geen sprake van fysieke effecten op het landschapstype en -structuren. Hierbij is niet ingegaan op de aansluiting van slaperdijken en zomerdijken, als er geen ruimtebeslag is buiten het huidige dijklichaam. Dit is een aandachtspunt voor de planuitwerking.

Aanpassen van de bekleding beïnvloedt de beleefde kwaliteit van het landschap. In deze variant is ervoor gekozen om het groene uiterlijk op het buitendijkse boventalud te behouden door nieuwe gras-op-opensteenafalbekleding toe te passen. Op het buitendijkse benedentalud wordt het huidige asfalt grotendeels vervangen door nieuw asfalt, behalve een klein stukje steenzetting onderaan het talud. Deze wijzingen hebben vrijwel geen effect op de beleefde kwaliteit. Een risico is doordat er een hoger overslagdebiet wordt toegestaan, dat er op het binnentalud maatregelen nodig zijn. Uitgangspunt bij deze beoordeling is dat eventuele maatregelen overlaagd worden met grasbekleding als in de huidige situatie ook sprake is van grasbekleding.

In deelgebied 6a (niet bebouwd) wordt voor variant 1A wel een aanberming aan de binnendijkse zijde toegepast, buitendijks is er geen ruimtebeslag. Het extra binnendijkse ruimtebeslag is ongeveer 26 meter. Vooral de binnendijkse historische waterstructuur Dyksfeart wordt aangetast in het westelijke deel van deelgebied 6a. De vaart wordt deels gedempt en/of verlegd. Het extra ruimtebeslag zorgt er dat in heel deelgebied 6a een deel van de historische verkavelingsstructuren op de kwelderwal verdwijnt. Hierdoor worden kavels korter. Het effect op kruinige akkers is beperkt. Buitendijks wordt een buitenberm aangelegd. Dit verzwakt het kenmerkende Waddendijkprofiel, omdat de buitenberm van 10 meter breed ook vrij hoog aantakt op het 'hoofdlichaam' van de dijk, en vervolgens ook het boventalud vrij steil wordt aangelegd. Kenmerkend is juist het brede, flauwe buitentalud.

Aan het begin van het deelgebied is de aansluiting op de slaperdijk Het Skoar een aandachtspunt voor de planuitwerking. Hier ligt een op- en afrit die nog niet beschouwd zijn binnen het ontwerp. Daarmee zal het effect vermoedelijk beperkt zijn.

In deelgebied 6b, het bebouwde deel bij Wierum is er binnendijks weinig tot geen ruimtebeslag. Dat beperkt zich grotendeels tot het aanleggen van een berm ter hoogte van de huidige weg. Voor de dijk rond de kerk van Wierum geldt dat de kruinverhoging ingepast kan worden zonder extra ruimtebeslag aan de

binnenzijde, omdat hier al een berm aanwezig is. Buitendijks is er geen ruimtebeslag. Ook hier beperken de effecten zich daarmee op het visuele beeld. Het materiaalgebruik oogt buitendijks hetzelfde. Het aanleggen van een buitenberm van ongeveer 10 m breed verzwakt het Waddenzeedijkprofiel.

In deelgebied 7b is er zo'n 19 meter ruimtebeslag binnendijks nodig. Hier is duidelijk herverkaveld, waardoor er weinig effect is op nog historische verkavelingsstructuren. Nog aanwezige sloten worden korter. Buitendijks is er vrijwel geen ruimtebeslag en is de buitenberm vrij klein, waardoor deze minder opvalt.

Het aanleggen van een binnendijkse berm is een nieuw element van het Waddenzeedijkprofiel. De aanberming in deelgebieden 6a, 6b en 7b takt laag aan op het binnentalud van het hoofdlichaam, waardoor het hoofdlichaam heel herkenbaar blijft. Dit heeft daarmee nauwelijks effect op de dijkstructuur.

Effecten variant 1B (deelgebieden 6a, 6b, 7a)

Variant 1B (harde bekleding en asverlegging) heeft geen binnendijks ruimtebeslag. In deelgebied 6a is er 7 meter in dwarsdoorsnede ruimtebeslag op de buitendijkse Schoorpollen en de aanwas bij Wierum (Kromme Horne). Hierdoor wordt de zomerpolder kleiner, de zomerkades kleiner en enkele greppels opgevuld en minder lang. In de Kromme Horne wordt een afwatering gedempt. Ook in deelgebied 7a wordt een deel van de zomerpolder voor Moddergat ingenomen, inclusief de zomerdijk. Hier zijn verder weinig structuren. Bij de oostelijkere polder wordt een watergang aangetast. De bekleding op de dijk blijft er vergelijkbaar uitzien. Daarnaast is er bij 6a en 6b sprake van aantasting van het buitendijkse Waddenzeedijkprofiel door de buitendijkse berm, in 7a is de berm wat kleiner.

Effecten variant 2A (deelgebieden 6a, 6b, 7a)

Variant 2A (harde bekleding en constructie) heeft geen ruimtebeslag buiten het huidige dijklichaam. De constructie steekt in deelgebied 6a en 7b aan de kant van de binnendijkse watergang 1,5 meter boven het maaiveld uit. In deelgebied 7a is dit zelfs 2,5 meter. Hierdoor ontstaat er een profiel dat afwijkt van het huidige Waddenzeedijkprofiel, wat de beleefde kwaliteit van de dijk verlaagd. Ook buitendijks is er een negatief effect vanwege de aanberming. In deelgebied 6b (bebouwd) is dit niet nodig en wordt het binnendijkse profiel nauwelijks aangetast. Daar speelt wel weer de aantasting van het kenmerkende profiel van de dijk door de buitenberm, net zoals in deelgebied 6a. Op meerdere plaatsen speelt de aansluiting met de zomerdijken als aandachtspunt.

Effecten variant 2B (deelgebieden 6b, 7a)

Variant 2B (harde bekleding, constructie en verruwing) in deelgebied 6b heeft ook geen ruimtebeslag buiten het huidige ruimtebeslag. Bij deze variant wordt een afwijkende bekleding op het buitentalud toegepast. Op het boventalud komt in plaats van (openasfaltbetonbekleding-)grasbekleding een bekleding met betonnen elementen. Deze worden als traptreden van een tribune aangebracht. Het hoogteverschil tussen de treden is een halve meter. Daarmee is het effect op het profiel van de dijk beperkt. Toch verdwijnt een van de huidige kwaliteiten van de dijkstructuur, namelijk het grotendeels groene uiterlijk.

In deelgebied 7a is er een grotere afwijking van het Waddenzeedijkprofiel, doordat op het buitendijkse ondertalud een bijzondere steenzetting van x-blokken wordt toegepast. Dit zorgt voor een relatief steil ondertalud. Daarboven is het talud vergelijkbaar met 2B in deelgebied 6. Dit geeft nog een groter effect op het profiel van de dijk.

Effecten variant 3 (deelgebieden 1, 2, 3, 4, 5, 6a, 7a, 7b)

Variant 3 (zachte bekleding en voorland) heeft in deelgebieden 1, 5, 6a en 7a een groot ruimtebeslag in het buitendijkse gebied. Hier wordt over 200-300m een voorland aangelegd met een soort snelkookpan kwelderwerken. Eventuele aanwassen worden hierin opgenomen. In deelgebieden 2 en 4 is er een klein ruimtebeslag op het voorland vanuit de verbreding van de dijk. In deelgebied 3 wordt alleen onder het gras van het buitentalud een kleilaag aangelegd. In deelgebied 7b moet het voorland worden opgehoogd. De dijk wordt waar nodig verflauwd en volledig groen uitgevoerd. Binnendijks is ruimtebeslag in deelgebieden 6a en 7b, vergelijkbaar met variant 1A (harde bekleding en binnenberm).

Het ruimtebeslag op de bestaande (stukjes) voorlanden in deelgebieden 5, 6a, 7a en 7b heeft mogelijk een negatief effect op de (soms spaarzaam) aanwezige verkavelings- en waterstructuren. Het is nog niet bekend

hoe de inrichting van de nieuwe voorlanden eruit komt te zien en of de bestaande structuren behouden blijven. In deelgebieden 2 en 4 is er een klein ruimtebeslag op de kwelder, hier bevinden zich stukjes van landschappelijke structuren, die daardoor worden ingekort. Het groene dijkprofiel is een Waddenzeedijkprofiel zoals in de huidige situatie. Wel neemt de variatie van Waddenzeedijkprofielen over het hele dijktraject af, waardoor er minder beleefde kwaliteit is.

Beoordeling effecten

De beoordeling van de varianten is heel variabel tussen varianten onderling, maar ook in deelgebieden. Variant 1A (harde bekleding en binnenberm) heeft vooral negatieve effecten in deelgebied 6a. Het belangrijkste is dat bij deze variant de historische Dyksfeart in de huidige vorm vrijwel geheel verdwijnt. Er wordt wel een watergang teruggebracht. Een kleiner effect is de beperkte aantasting van de historische verkavelingsstructuur (--). In deelgebied 6a en 6b is er sprake van buitenbermen van ongeveer 10 meter breed, die het Waddenzeedijkprofiel verzwakken (-). In de overige deelgebieden zijn er weinig tot geen effecten op landschapstype en -structuren (0).

Variant 1B veroorzaakt ruimtebeslag op buitendijkse zomerpolders. Het heeft een negatief effect op de polders en de kleine structuren die daar aanwezig zijn. Daarnaast is er bij 6a en 6b sprake van aantasting van het buitendijkse Waddenzeedijkprofiel, in 7a is de berm wat kleiner (-). Variant 2A veroorzaakt door de aantasting van het Waddenzeedijkprofiel binnendijks negatieve effecten (-) in deelgebieden 6a, 7a en 7b. In deelgebieden 6a en 6b is er het effect van de buitenberm (-).

Het grootste effect van variant 3 is dat het behoud van de aanwezige structuren in het bestaande voorland onzeker is. Dat deze structuren in de toekomst mogelijk zouden vergaan door zeespiegelstijging, doet er niets aan af dat ze mogelijk nu bewust worden aangetast. Dit is een zeer negatief effect dat optreedt in deelgebieden 5, 6a, 7a en 7b. In deelgebied 6a is er bovendien ook een zeer negatief effect binnendijks door het dempen van de Dyksfeart. In deelgebied 2 en 4 is er een negatief effect, doordat de bestaande verkaveling en waterstructuren iets worden aangetast door het buitendijkse ruimtebeslag van de dijk.

Tabel 4.1 Beoordeling criterium landschapstype en -structuur

		1A	1B	2A	2B	3
		Harde bekleding en binnenberm	Harde bekleding en asverlegging	Harde bekleding en constructie	Harde bekleding, constructie en verruwing	Zachte bekleding en voorland
1		0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0
2		0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-
3		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0
4		0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-
5		0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	--
6a	niet bebouwd	--	-	-	n.v.t.	--
6b	bebouwd	-	-	-	-	n.v.t.
7a	bebouwd	n.v.t.	-	-	-	--
7b	niet bebouwd	0	n.v.t.	-	n.v.t.	--

4.2 Ruimtelijk-visuele kenmerken

Effecten varianten

Variant 3 heeft met name vanaf de Nieuwe Bildtdijk in deelgebied 1 en vanaf de nu nog open delen in deelgebied 5, 6a en 7a een groot effect op de beleefde kwaliteit van het dynamische waterlandschap. De beleving van het waterpanorama vanaf de dijk wordt minder, omdat er eerst een kwelder aanwezig is.

Door variant 1A en 3 is het mogelijk dat bomen op erven moeten worden gekapt. Bij variant 1A en 3 zijn in deelgebied 6a namelijk bij verschillende huizen en boerderijen met grote bomenrijen maatregelen op het erf nodig. Juist deze groene eilanden zijn kenmerkend in open gebieden en belangrijk voor deze kwaliteit van het landschap.

De constructie van variant 2A (harde bekleding en constructie) in deelgebied 6a, 7a en 7b veroorzaakt dat hier een kade-achtige, stedelijke beleving ontstaat, niet aansluitend op de huidige groene uitstraling van deze deelgebieden.

Door de wijzigingen in het materiaalgebruik krijgt variant 2B in Wierum en Paesens-Moddergat een minder landelijk groene uitstraling. Dit is vanuit de referentiesituatie bekeken een achteruitgang.

Er zijn verder geen effecten te verwachten op zichtlijnen of de beslotenheid van de dorpen.

Beoordeling effecten

Varianten 1A, 2B en 3 hebben negatieve effecten vanwege het moeten kappen van bomen, of het wijzigen van de groene uitstraling van het buitentalud, of vanwege de invloed op de beleefde kwaliteit van het dynamische waterlandschap (-). De overige varianten hebben geen effecten.

Tabel 4.2 Beoordeling criterium ruimtelijk-visuele effecten

		1A	1B	2A	2B	3
		Harde bekleding en binnenberm	Harde bekleding en asverlegging	Harde bekleding en constructie	Harde bekleding, constructie en verruwing	Zachte bekleding en voorland
1		0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-
2		0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0
3		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0
4		0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0
5		0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-
6a	niet bebouwd	-	0	-	n.v.t.	-
6b	bebouwd	0	0	0	-	n.v.t.
7a	bebouwd	n.v.t.	0	-	-	-
7b	niet bebouwd	0	n.v.t.	-	n.v.t.	0

4.3 Aardkundige waarden

Effecten varianten

Alle ruimtebeslag buitendijks kan effecten hebben op de aardkundige waarde Waddenzee. Het behouden van de natuurlijke dynamiek van sedimentatie en erosie is belangrijk voor de aardkundige waarde. Kwelders ontwikkelen zich voortdurend onder invloed van de vormende processen, door in hoogte te groeien, in breedte te veranderen, en door insnijding en opvulling van krekken (van Loon-Steensma et al, 2012). Op dit moment vindt kwelderontwikkeling plaats in deelgebied 1. In deelgebied 6 (en eromheen) op dit moment niet. Daar vindt zelfs afslag van de bestaande kwelders plaats.

De hoeveelheid aan te leggen kwelderoppervlakte in variant 3 in deelgebieden 1, 5, 6a, en 7a zorgt ervoor dat het hierbij meer om aangelegde kwelders gaat dan om de (half-)natuurlijke die er op dit moment zijn. In deelgebied 7b wordt de kwelder deels opgehoogd. De waarde vanuit aardkundige oogpunt is voor al deze ontwikkelingen laag. Bovendien kan de kwelderontwikkeling de balans tussen het areaal wadplaten, jonge kwelder en oude kwelder verstoren.

Variante 1B en variant 3 in de overige deelgebieden hebben enig ruimtebeslag op de aardkundige waarde buitendijks en beïnvloeden de aardkundige processen weinig.

De effecten op de aardkundige waarden beperken zich binnendijks tot de effecten op de kwelderwal, door variant 1A en 3 in deelgebied 6a. De beleefde kwaliteit van de kwelderwal wordt door de ophoging van de dijkversterking en eventuele vergraving van de watergangen aangetast. Dit is een negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie.

Beoordeling effecten

De grootste negatieve effecten treden op voor variant 3 in deelgebieden 1, 5, 6a, 7a en 7b waar nieuwe voorlanden worden aangelegd in de Waddenzee of kwelders worden verhoogd (--). Varianten 1B en 3 hebben wat betreft het ruimtebeslag voor het dijklichaam zelf negatieve effecten in aardkundige waardevolle gebieden. Het binnendijkse effect op de kwelderwal bij variant 1A en 3 in deelgebied is negatief (-).

Tabel 4.3 Beoordeling criterium aardkundige waarden

		1A	1B	2A	2B	3
		Harde bekleding en binnenberm	Harde bekleding en asverlegging	Harde bekleding en constructie	Harde bekleding, constructie en verruwing	Zachte bekleding en voorland
1		0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	--
2		0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-
3		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-
4		0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-
5		0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	--
6a	niet bebouwd	-	-	0	n.v.t.	--
6b	bebouwd	0	-	0	0	n.v.t.
7a	bebouwd	n.v.t.	-	0	0	--
7b	niet bebouwd	0	n.v.t.	0	n.v.t.	--

4.4 Belevingswaarde van de dijk en omgeving

Effecten varianten

Variante 1A voegt op het buitendijks talud iets verharding toe, maar in de huidige situatie is dit ook al op het talud aanwezig. Er blijft nog groen op het buitentalud aanwezig. Er zijn weinig veranderingen voor de belevingswaarde in deelgebieden 1, 2, 4 en 5 tussen Koehool en Ternaard (0). In het westelijkste deel van deelgebied 6a ('t Skoar) en in 6b (Wierum) is er sprake van een nieuwe binnenberm, maar hierbij blijft de relatie tussen dijk, weg en bebouwing goed behouden (0). Bij de Dyksfeart en het oostelijke deel van deelgebied 6a en in 7b (Paesens-Moddergat niet-bebouwd) heeft 1A met de binnenberm invloed op het landelijke gebied (-).

Variante 1B heeft door de dijkverlegging buitenwaarts invloed op het huidige tracé van de dijk. Dit geeft in 6b verlies van de karakteristieke ligging van het dijktracé dicht langs het dorp (-). In 6a speelt het verlies van het huidige overgang tussen dijk en wad. Variante 1B heeft dit effect niet in het gebied bij het gedeelte bij Moddergat (deelgebied 7a) waar een kleine zomerpolder buitendijks ligt.

Variante 2A (harde bekleding en constructie) heeft door het zichtbaar worden van een nieuwe constructie een negatief effect op de belevingswaarde in deelgebieden 6a, 7a en 7b. In deelgebied 6b is er geen sprake van een zichtbare constructie. Bij de kerk in Wierum blijft het huidige muurtje aanwezig. Dit heeft geen invloed op de belevingswaarde (0).

Bij variante 2B (harde bekleding, constructie en verruwing) wordt het buitentalud verbijzonderd en wordt een soort tribune aangelegd om de Waddenzee te aanschouwen. Dit geeft geen versterking van de dorps uitstraling en wordt vanuit ruimtelijke kwaliteit als negatief voor de belevingswaarde beschouwd (deelgebied 6b en 7a, -).

Variante 3 biedt in deelgebieden 2 en 4 de ontwikkeling tot een groene dijk, zonder dat er een binnendijks effect is op het landelijk gebied. Er is geen ontwikkeling van het voorland. Dit leidt tot een positief effect in deelgebieden 2 en 4 (+). In deelgebied 3 is er geen sprake van ontwikkeling van het voorland, ook is er al een groene dijk aanwezig, daardoor is er vrijwel geen effect (0). In deelgebieden 1, 5, 6a en 7a is het niet mogelijk met de nieuw aangelegde voorlanden de huidige contrastrijke overgang tussen dijk en wad te behouden, er is daarom een negatief effect (-). In deelgebied 7b (Paesens-Moddergat niet-bebouwd) heeft variante 3 met de binnenberm invloed op het landelijke gebied (-), ondanks dat er wel kansen zijn om de landschappelijke kwaliteiten van het voorland te versterken.

Beoordeling effecten

Variante 3 vergroot in deelgebied 2 en 4 de belevingswaarde door aanleg van een groene dijk. In deelgebied 3 heeft de variante vrijwel geen effect. Variante 1A heeft in deelgebieden 1, 2, 4, 5 en 6b geen effect op de belevingswaarde. Variante 2A heeft in deelgebied 6b geen effect. Voor het overige treden er vanuit aantasting van verschillende aspecten negatieve effecten op.

Tabel 4.4 Beoordeling criterium belevingswaarde van de dijk en omgeving

		1A	1B	2A	2B	3
		Harde bekleding en binnenberm	Harde bekleding en asverlegging	Harde bekleding en constructie	Harde bekleding, constructie en verruwing	Zachte bekleding en voorland
1		0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-
2		0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	+
3		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0
4		0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	+
5		0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-
6a	niet bebouwd	-	-	-	n.v.t.	-
6b	bebouwd	0	-	0	-	n.v.t.
7a	bebouwd	n.v.t.	-	-	-	-
7b	niet bebouwd	-	n.v.t.	-	n.v.t.	-

4.5 Historisch-geografische structuren, ensembles en elementen

Effecten variant 1A (deelgebieden 1, 2, 4, 5, 6a, 6b, 7b)

Variant 1A heeft in deelgebied 1, 2, 4 en 5 geen ruimtebeslag buiten de huidige dijk. Op de dijk liggen geen historische structuren, ensembles en elementen. Er is geen effect. In deelgebied 6a is er wel effect op boerderijerven, maar deze zijn niet als historisch gekenmerkt. Het ruimtebeslag op de Dyksfeart is al bij landschapstype- en structuur beschouwd. Wel is er ruimtebeslag op afgetichelde percelen, oftewel dijkputten. Door variant 1A worden deze minder groot. Verder zijn er geen elementen binnen het ruimtebeslag.

Effecten variant 1B (deelgebieden 6a, 6b en 7a)

Door het buitendijkse ruimtebeslag worden in het oostelijk deel van deelgebied 6a enkele rijdsdammen bedreigt. Deze liggen ook al deels binnen het huidige ruimtebeslag. Op de Kromme Horne moet ook een sluisje aanwezig zijn binnen het nieuwe ruimtebeslag.

Effecten variant 2A (deelgebieden 6a, 6b,7b) en variant 2B (deelgebieden 6b, 7a)

Varianten 2A en 2B hebben geen ruimtebeslag buiten het huidige ruimtebeslag, daarom zijn er geen effecten.

Effecten variant 3 (deelgebieden 1, 2, 3, 4, 5, 6a, 7a, 7b)

Het nieuwe voorland in variant 3 is geprojecteerd over nog aanwezige landhoofden en rijdsdammen in deelgebied 1. Ook zijn in deelgebied 5, 6a en 7a nog rijdsdammen aanwezig. In deelgebied 5 en 7a bevindt zich nog een strandhoofd binnen het ruimtebeslag. Het is onduidelijk wat er van deze elementen gaat worden. Worden ze hersteld of vervangen op dezelfde locatie? Vernietiging van de huidige waarden is niet uitgesloten. Dit is iets wat op termijn, zonder herstel, ook zou gebeuren, maar vooralsnog is nog niet alles weg.

Er is ook sprake van ruimtebeslag op andere elementen. In deelgebied 2 gaat het voor variant 3 om sluisjes binnen het ruimtebeslag, in deelgebied 4 over mogelijke demping van een stukje uitwateringen. In deelgebied 6a liggen nog sluisjes in de aanwassen. In deelgebied 7a ligt de Uitwateringssluis Paesens 3 binnen het ruimtebeslag in het buitendijkse gebied De Oeren. Ook voor deze elementen geldt dat aantasting niet is uitgesloten. In deelgebied 7b raakt de variant net niet aan de Uitwateringssluis Paesens 2 in de oude zomerdijk.

Beoordeling effecten

Bij verschillende varianten worden elementen als afgetichelde percelen, landhoofden en rijdsdammen, uitwateringen mogelijk voor een deel aangetast, dat is een negatief effect (-). In variant 3 liggen in veel deelgebieden hele elementen binnen het ruimtebeslag (waaronder sluisjes en rijdsdammen). Een zeer negatief effect is nog niet uitgesloten (--).

Tabel 4.5 Beoordeling criterium historisch-geografische structuren, ensembles en elementen

	1A	1B	2A	2B	3
	Harde beklleding en binnenberm	Harde beklleding en asverlegging	Harde beklleding en constructie	Harde beklleding, constructie en verruwing	Zachte beklleding en voorland
1	0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	--
2	0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	--
3	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0
4	0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-
5	0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	--
6a	niet bebouwd	-	0	n.v.t.	--

		1A	1B	2A	2B	3
6b	bebouwd	0	0	0	0	n.v.t.
7a	bebouwd	n.v.t.	0	0	0	--
7b	niet bebouwd	0	n.v.t.	0	n.v.t.	0

4.6 Historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen

Effecten varianten

Varianten 1A en 3 in deelgebied 1 raken aan het beschermd gezicht Oude en Nieuwe Bildtdijken, omdat het gezicht de hele dijk omvat, van dijkpaal 13 tot en met Zwarte Haan. Het doel van het beschermd gezicht is om ruimtelijke ontwikkelingen te laten voortborduren op de aanwezige kwaliteiten. Voor de dijken is benoemd dat deze hoger zijn dan het tussen de Bildtdijken ingesloten open gebied. En dat er een dijkvaart aanwezig is bij de dijk. Nadere specificering voor dit deel van de Nieuwe Bildtdijken is niet gegeven. Omdat er geen binnendijks ruimtebeslag en verandering aan de bekleding zijn, is de invloed van de versterking op de binnendijkse beleving van het beschermde gezicht afwezig.

In geen van de varianten is sprake van het slopen van historische bebouwing. Variant 1A heeft ruimtebeslag op de percelen van twee rijksmonumenten in Wierum. Een daarvan is niet meer aanwezig. 1A raakt aan het perceel met het kerkhof van de kerk op Tsjerkeplein 4 (nr. 38739). In de beschrijving van de variant staat expliciet dat hier geen ruimtebeslag nodig is, omdat hier al een berm aanwezig is. Daarom is er geen effect op het rijksmonument.

In Paesens-Moddergat is er ook geen sprake van ruimtebeslag op percelen met monumenten. Ook blijven alle varianten buiten het beschermde dorpsgezicht Moddergat.

Beoordeling effecten

Er zijn geen effecten op beschermde (dorps)gezichten, rijksmonumenten of andere historische bebouwing. Het beschermd gezicht Nieuwe en Oude Bildtdijken ligt binnen het ruimtebeslag, maar binnendijks zijn er geen wijzigingen en de effecten op het binnendijkse landschap zijn daarom minimaal. Rijksmonumenten en andere historische bebouwing worden niet geraakt, niet in fysiek/inhoudelijke en niet in beleefde kwaliteit.

Tabel 4.6 Beoordeling criterium historisch (steden)bouwkundige ensembles en elementen

		1A	1B	2A	2B	3
		Harde bekleding en binnenberm	Harde bekleding en asverlegging	Harde bekleding en constructie	Harde bekleding, constructie en verruwing	Zachte bekleding en voorland
1		0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0
2		0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0
3		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0
4		0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0
5		0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0
6a	niet bebouwd	0	0	0	n.v.t.	0
6b	bebouwd	0	0	0	0	n.v.t.
7a	bebouwd	n.v.t.	0	0	0	0
7b	niet bebouwd	0	n.v.t.	0	n.v.t.	0

4.7 Archeologische (verwachtings)waarden

Beoordeling varianten

Omdat de precieze verstoringsdiepte door de werkzaamheden nog niet bekend is en de diepteligging van de archeologische lagen, is uitgegaan van het ergst mogelijk effect. Na meer onderzoek en beter inzicht in de verstoringsdieptes en vondstlagen, kan dit worden bijgesteld.

In deelgebied 1 ligt een enkele vondslocatie. Ook kunnen er in de dijk resten aanwezig zijn van de oorspronkelijke Nieuwe Bildtdijk. Voor variant 1A gaat om ongeveer 6 km gebied met een verwachtingswaarde op de dijk en een verstoring van ongeveer 10 m in dwarsdoorsnede (--), voor variant 3 is dit vier keer zoveel (--).

In deelgebied 2 en 5 is er een lage verwachtingswaarde en ook geen restant van de oude dijk in het dijklichaam aanwezig, waardoor er vrijwel geen effecten van de dijkversterking optreden. Vondslocaties zijn afwezig in het ruimtebeslag van deelgebied 2 en 5 (0).

In deelgebied 3 is er onder en om de dijk een hoge verwachtingswaarde. Mogelijk wordt er buitendijks bij het afgraven van de huidige bekleding onder aan het talud en bij de buitendijkse teensloot archeologische waarden geraakt. Het gaat voor variant 3 om een zone van ongeveer 10 m langs ongeveer 9 km van dit deelgebied (9 ha, --).

In deelgebied 4 is over het algemeen sprake van een lage verwachtingswaarde, behalve bij het bochtje ter hoogte van dijkpaal 38. Hier ligt in een zone van 400m om de dijk een pleistocene zandopduiking met een hoge verwachtingswaarde. Verder is er nog een vondslocatie ter hoogte van Holwerd. Variant 1A blijft binnen het ruimtebeslag, maar er kan bij het afgraven van de huidige bekleding onder aan het talud vernietiging van het bodemarchief plaatsvinden (zone van ongeveer 0,4 ha, -). Variant 3 heeft een groter ruimtebeslag van 25 m in doorsnede dan variant 1A (raakt aan ongeveer 1,4 ha hoge verwachtingswaarde, -).

In deelgebied 6a heeft met name het westelijke deel zowel binnen- als buitendijks een hoge verwachtingswaarde. Het gaat om een strekking van ongeveer 4 km met hoge verwachtingswaarde. Variant 1A, 1B, en 3 hebben ruimtebeslag buiten het huidige dijklichaam. Variant 2A heeft dat niet, maar hier kunnen net zoals bij de andere varianten archeologische waarden onder de dijk geraakt worden, daarmee hebben ze allen een mogelijk negatief effect op het archeologisch bodemarchief (zone van 4 tot 16 ha). De te raken zone is het grootst bij variant 1B (16 ha).

In Wierum (deelgebied 6b, ongeveer 500 meter) is een hoge verwachtingswaarde. Bij alle varianten is niet uitgesloten dat archeologische lagen geraakt worden. Het te raken oppervlak is ongeveer 0,5 tot 1 ha groot (-).

Deelgebied 7a (Paesens-Moddergat) heeft over ongeveer 1,4 km een hoge verwachtingswaarde. Ook hier is bij alle varianten niet uitgesloten dat archeologische lagen geraakt worden. Het ruimtebeslag van variant 3 is dermate groot, dat hier het ruimtebeslag in 16 ha overlapt met hoge verwachtingswaarden. In dit deel van de kwelders moeten we rekening houden met bodemverstoringen. Variant 1B heeft op ongeveer 2 ha, variant 2A en 2B ongeveer op 1, 4 ha.

Bij variant 3 in deelgebied 7b (niet bebouwd) overlapt het ruimtebeslag voor bijna 75 ha een hoge verwachtingswaarde (--). Variant 1A heeft ongeveer 4,5 ha overlap (--). Variant 2A heeft dat in de orde grootte 1,5 ha (-).

Beoordeling effecten

In de gebieden waar archeologische verwachtingswaarden geraakt kunnen worden, is een (zeer) negatief effect op het bodemarchief mogelijk als de mogelijke bodemverstoring tijdens de werkzaamheden over meer dan 2 ha plaatsvindt (--). Hierbij is uitgegaan van het ergst mogelijke effect. In enkele deelgebieden

hebben bepaalde varianten minder ruimtebeslag (<2 ha, -). In deelgebied 2 en 5 is er geen effect, omdat er in en op de dijk geen archeologische waarden worden verwacht (0).

Tabel 4.7 Beoordeling criterium archeologische (verwachtings)waarden

		1A	1B	2A	2B	3
		Harde bekleding en binnenberm	Harde bekleding en asverlegging	Harde bekleding en constructie	Harde bekleding, constructie en verruwing	Zachte bekleding en voorland
1		--	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	--
2		0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0
3		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	--
4		-	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	-
5		0	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0
6a	niet bebouwd	--	--	--	n.v.t.	--
6b	bebouwd	-	-	-	-	n.v.t.
7a	bebouwd	n.v.t.	--	-	-	--
7b	niet bebouwd	--	n.v.t.	-	n.v.t.	--

4.8 Overzicht effecten en effectbeoordeling

Landschapstype en structuur

De beoordeling van de varianten is heel variabel tussen varianten onderling, maar ook tussen deelgebieden. Variant 1A (harde bekleding en binnenberm) heeft vooral negatieve effecten in deelgebied 6a. Bij variant 1A verdwijnt de historische Dyksfeart in de huidige vorm vrijwel geheel (--). In deelgebied 6a en 6b is er sprake van buitenbermen die het Waddenzeedijkprofiel verzwakken (-).

Variant 1B veroorzaakt ruimtebeslag op buitendijkse zomerpolders. Het heeft een negatief effect op de polders en de kleine structuren die daar aanwezig zijn. Daarnaast is er bij 6a en 6b sprake van aantasting van het buitendijkse Waddenzeedijkprofiel, in 7a is de berm wat kleiner (-). Variant 2A veroorzaakt door de aantasting van het Waddenzeedijkprofiel binnendijks negatieve effecten (-) in deelgebieden 6a, 7a en 7b. In deelgebieden 6a en 6b is er het effect van de buitenberm (-).

Het grootste effect van variant 3 is dat het behoud van de aanwezige structuren in het bestaande voorland onzeker is. Dat deze structuren in de toekomst mogelijk nu bewust worden aangetast. Dit is een zeer negatief effect dat optreedt in deelgebieden 5, 6a, 7a en 7b. In deelgebied 6a is er bovendien ook een zeer negatief effect binnendijks door het dempen van de Dyksfeart. In deelgebied 2 en 4 is er een negatief effect, doordat de bestaande verkaveling en waterstructuren iets worden aangetast door het buitendijkse ruimtebeslag van de dijk.

Ruimtelijk-visuele kenmerken

Varianten 1A, 2A, 2B en 3 hebben (deels) negatieve effecten vanwege het moeten kappen van bomen, of het wijzigen van de groene uitstraling van het buitentalud, of vanwege de invloed op de beleefde kwaliteit van het dynamische waterlandschap. Variant 1B heeft geen effecten.

Aardkundige waarden

De grootste negatieve effecten treden op waar voor variant 3 in deelgebieden 1, 5, 6a, 7a en 7b nieuwe voorlanden worden aangelegd in de Waddenzee of kwelders worden verhoogd (--). Varianten 1B en 3 hebben, wat betreft de uitbreiding van het dijklichaam zelf, negatieve effecten door ruimtebeslag in

aardkundige waardevolle gebieden. Binnendijks is er een negatief effect op de kwelderwal bij variant 1A en 3 in deelgebied 6a (-).

Belevingswaarde van de dijk en omgeving

Variant 3 vergroot in deelgebied 2 en 4 de belevingswaarde door aanleg van een groene dijk (+). In deelgebied 3 heeft de variant vrijwel geen effect (0). Variant 1A heeft in deelgebieden 1, 2, 4, 5 en 6b geen effect op de belevingswaarde (0). Variant 2A heeft in deelgebied 6b geen effect (0). Voor het overige treden er vanuit aantasting van verschillende aspecten negatieve effecten op (-).

Historisch-geografische structuren, ensembles en elementen

Bij verschillende varianten worden elementen als afgetichelde percelen, landhoofden en rijdsdammen, uitwateringen voor een deel aangetast, dat is een negatief effect (-). In variant 3 liggen in veel deelgebieden hele elementen binnen het ruimtebeslag (waaronder sluisjes en rijdsdammen). Een zeer negatief effect is nog niet uitgesloten (--).

Historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen

Er zijn geen effecten op beschermde (dorps)gezichten, rijksmonumenten of andere historische bebouwing. Het beschermd gezicht Nieuwe en Oude Bildtdijken ligt binnen het ruimtebeslag, maar binnendijks zijn er geen wijzigingen en de effecten op het binnendijkse landschap zijn daarom minimaal. Rijksmonumenten en andere historische bebouwing worden niet geraakt, niet in de zin van fysieke/inhoudelijke kwaliteit, en niet in beleefde kwaliteit.

Archeologische (verwachtings)waarden

In de gebieden waar archeologische verwachtingswaarden geraakt kunnen worden, is een (zeer) negatief effect op het bodemarchief mogelijk als de mogelijke bodemverstoring tijdens de werkzaamheden over meer dan 2 ha plaatsvindt (--). Hierbij is uitgegaan van het ergst mogelijke effect. In enkele deelgebieden hebben bepaalde varianten minder ruimtebeslag (<2 ha, -). In deelgebied 2 en 5 is er geen effect, omdat er in en op de dijk geen archeologische waarden worden verwacht (0).

Overzichtstabel

In de hiernavolgende tabel is het overzicht gegeven van de effectbeoordeling voor landschap en erfgoed. In deelgebieden 1, 2, 4, 5 en 7b is er de voorkeur voor variant 1A, alleen in deelgebied 1, 4 en 7b zijn negatieve effecten op archeologie onder of naast de dijk niet uitgesloten.

In deelgebied 6a heeft vooralsnog variant 2A op het minste aantal criteria (negatief) effect (geen effect op historische structuren of aardkundige waarden). Variant 1B is maar op één criterium extra negatief beoordeeld. In 6b is er geen voorkeur tussen 1A en 2A (de damwand steekt hier niet boven het maaiveld uit). In 7a zijn er minder negatieve gevolgen bij varianten 2A en 2B. Variant 1B scoort hier op één criterium slechter.

Tabel 4.8 Beoordeling criteria landschap en erfgoed

	1A - Harde bekleding en binnenberm	1B- Harde bekleding en asverlegging	2A - Harde bekleding en constructie	2B- Harde bekleding, constructie en verruwing	3 - Zachte bekleding en voorland
Landschapstype en -structuur	█ / █ / 0	-	-	-	█ / █ / 0
	in 6a verdwijnt de Dyksfeart, in deelgebied 6a (--), 6b aantasting kenmerkend dijkprofiel (-)	effecten buitendijkse kwelders en/of aantasting kenmerkend zeedijkprofiel	effect van constructie boven maaiveld in 6a, 7a en 7b, aantasting kenmerkend zeedijkprofiel in 6a en 6b	6b aantasting groen uiterlijk dijk, 7a effect profiel van de dijk	mogelijk zeer negatief effect op structuren buitendijks in 5, 6a, 7a en 7b, in 6b dempen Dyksfeart (--), in 2 en 4 aantasting buitendijkse structuren (-)
Ruimtelijk-visuele kenmerken	█ / 0	0	█ / 0	-	█ / 0
	verdwijnen bomen in deelgebied 6a	geen effect	in 6a, 7a en 7b visueel effect damwand, in 6b geen effect	meer beton op buitentalud in plaats van groen	aantasting dynamisch waterlandschap in 1, 5, 6a en 7a
Aardkundige waarden	█ / 0	-	0	0	█ / █
	in 6a ruimtebeslag op kwelderwal	beperkt ruimtebeslag aardkundige gebieden buitendijks	geen effect		creëren onnatuurlijke kwelders in 1, 5, 6a, en 7a, overige beperkt ruimtebeslag aardkundige gebieden
Belevingswaarde van de dijk en omgeving	█ / 0	-	█ / 0	-	█ / 0 / +
	in 6a en 7b met binnenberm invloed karakter landelijk gebied	buitenwaarts effect op huidig contrastrijke overgang dijk en wad of karakteristieke ligging dorp, behalve bij deel Moddergat	zichtbaarheid constructie in 6a, 7a en 7b	aantasting dorpse karakter	in 2 en 4 aanleg van een groene dijk (+). In 3 geen effect (0). In overige aantasting contrastrijke overgang dijk en wad of karakter landelijk gebied (-)
Historisch-geografische structuren, ensembles en elementen	█ / 0	█ / 0	0	0	█ / 0
	in 6a deels ruimtebeslag dijkputten	deels ruimtebeslag rijsdammen en mogelijk sluisje in 6a	geen effect	geen effect	invloed op restanten landaanwinning werken voor 1, 2, 5, 6a en 7a (--), in 4 demping stukje uitwateringen (-)
Historische (steden)bouwkundige ensembles en elementen	0	0	0	0	0
	geen effect				
	█ / █ / 0	█ / █	█ / █	-	█ / █ / 0

	1A - Harde bekleding en binnenberm	1B- Harde bekleding en asverlegging	2A - Harde bekleding en constructie	2B- Harde bekleding, constructie en verruwing	3 - Zachte bekleding en voorland
Archeologische (verwachtings)waarden	in 1, 6a en 7b >2 ha ruimtebeslag op hoge verwachtingswaarde, in 4 en 6b < 2 ha. In 2 en 5 geen effect	in 6a en 7a >2 ha ruimtebeslag op hoge verwachtingswaarde, in 6b < 2 ha.	in 6a >2 ha ruimtebeslag op hoge verwachtingswaarde, in 6b, en 7a < 2 ha.	minder dan 2 ha ruimtebeslag op hoge verwachtingswaarden	in 2, 6a,7a en 7b >2 ha ruimtebeslag op hoge verwachtingswaarde, in 4 < 2 ha. In 1, 2 en 5 geen effect

5

EFFECTEN INPASSINGSMAATREGELLEN EN MEEKOPPELKANSSEN

Dit hoofdstuk beschrijft de mogelijke effecten van de inpassingsmaatregelen en meekoppelkansen die in deze verkenning van de dijkversterking Koehool-Lauwersmeer worden onderzocht. Omdat de reikwijdte en het detailniveau anders is dan die van de dijkversterkingsvarianten, zijn de belangrijkste positieve en negatieve effecten beschreven, maar niet beoordeeld in plussen of minnen.

5.1 Overzicht

In dit MER zijn zes inpassingsmaatregelen en zes meekoppelkansen beoordeeld:

- getijdenpoelen in teenbestorting;
- kruidenrijke vegetatie op dijk;
- verbeteren van onderwaterstructuur (los van de dijk);
- hard substraat op dijk;
- struiken op de dijk;
- gebruik basaltzuilen (basaltdeklaag);
- broedeilanden buitendijks;
- getijdenpoelen buitendijks (voorland);
- geulen in de kwelder;
- vispassages;
- brede teensloot met flauw talud (deelgebied 1);
- Op Paad lâns it Waad.

5.2 Inpassingsmaatregelen

Inpassingsmaatregelen zijn initiatieven die, bij goedkeuring door Wetterskip Fryslân onderdeel uitmaken van de scope van de dijkversterking. Deze maatregelen zijn waarschijnlijk subsidiabel en Wetterskip Fryslân treedt hierbij ook op als initiatiefnemer.

Tabel 5.1 geeft aan welke inpassingsmaatregelen er zijn en welke mogelijk de effectbeoordeling van de varianten beïnvloeden, mochten ze in de varianten worden opgenomen. Ook zijn in de tabel effecten opgenomen van de inpassingsmaatregelen die, los van de varianten, mogelijk optreden voor het thema landschap en erfgoed.

Tabel 5.1 Invloed inpassingsmaatregelen op beoordeling varianten en effecten vanuit het thema landschap en erfgoed

Inpassings- maatregelen	Beschrijving	Invloed op effectbeoordeling varianten en andere effecten
getijdenpoelen in teenbestorting	getijdenpoelen in de teenbestorting zijn waterdichte bakken (breuksteen ingegoten met gietasfalt) in de getijdenzone waarin tijdens laagwater zeewater blijft staan. Het doel van een getijdenpoel is vestigingsmogelijkheden voor diverse organismen	dit beïnvloedt de effectenbeoordeling weinig. Klein negatief effect vanuit ruimtelijk-visuele kenmerken door extra asfalt op de dijk, anderzijds ook aanvullende belevingswaarde.

Inpassings- maatregelen	Beschrijving	Invloed op effectbeoordeling varianten en andere effecten
	creëren. In deelgebieden 5, 6, en 7 in alle varianten behalve variant 3	Mogelijk klein aanvullend negatief effect voor archeologische (verwachtings)waarden in deze deelgebieden, behalve deelgebied 5
kruidenrijke vegetatie op dijk	het doel van kruidenrijke vegetatie op de dijk is om de biodiversiteit te vergroten. Kan onder andere door beperken graasdruk, inzaaien kruidenmengsel, aangepast maai-beheer	klein positief effect vanwege aanvullende belevingswaarde, beïnvloedt de beoordeling niet
verbeteren van onderwaterstructuur (los van de dijk)	onderwater een gunstige leefomgeving maken voor speciale inheemse soorten en het versterken van de biodiversiteit. Bijvoorbeeld door het aanleggen van aanhechtingsplekken voor schelpdieren.	mogelijk interessant vanuit ruimtelijk-visuele kenmerken en een versterking van de belevingswaarde, tegelijkertijd ook een risico. Het verbeteren van de onderwaterstructuur is in principe niet heel zichtbaar. Mogelijk klein effect op archeologie. Beïnvloedt de beoordeling van de varianten niet
hard substraat op dijk	het doel is om de biodiversiteit te vergroten door een gunstige leefomgeving te maken voor speciale inheemse soorten, bijvoorbeeld bekleding met een ecotop of holtes en gaten in de bekleding	Geen effect op de beoordeling van de varianten. Vaak maakt het de dijk wat minder witgrijs, wat vriendelijker voor de ogen. En voegt het extra groen toe
struiken op de dijk	struiken kunnen een schuilplaats bieden voor dieren, Groepjes struiken op de dijk kunnen stapstenen vormen voor flora en fauna. Op de dijk moet een extra leeflaag van 1 m hoogte worden aangebracht waar de struiken in kunnen wortelen	Aanvullend negatief effect vanuit landschapstype- en structuur, ruimtelijk-visuele kenmerken. Weinig belevingswaarde. Extra ruimtebeslag van de dijk die nodig is voor het mogelijk maken van de struiken kan negatief effect opleveren voor archeologie en eventuele andere elementen
Gebruik basaltzuilen	Toepassen van een basaltdeklaag bij variant 1A (niet in deelgebied 3 en 7b) en in deelgebied 7b bij variant 1B	Geen belangrijke effecten.

5.3 Meekoppelkansen

Een meekoppelkans is een gebiedsinitiatief dat aansluit bij de dijkversterking en waarbij (wederzijds) meerwaarde gecreëerd wordt door dit initiatief op dit moment mee te koppelen aan de dijkversterking.

Tabel 5.2 geeft aan welke meekoppelkansen er zijn en welke mogelijk de effectbeoordeling van de varianten beïnvloeden mochten ze in de varianten worden opgenomen. Of dat er los van de varianten mogelijk effecten optreden voor het thema landschap en erfgoed.

Tabel 5.2 Invloed meekoppelkansen op beoordeling varianten en andere effecten vanuit het thema landschap en erfgoed

Meekoppelkans	Beschrijving	Invloed op effectbeoordeling varianten en andere effecten
broedeilanden buitendijks	deze meekoppelkans heeft als doel om meer broedgelegenheden te creëren voor vogels. Er zijn verschillende vormen van vogeleilanden mogelijk, bijvoorbeeld een hoogwatervluchtplaats of een broedvogeleiland	dit is interessant vanuit de ruimtelijk-visuele kenmerken (contrast land-water) en belevingswaarde. Aanvullend negatief effect voor aanwezige elementen en archeologische (verwachtings)waarden
getijdenpoelen buitendijks (voorland)	het doel van een getijdenpoel is vestigingsmogelijkheden voor diverse organismen te creëren (los van de dijk). Kan in deelgebieden 5-7	kans voor aanvullende belevingswaarde. Negatief effect vanuit archeologische (verwachtings)waarden in deze deelgebieden door extra ruimtebeslag, behalve in deelgebied 5. Bestaande elementen vermijden

Meekoppelkans	Beschrijving	Invloed op effectbeoordeling varianten en andere effecten
geulen in de kwelder	het graven van geulen levert materiaal voor de dijkversterking op en kan daarnaast bijdragen aan een meer geleidelijke overgang tussen het Waddengebied en het land. Mogelijk in huidige en nieuwe kwelders	dit is interessant vanuit de ruimtelijk-visuele kenmerken (contrast land-water) en belevingswaarde. Het aanleggen van geulen contrasteert met het natuurlijke systeem van de aardkundige waarden. Bij voorkeur laten ontstaan. Mogelijk negatief effect voor historische elementen en archeologie
vispassages	een schuif, stuw, gemaal of vishevel waarbij zoet- en zoutwater kunnen vermengen en vissen vrij kunnen passeren	kans vanuit belevingswaarde. Mogelijk negatief effect voor de dijk zelf vanuit de aansluitingen op het kunstwerk. Graven in de kwelders levert mogelijk negatieve effecten voor archeologie en historische elementen
brede teensloot met flauw talud (deelgebied 1)	een brede teensloot met flauw talud draagt bij aan een geleidelijke overgang tussen het Waddengebied en het land. Verbreding van de dijksloot (ongeveer 15 m meer in dwarsdoorsnede) levert tevens meer ruimte op voor recreatievaart in het gebied. In dit deelgebied is er geen opgave binnendijks	de dijksloot is deels beschermd vanuit het beschermd gezicht. Dit kan een negatief effect veroorzaken vanuit historische geografie/bouwkunde. Risico vanuit juridische vergunbaarheid. Hier is een lage archeologische verwachtingswaarde, daarvoor wordt geen effect verwacht.
Op Paad lâns it Waad	bij deze meekoppelkans wordt het aan te leggen inspectiepad op het buitentalud toegankelijk voor fietsers. Dit door de schapenhekken op de route te vervangen door wildroosters. In deeltraject 1 en 5 is dit niet mogelijk voor variant 1A. In bepaalde deelgebieden is het al mogelijk om te fietsen op het buitentalud.	De belevingswaarde van de dijk wordt versterkt door het medegebruik van de dijk voor fietsers te bevorderen (alle varianten, behalve 1A in deelgebied 1 en 5). Dit is een positief effect.

6

AANDACHTSPUNTEN VOOR DE PLANUITWERKING

Het is wettelijk verplicht om in te gaan op mogelijke leemten in kennis en informatie die de afweging tussen de varianten kan beïnvloeden en voorstellen voor monitoring op te nemen. Het is gebruikelijk maatregelen aan te geven die het ontwerp verbeteren, die effecten voorkomen, mitigeren (verzachten) of waarden compenseren (buiten het plangebied).

6.1 Leemten in kennis en informatie

De volgende zaken hebben geen invloed op de keuze tussen de varianten, maar zijn wel een aandachtspunt voor de inpassing of verdere uitwerking in de planuitwerking:

- aandacht voor effecten van aansluitingen van verschillende oplossingen en mogelijk extra ruimtebeslag in de overgangen waar waarden aanwezig kunnen zijn;
- ook als er geen ruimtebeslag buiten de huidige dijk is, blijft de verbinding tussen de op de dijk aansluitende structuren, zoals zomerdijken of slaperdijken een aandachtspunt voor de landschappelijke inpassing;
- in de beoordeling is als ongeschreven uitgangspunt meegenomen dat de herdenkingsmonumenten en culturele kunstwerken op de dijk, indien noodzakelijk, bij de dijkversterking tijdelijk netjes worden opgeslagen en weer in goede staat worden teruggebracht;
- voor de beoordeling is eveneens aangenomen dat de twee gemalen op het dijktraject (deelgebied 1 en deelgebied 3) blijven behouden en de aansluiting van het dijklichaam geen afbreuk doet aan de kwaliteiten van de gemalen;
- voor archeologie moet het bureauonderzoek in de planuitwerking worden geactualiseerd met recente vondsten en inzichten. Hierbij moet ook de extra werkruimte en ruimte voor tijdelijke wegen en dergelijke worden betrokken. Vervolgens is het nodig om de verwachtingen te toetsen door veldwerk uit te voeren. Het archeologisch onderzoeksproces kan leiden tot aanpassen van het ontwerp, of als dat niet kan, een opgraving.

Voor de variantenafweging is nu voldoende informatie beschikbaar.

6.2 Mogelijke monitoringsvoorstellen

Op dit moment is er geen monitoring nodig.

6.3 Nog te onderzoeken mogelijke maatregelen

De volgende maatregelen zijn wenselijk om te onderzoeken:

- in veel varianten is er sprake van het aanleggen van een knik in het buitentalud voor waterveiligheid. Deze zorgt voor minder ruimtebeslag voor de dijkversterking, maar doet wel afbreuk aan het Waddenzeedijkprofiel. Hierbij is een flauw buitentalud kenmerkend. In het ruimtelijk kwaliteitskader kan worden onderzocht hoe het ontwerp met minder ruimtebeslag zo goed mogelijk recht kan doen aan het Waddenzeedijkprofiel. Dit zorgt voor een betere beoordeling op het criterium landschapstype en -structuur (er kan nog wel sprake zijn van andere effecten op dit criterium);

- het zicht op de damwand in variant 2A kan worden weggenomen door een steil talud toe te passen tegen de damwand aan (in de orde 1:10) en deze te bekleden met gras, of deze achter een gemetselde muur weg te werken (als het niet een te hoge damwand betreft). Het muurtje kan eventueel dienst doen als zitplaats. Dit zorgt voor een gunstigere beoordeling vanuit met name ruimtelijk-visuele kenmerken, maar kan ook bij het thema gebruiksfuncties voor een betere beoordeling zorgen;
- bij variant 3 kunnen met een goede ruimtelijke inrichting van de nieuwe kwelders overgebleven huidige landschappelijke en erfgoedwaarden worden versterkt. Ook kunnen bepaalde elementen ingepast worden in het ontwerp, zodat ze niet verloren gaan. Hier is in de positieve beoordeling van de maatlat van het criterium 'belevingswaarde' al rekening mee gehouden;
- daar waar de kap van bomen onontbeerlijk is, kan een beplantingsplan worden gemaakt om de te verwijderen bomen te mitigeren binnen het plangebied of daarbuiten te compenseren. Bij voorkeur wordt dat in het geval van erven op het betreffende erf uitgevoerd;
- De in het ruimtelijk kwaliteitskader opgenomen voorstellen voor een continue dijkprofiel, overgangen en lokale inpassing.

7

REFERENTIES

- CultGIS, 2019. CultGIS: <https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=CultGIS>. Geraadpleegd december 2019.
- Erfgoedonderwijs, 2019. Eendenkooien: <https://www.erfgoed-onderwijs.frl/friksbeheer/wp-content/uploads/2018/09/kong-z-FINAL-1.pdf>, geraadpleegd december 2019.
- Gemeenschappelijk Waddenzee Secretariaat, 2019. Website Werelderfgoed Waddenzee: <https://www.waddensea-worldheritage.org>. Geraadpleegd december 2019.
- Landschapsbeheer Friesland, 2018. Quickscan Cultuurhistorisch Paezemerlannen.
- Mulder, S., 2015. Buitendijks erfgoed oostelijke Waddenzee, Rijksuniversiteit Groningen.
- Provincie Fryslân, 2014. Ruimtelijke kwaliteit in Fryslân - Grutsk op 'e Romte. Structuurvisie 2014.
- RAAP, 2019. Onderzoekgebied Waddenzeedijk Koehool-Lauwersmeer - een archeologische bureaustudie. Rapport 3890.
- RAAP, 2020. Waddenzeedijk tussen Koehool en Lauwersmeer, Gemeente Waadhoeke en gemeente Noardeast-Fryslân. Een cultuurhistorisch bureauonderzoek. Rapport 4597.
- RCE, 2019. Rijksmonumentenregister: <https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/>, geraadpleegd december 2019.
- Rijk, 1977. Aanwijzing Beschermd dorpsgezicht Moddergat.
- Schroor, M., 2018. Landschapsbiografie van het Waddengebied - Historisch-landschappelijke karakteristieken en hun ontstaan. Bureau Overland.
- Witteveen+Bos, 2021. Verkenning Waddenzeedijk Koehool-Lauwersmeer - Kader Ruimtelijke kwaliteit.
- Witteveen+Bos, 2020. Verkenning Waddenzeedijk Koehool-Lauwersmeer - Startdocument.
- Worst en Koppens, 2021. Landschapsbiografie Noardeast-Fryslân.
- Waddenzee Werelderfgoed, 2019. <https://www.waddensea-worldheritage.org>. Geraadpleegd december 2019.
- Gutschke, Z., 2021. Belevingswaarde in kaart brengen - een vergelijk van meerdere methoden in het noorden van Friesland. Stageverslag.
- Loon-Steensma, J. M. van,, A.V. de Groot , W.E. van Duin, B.K. van Wesenbeeck en A.J. Smale, 2012. Zoekkaart Kwelders en Waterveiligheid Waddengebied - Een verkenning naar locaties in het Waddengebied waar bestaande kwelders of kwelderontwikkeling mogelijk kunnen bijdragen aan waterveiligheid. Alterra 2391.

Bijlage(n)



BIJLAGE: ARCHEOLOGISCHE VERWACHTINGSKAART (NAAR RAAP, 2019)

