gemeente
Het Hogeland

Heijmans Infra B.V.
De heer L. de Bruin
Postbus 37
5240 AA ROSMALEN

Datum: 7 maart 2022
Kenmerk: Z.HHL.053681
Onderwerp: omgevingsvergunning – het plaatsen van rijshouten dammen

Geachte heer De Bruin,

Op 28 januari 2022 hebben wij uw aanvraag omgevingsvergunning ontvangen voor het plaatsen van rijshouten dammen op het perceel Landelijke Dijk in Lauwersoog. Uw aanvraag is bij ons geregistreerd onder het zaaknummer Z.HHL.053681.

Ontwerpbesluit en publicatie
Het ontwerpbesluit wordt door de provincie Groningen gepubliceerd op de website en in de plaatselijke kranten. Het ontwerpbesluit en de daarbij behorende stukken liggen tijdens kantooruren met ingang van […….] gedurende 6 weken ter inzage in het Provinciehuis te Groningen.

Tijdens de periode van terinzagelegging kunt u en andere belanghebbenden schriftelijk zienswijzen indienen. U kunt uw zienswijze richten aan Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen, Loket VTH. Postbus 610, 9700 AP Groningen of per e-mail aan loketVTH@provinciegroningen.nl, graag onder vermelding van naam, adres, datum zienswijze, nummer en omschrijving van het besluit.

Wij willen u erop wijzen dat u alleen beroep tegen de uiteindelijke beschikking kan indienen wanneer u tijdig uw zienswijze naar voren heeft gebracht tegen het ontwerpbesluit.

Betaling leges
Overeenkomstig de legesverordening bent u voor het in behandeling nemen van uw aanvraag voor een omgevingsvergunning leges verschuldigd. Deze leges bedragen € 2.983,00. Voor betaling van dit bedrag ontvangt u een gespecificeerde nota van de heffingsambtenaar. Tegen de in rekening gebrachte kosten kunt u eventueel bezwaar aantekenen bij de gemeente.

Vragen?
Mocht u naar aanleiding van deze brief nog vragen hebben dan kunt u contact opnemen met het Klant Contact Centrum van onze gemeente tussen 9.00 en 12.30 uur via telefoonnummer 088 - 345 88 88 of mail uw vragen aan ons via gemeente@hethogeland.nl.

Wij gaan er vanuit u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben.

Hoogachtend,
Burgemeester en wethouders van de gemeente Het Hogeland
namens dezen,

J. Bijma
Regisseur Vergunningverlening, Toezicht en Handhaving

Dit besluit is voorzien van een elektronische ondertekening.

Bijlage:
- Besluit aanvraag Omgevingsvergunning

gemeente
Het Hogeland

TER INZAGE

Betreft:	Het plaatsen van rijshouten dammen
Locatie:	Landelijke Dijk in Lauwersoog
Periode:	[…….] tot en met […….]
Inlichtingen:	de heer L. Faber, Team RO/VTH

Ontwerp Omgevingsvergunning gemeente Het Hogeland

Inhoudsopgave

1. Aanvraag
2. Procedure
3. Overwegingen voorafgaand aan de besluitvorming
4. Besluit
5. Voorwaarden en verplichtingen
6. Leges
7. Inwerkingtreding en rechtsbescherming
8. Stukken behorend bij de vergunning

1. Aanvraag

Op 28 januari 2022 hebben wij een aanvraag ontvangen voor een omgevingsvergunning, zoals bedoeld in de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). De aanvraag is geregistreerd onder zaaknummer Z.HHL.053681.

Gegevens aanvrager

Naam en adres	:	Heijmans Infra B.V. De heer L. de Bruin Postbus 37 5240 AA ROSMALEN

Omschrijving

De aanvraag betreft	:	het plaatsen van rijshouten dammen
De aanvraag bevat de volgende activiteiten	:	
- het bouwen van een bouwwerk		
Locatie	:	Landelijke Dijk in Lauwersoog

2. Procedure

Bevoegd gezag

Het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Het Hogeland is bevoegd om op de aanvraag te beslissen.

Kennisgeving
De ontvangst van de aanvraag is gepubliceerd op de internetpagina van de gemeente Het Hogeland en in de plaatselijke courant.

Indieningsvereisten en ontvankelijkheid
Wij hebben de aanvraag aan de hand van de Ministeriële regeling omgevingsrecht (Mor) getoetst op ontvankelijkheid. Wij zijn van oordeel dat de aanvraag voldoende informatie bevat voor een goede beoordeling van de gevolgen van de activiteit op de fysieke leefomgeving. De aanvraag is dan ook ontvankelijk en in behandeling genomen.

3. Overwegingen voorafgaand aan de besluitvorming

Aan het besluit liggen de volgende inhoudelijke overwegingen ten grondslag:

Overwegingen ten aanzien van het (ver)bouwen van een bouwwerk

Toetsing aan het bestemmingsplan
Het perceel is gelegen in het bestemmingsplan “Beheersverordening Natuurgebieden 2014” en heeft de bestemming “Besluitvak, Vrijwaringszone-Dijk, Waddenzee en Veiligheidszone-onveilig gebied”. Het bouwplan voldoet aan de regels van het bestemmingsplan.

Toetsing aan redelijke eisen van welstand
De aanvraag is door Libau, Welstands- en monumentenzorg Groningen, getoetst aan de gemeentelijke welstandsnota ‘’ De Marne’’. Het perceel valt binnen het welstandsgebied ‘’Buitengebied’’.
Op 23 februari 2022 is er een advies uitgebracht over het bouwplan. Het bouwplan voldoet aan de redelijke eisen van welstand (adviesnummer 22020235).

Toetsing aan het Bouwbesluit:
Er is voldoende aannemelijk gemaakt dat het bouwplan voldoet aan de voorschriften van het Bouwbesluit.

Toetsing aan de gemeentelijke Bouwverordening
Er is voldoende aannemelijk gemaakt dat het bouwplan voldoet aan de voorschriften van de bouwverordening.

4. Ontwerpbesluit

Totstandkoming
Dit ontwerpbesluit is tot stand gekomen volgens de uitgebreide voorbereidingsprocedure overeenkomstig het bepaalde in artikel 3.10 van de Wabo. Gebleken is dat u voldoende aannemelijk hebt gemaakt dat uw aanvraag voldoet aan de eisen die de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, het Besluit omgevingsrecht en de Ministeriele regeling omgevingsrecht daaraan stellen.

Aan het ontwerpbesluit zijn voorwaarden en verplichtingen verbonden. Deze moet u naleven.

Wij zijn voornemens de aangevraagde omgevingsvergunning voor het plaatsen van rijshouten dammen op het perceel Landelijke Dijk in Lauwersoog te verlenen. De aanvraag heeft betrekking op de activiteit bouwen, artikel 2.1 lid 1 sub a, en is beoordeeld aan § 2.3 van de Wabo.

Onderdeel van dit ontwerpbesluit vormen de onder 8 opgesomde bijlagen.

5. Voorwaarden en verplichtingen

Voorwaarden
Wij zijn voornemens de volgende voorwaarden aan de omgevingsvergunning te verbinden:

Ten aanzien van het (ver)bouwen van een bouwwerk
a. het bouwwerk moet worden uitgevoerd conform de bijgevoegde gewaarmerkte tekeningen/bijlagen;
b. er moet worden gebouwd volgens de bepalingen van het Bouwbesluit en de Bouwverordening.

Verplichtingen
Wij wijzen u op de volgende wettelijke verplichtingen:

Ten aanzien van het (ver)bouwen van een bouwwerk

Schriftelijke kennisgevingen
Aan Bouw- en Woningtoezicht moet schriftelijk kennis worden gegeven van:
a. verandering van het adres van degene onder wiens leiding het werk wordt uitgevoerd;
b. de start van de werkzaamheden. Hiervoor dient u bijgevoegd ‘formulier melding start’ in te dienen. Dit formulier moet twee dagen voor de werkzaamheden starten ingediend worden;
c. het gereed zijn voor ingebruikgeving of ingebruikneming van het bouwwerk of een gedeelte daarvan. Hiervoor dient u bijgevoegd ‘formulier melding gereed’ in te dienen. Dit formulier moet uiterlijk één werkdag nadat de werkzaamheden gereed zijn ingediend worden.

De genoemde formulieren kunt u sturen naar:
Per post: gemeente Het Hogeland, Postbus 26, 9980 AA Uithuizen.
Email: een gescand formulier kan gemaild worden naar gemeente@hethogeland.nl.

Verbod voor ingebruikneming
Het is verboden een bouwwerk, waarvoor omgevingsvergunning is verleend in gebruik te geven of te nemen indien:
a. het bouwwerk niet gereed is gemeld bij Bouw- en Woningtoezicht;
b. er niet gebouwd is overeenkomstig de verleende omgevingsvergunning.

Overige opmerkingen

a. de omgevingsvergunning wordt verleend behoudens rechten van derden;
b. indien u reeds gebruik maakt van deze vergunning, voordat definitief is komen vast te staan dat de vergunning niet meer kan worden vernietigd, op grondslag van een door belanghebbende krachtens de Wet tegen de verlening van deze vergunning ingesteld bezwaar of beroep, handelt u daarmee op eigen risico en kunt u bij daadwerkelijke vernietiging achteraf van de vergunning de gemeente in geen enkel opzicht aansprakelijk houden.

6. Leges

Voor het in behandeling nemen van de aanvraag om omgevingsvergunning zijn leges verschuldigd. De aanslag daartoe wordt u opgelegd door de heffingsambtenaar. Volgens onze berekening bedragen de leges:

Opgegeven bouwkosten (excl. BTW)			€ 100.000,00
Vastgestelde bouwkosten (excl. BTW)			€ 100.000,00
Artikel legesverordening en toelichting			
2.3.1	bouwactiviteiten		€ 2.658,00
2.3.1.2	welstandsadvies		€ 325,00
		Totaal:	**€ 2.983,00**

Voor de betaling van dit legesbedrag wordt u binnenkort door of namens de heffingsambtenaar een factuur toegestuurd.

7. Rechtsbescherming en inwerkingtreding

Coördinatie
De voorbereiding van de besluiten die nodig zijn voor de uitvoering van het project Dijkversterking Lauwersmeerdijk wordt door de provincie Groningen gecoördineerd op grond artikel 5.8 van de Waterwet. De coördinatie is gericht op een efficiënte besluitvorming door de voorbereiding, vaststelling en bekendmaking van de benodigde besluiten op elkaar af te stemmen en gelijktijdig te laten verlopen.

De besluiten die gecoördineerd worden voorbereid zijn:
- Projectplan Waterwet (waterschap Noorderzijlvest);
- Omgevingsvergunning (gemeente Het Hogeland);
- Vergunning Wet natuurbescherming (provincie Groningen).

Ter inzagelegging ontwerpbesluiten
De ontwerpbesluiten en het bij het Projectplan behorende milieueffectrapport (MER) worden gedurende 6 weken ter inzage gelegd. Gedurende deze periode kunnen door een ieder zienswijzen naar voren worden gebracht. De zienswijzen kunnen worden gericht aan Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen, Loket VTH Postbus 610, 9700 AP Groningen of per e-mail aan loketVTH@provinciegroningen.nl, graag onder vermelding van naam, adres, datum zienswijze, nummer en omschrijving van het besluit.

Beroep
Tegen dit ontwerpbesluit kan geen beroep worden ingesteld. Na afloop van de zienswijzentermijn zal een definitief besluit worden genomen. Tegen het definitieve besluit en de overige gecoördineerde definitieve besluiten kan beroep worden ingesteld bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Daarnaast kunt u in spoedeisende gevallen de voorzieningenrechter verzoeken een voorlopige voorziening te treffen. Dit verzoek kunt u samen met een kopie van uw bezwaarschrift sturen aan de voorzieningenrechter van de sector Bestuursrecht van de rechtbank Noord-Nederland, locatie Groningen, Postbus 150, 9700 AD Groningen.
U kunt ook digitaal het verzoekschrift indienen bij de rechtbank via http://loket.rechtspraak.nl/bestuursrecht. Daarvoor moet u wel beschikken over een elektronische handtekening (DigiD). Kijk op de genoemde site voor de precieze voorwaarden.

Inwerkingtreding
De omgevingsvergunning treedt in werking met ingang van de dag na afloop van de termijn voor het indienen van een beroepschrift. Het indienen van een beroepschrift schorst de werking van het besluit niet.

Crisis- en herstelwet
Afdeling 2 van hoofdstuk 1 van de Crisis- en herstelwet is van toepassing op het besluit. Voor het instellen van beroep betekent dit onder meer dat:
- de beroepsgronden in het beroepschrift moeten worden opgenomen;
- beroepsgronden na afloop van de beroepstermijn niet meer kunnen worden aangevuld.

8. Stukken behorend bij de ontwerpbeschikking

Wij zijn voornemens de omgevingsvergunning voor het plaatsen van rijshouten dammen te verlenen onder de bepaling dat de volgende stukken deel uitmaken van de omgevingsvergunning:
- G012852-RAP-3276_Ontwerpnota_pdf, ontvangen op 28 januari 2022;
- G012852-TEK-3274_DWP_pdf, ontvangen op 28 januari 2022;
- G012852-TEK-3275_Bovenaanzicht_pdf, ontvangen op 28 januari 2022;
- LMD koppelproject Kwelderontwikkeling, ontvangen op 28 januari 2022.

Uithuizen, 7 maart 2022

Hoogachtend,
Burgemeester en wethouders van de gemeente Het Hogeland
namens dezen,

H.A.M. Vlessert
Teamcoach, Team RO/ Vergunningverlening, Toezicht en Handhaving

Dit besluit is voorzien van een elektronische ondertekening.

MELDING START BOUWWERKZAAMHEDEN

Dossiernummer:	**Z.HHL.053681**
Datum vergunning:	**7 maart 2022**
Omschrijving:	**het plaatsen van rijshouten dammen**
Locatie:	**Landelijke Dijk in Lauwersoog**

Ondergetekende verklaart dat de werkzaamheden starten op d.d.: _____

Vergunninghouder: Heijmans Infra B.V.
De heer L. de Bruin
Postbus 37
5240 AA ROSMALEN

Het bouwen zal worden uitgevoerd door:

Naam: _____

Adres: _____

Postcode en plaats: _____

Telefoon en fax: _____

Email: _____

Handtekening vergunninghouder/gemachtigde

Plaats: _____

Datum: _____

Handtekening:

_____

De vergunninghouder is verplicht deze bouwregistratiegegevens uiterlijk twee dagen vóór aanvang van de werkzaamheden, schriftelijk aan burgemeester en wethouders te verstrekken.

Dit formulier kan gestuurd worden naar:
gemeente Het Hogeland, Postbus 26, 9980 AA Uithuizen.
Ook kan een gescand formulier gemaild worden naar gemeente@hethogeland.nl.

MELDING GEREED BOUWWERKZAAMHEDEN

Dossiernummer:	**Z.HHL.053681**
Datum vergunning:	**7 maart 2022**
Omschrijving:	**het plaatsen van rijshouten dammen**
Locatie:	**Landelijke Dijk in Lauwersoog**

Ondergetekende verklaart dat de werkzaamheden zijn/worden voltooid op d.d.: _____

Vergunninghouder: Heijmans Infra B.V.
De heer L. de Bruin
Postbus 37
5240 AA ROSMALEN

Handtekening vergunninghouder/gemachtigde

Plaats: _____

Datum: _____

Handtekening:

_____

De vergunninghouder is verplicht uiterlijk één dag na beëindiging van de werkzaamheden, waarop de omgevingsvergunning betrekking heeft, het einde van die werkzaamheden bij het bouwtoezicht melden.

Dit formulier kan gestuurd worden naar:
gemeente Het Hogeland, Postbus 26, 9980 AA Uithuizen.
Ook kan een gescand formulier gemaild worden naar gemeente@hethogeland.nl.

Ingediende aanvraag/melding omgevingsvergunning

Formulierversie
2020.01

Aanvraaggegevens

Algemeen

Aanvraagnummer	6570787
Aanvraagnaam	LMD koppelproject Kwelderontwikkeling
Uw referentiecode	VRG-0013
Ingediend op	28-01-2022
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	Koppelproject kwelderontwikkeling bestaat vooral uit het realiseren van rijshoutendammen
Opmerking	Werkzaamheden maken onderdeel uit van het dijkversterkingsproject Lauwersmeerdijk een specificatie van de kosten voor dit deel van het prioject zal tzt worden opgeleverd
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Persoonsgegevens openbaar maken	Ja
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	niet van toepassing
Bijlagen n.v.t. of al bekend	Brandveiligheid - niet van toepassing Overige gegevens veiligheid - niet van toepassing Gegevens en bescheiden over veiligheid en het voorkomen van hinder t.b.v. bouwwerkzaamheden - niet van toepassing Gegevens tunnelveiligheid - niet van toepassing Gezondheid complexere bouwwerken - niet van toepassing Installaties complexere bouwwerken - niet van toepassing Constructieve veiligheid complexere bouwwerken - niet van toepassing Kwaliteitsverklaringen - niet van toepassing Energiezuinigheid en milieu - niet van toepassing Welstand - getoetst in vooroverleg Bruikbaarheid bouwwerk - niet van toepassing Gelijkwaardigheid - niet van toepassing

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Het Hogeland
Bezoekadres:	Hoofdstraat-West 1 9981 AA UITHUIZEN
Postadres:	Gemeente Het Hogeland Postbus 26 9980 AA Uithuizen gemeente@hethogeland.nl

Telefoonnummer:	088-3458888
E-mailadres:	gemeente@hethogeland.nl
Website:	www.hethogeland.nl
Contactpersoon:	Team RO\ VTH
Bereikbaar op:	ma.-vr. 9.00-12.00

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Overig bouwwerk bouwen

- Bouwen

Bijlagen

Kosten

Aanvrager bedrijf

1 Bedrijf

KvK-nummer	17104126
Vestigingsnummer	000017626242
(Statutaire) naam	Heijmans Infra B.V.
Handelsnaam	Heijmans Infra BV

2 Contactpersoon

Geslacht	☑ Man ☐ Vrouw
Voorletters	Leendert
Voorvoegsels	de
Achternaam	Bruin
Functie	Raadgevend Adviseur

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	5248JT
Huisnummer	67
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Graafsebaan
Woonplaats	Rosmalen

4 Correspondentieadres

Postbus	37
Postcode	5240 AA
Plaats	Rosmalen

5 Contactgegevens

Telefoonnummer	0652338937
Faxnummer	-
E-mailadres	LBruin@heijmans.nl

6 Akkoordverklaring

Akkoordverklaring

☑ Hierbij verklaar ik dat ik de aanvraag/melding naar waarheid heb ingevuld, dat ik correspondentie over mijn aanvraag/melding wil ontvangen op het door mij opgegeven e-mailadres of op het door mij opgegeven adres van de berichtenbox en dat ik weet dat er kosten verbonden kunnen zijn aan het indienen van een aanvraag.

Locatie

1 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente	Het Hogeland
Kadastrale gemeente	Ulrum
Kadastrale sectie	I
Kadastraal perceelnummer	573
Bouwplannaam	Landelijke dijk
Bouwnummer	Kwelderontwikkeling - rijshoutendam
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	☑ Ja ☐ Nee
Specificatie locatie	Sectie I 319

2 Eigendomssituatie

Eigendomssituatie van het perceel	☐ U bent eigenaar van het perceel ☐ U bent erfpachter van het perceel ☐ U bent huurder van het perceel ☑ Anders
Uw belang bij deze aanvraag	Combinatie Waddenkwartier voert de versterkingswerkzaamheden in opdracht van waterschap Noorderzijlvest en in afstemming met gemeente Het Hogeland, Rijkswaterstaat NN en provincie Groningen

3 Toelichting

Eventuele toelichting op locatie	Buitendijks gebied, Waddenzee

Bouwen

Overig bouwwerk bouwen

1 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?	☐ Het wordt geheel vervangen ☐ Het wordt gedeeltelijk vervangen ☑ Het wordt nieuw geplaatst
Eventuele toelichting	ten behoeve van kwelderontwikkeling worden nieuwe, aanvullende rijshoutendammen geplaatst in de Waddenzee
Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?	☐ Ja ☑ Nee

2 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?	Terrein

3 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	27

4 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bruto inhoud van het bouwwerk in m3 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	30

5 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	☑ Ja ☐ Nee

Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 voor uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	0
Wat is de bebouwde oppervlakte van het terrein in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?	27

6 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee
Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?	☐ Ja ☑ Nee

7 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor?	☐ Wonen ☑ Overige gebruiksfuncties
Geef aan waar u het bouwwerk en/ of terrein momenteel voor gebruikt.	Waddenzee
Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?	☐ Wonen ☑ Overige gebruiksfuncties
Geef aan waar u het bouwwerk voor gaat gebruiken.	Kwelderontwikkeling

8 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk kunnen voorkomen. Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn het aantal personen, de totale gebruiksoppervlakte en de totale vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m2 in hele getallen in.

Gebruiksfunctie	Aantal personen	Gebruiksoppervlakte (m2)	Verblijfsoppervlakte (m2)
Bijeenkomst	-	-	-
Cel	-	-	-
Gezondheidszorg	-	-	-
Industrie	-	-	-
Kantoor	-	-	-
Logies	-	-	-
Onderwijs	-	-	-
Sport	-	-	-
Winkel	-	-	-
Overige gebruiksfuncties	-	-	-

9 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels	-	-
- Plint gebouw	-	-
- Gevelbekleding	-	-
- Borstweringen	-	-
- Voegwerk	-	-
Kozijnen	-	-
- Ramen	-	-
- Deuren	-	-
- Luiken	-	-
Dakgoten en boeidelen	-	-
Dakbedekking	-	-

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

palen van hout
vulhout = naaldhout
vastgezet met geplastificeerd staaldraad en krammen

10 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/ stadsbouwmeester.

- ☐ Ja
- ☑ Nee

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
G012852-RAP-3276_Ontwerpnota_pdf	G012852-RAP-3276 Ontwerpnota.pdf	Anders	28-01-2022	In behandeling
G012852-TEK-3274_DWP_pdf	G012852-TEK-3274 DWP.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	28-01-2022	In behandeling
G012852-TEK-3275_Bovenaanzicht_pdf	G012852-TEK-3275 Bovenaanzicht.pdf	Bestemmingsplan, beheersverordening en bouwverordening complexere bouwwerken Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken	28-01-2022	In behandeling

Kosten

Bouwen

Overig bouwwerk bouwen

Wat zijn de geschatte kosten in euro's (exclusief BTW)?	100000

Projectkosten

Wat zijn de geschatte kosten voor het totale project in euro's (exclusief BTW)?	100000

KWELDERONTWIKKELING

Ontwerpnota DO

Waterschap Noorderzijlvest

25 JANUARI 2022

Versiebeheer

Versie	Datum	Omschrijving
0.1	21-12-2021	75% DO voor interne review
0.2	25-01-2022	100% DO voor externe review

Voor akkoord

Opstellers	Controle	Vrijgave
Rick Wortelboer (Arcadis)	Martijn Onderwater (Arcadis)	Marco Veendorp (Arcadis)
Jelmer Cleveringa (Arcadis)	Bert de Wolff (Noorderzijlvest)	
Willem van Duin	Hendrik-Jan Punt (Combinatie Waddenkwartier)	
Peter Esselink		

INHOUDSOPGAVE

1	**INLEIDING**	**5**
1.1	Projectomschrijving	5
1.2	De koppelprojecten	5
1.3	Stakeholders	6
1.4	Scope en context	6
1.5	Doel van deze ontwerpfase	7
1.6	Leeswijzer	7
2	**EISEN**	**8**
2.1	Inleiding	8
2.2	Eisen en wensen met betrekking tot de kwelderontwikkeling	8
3	**BESCHRIJVING VAN HET ONTWERP**	**10**
3.1	Inleiding	10
3.2	Schetsontwerp (SO)	10
3.3	Afweging van alternatieven	11
3.3.1	Inleiding	11
3.3.2	Uitgangssituatie	12
3.3.3	Alternatief 1	20
3.3.4	Alternatief 2	21
3.3.5	Alternatief 3	22
3.3.6	Alternatief 4	23
3.3.7	Beoordeling van de alternatieven voor kwelderontwikkeling	25
3.4	Nader uit te werken variant	**Error! Bookmark not defined.**
3.5	Aandachtspunten voor het Voorlopig Ontwerp (VO)	29
4	**ONDERBOUWING VAN HET VO-ONTWERP**	**31**

4.1 Inleiding 31
Morfologische beschrijving **Error! Bookmark not defined.**
4.2 31
4.3 Aanleg 32
4.3.1 Constructie van een rijshoutdam 32
4.3.2 Kistdam 33
4.3.3 Begreppeling 34
4.3.4 Hoogte van de dammen 34
4.3.5 Palen 34
4.3.6 Rijshout 35
4.3.7 Benodigde hoeveelheden materialmen Alternatief 4+ 35
4.4 Onderhoud 36
4.5 Monitoring 36

5 VOLDOEN AAN DE GESTELDE EISEN 39
5.1 Voldoen aan KES-eisen **Error! Bookmark not defined.**
5.2 Raakvlakken en risico's 43

6 REFERENTIES 45

Bijlagen:

Bijlage A: VO-Ontwerptekeningen

1 INLEIDING

1.1 Projectomschrijving

Tussen Lauwersoog en de Westpolder ligt de Groningse Lauwersmeerdijk. Die dijk voldoet niet meer aan de eisen voor hoogwater veiligheid en moet daarom versterkt worden. Het project bestaat uit twee deeltrajecten: De Havendijk (DP90,0 – DP89,2) en De Landelijke Dijk (DP89,1 – DP82,1). Waterschap Noorderzijlvest werkt momenteel aan de planuitwerking van deze dijkversterking. De planuitwerkingsfase eindigt naar verwachting in 2022. De locatie van de deeltrajecten is weergeven in Figuur 1-1.

Figuur 1-1 Locatie van de deeltrajecten binnen de dijkversterking Lauwersmeerdijk

De versterking wordt gecombineerd met de ontwikkeling van een vitale toekomstbestendige kustzone langs de Waddenkust: een bredere kustzone waarmee wordt geanticipeerd op toekomstige zeespiegelstijging en klimaatverandering. In deze kustzone worden functies van natuur, recreatie/toerisme, economie en verkeersveiligheid gekoppeld aan waterveiligheid. Zo wordt de verbinding tussen land en het wad te verbeterd door het toepassen van minder harde overgangen en door het creëren van een overgangszone met meerdere gradiënten. Hierdoor realiseert het project maatschappelijke meerwaarde.

1.2 De koppelprojecten

Deze activiteiten ter bevordering van de ecologie en beleving van de Waddenzee, de kustzone en het achterland worden door Waterschap Noorderzijlvest met gebiedspartners uitgewerkt naar een integraal ontwerp voor de nieuwe primaire kering. In de voorbereiding (planuitwerking) van dit ontwerp, zijn de activiteiten onderverdeeld in koppelprojecten (zie Tabel 1-1).

Tabel 1-1 Overzicht van de koppelprojecten voor de dijkversterking Lauwersmeerdijk – Vierhuizergat

Naam project	Korte toelichting
1 Fietspad Kiek over Diek	Het verbeteren van de fietsroute over en met uitzicht op de dijk, dit wordt integraal meegenomen in het dijkontwerp.
2 Natuurlijke overgang	Het verrijken van het onderwaterlandschap, intergetijdegebied en de dijk zelf om de kering aantrekkelijker te maken voor flora en fauna.
3 Vismigratie Marnewaard	Het creëren van vismigratie vanuit de Waddenzee naar het achterland en vice versa.

4	Kwelderuitbreiding	Het creëren van een geleidelijke en biodiverse overgang en positief beïnvloeden van de waterveiligheid
5	Tweede ontsluiting haven	Het verbeteren van de toegankelijkheid van het havengebied door een tweede ontsluitingsweg te creëren (vanaf de rotonde op de N361, volledig geïntegreerd met het dijkontwerp).
6	Onderhoudsweg defensie	Het verbeteren van de onderhoudsweg. Dit wordt integraal meegenomen in het dijkontwerp.
7	Westelijke havendam	Het vervangen van de bekleding van de westelijke havendam. Dit wordt integraal meegenomen in het dijkontwerp.
8	Raakvlakproject: WEC (WereldErfgoedCentrum)	De realisatie van het WereldErfgoedCentrum. Dit wordt integraal meegenomen in het dijkontwerp.

1.3 Stakeholders

Voor het koppelproject 4, Kwelderuitbreiding zijn, onder andere, de volgende stakeholders relevant:

- Waterschap Noorderzijlvest (Beheerder, tevens opdrachtgever)
- Rijkswaterstaat (Beheerder van de Waddenzee, voert onderhoud aan Kwelderwerken uit & medefinancier via PAGW)
- LNV en Ministerie van I&W als opdrachtgevers van PAGW
- Staatsbosbeheer en RVO (PAGW utivoerders).
- Provincie Groningen
- Groninger Landschap mede namens Natuurmonumenten, Natuur en Milieufederatie Groningen en Staatsbosbeheer
- Waddenfonds (Mede-financier van het koppelproject Kwelderontwikkeling)
- Vogelbescherming Nederland
- Eigenaren van bestaande kwelders in het projectgebied
- Coalitie Wadden Natuurlijk (Waddenvereniging, Vogelbescherming, Natuurmonumenten, Stichting WAD, Het Groninger Landschap, It Fryske Gea, Landschap Noord-Holland)
- Regiecollege Waddengebied

1.4 Scope en context

In drie ontwerploops wordt een ontwerp gemaakt voor koppelproject 4, kwelderontwikkeling. Het uiteindelijke doel is een ontwerp dat voldoet aan alle gestelde eisen, onderhoudbaar is en uitvoerbaar is.

Het voorliggende ontwerpdocument beschrijft het Definitief Ontwerp (DO) van de kwelderontwikkeling. Dit DO voldoet aan de eisen en ambities. Aavullend op het VO is in het DO de benodigde paallengte geactualiseerd aan de hand van uitgevoerde slibdikte-metingen (zie [##]).De derde en laatste ontwerploop betreft het Uitvoeringsontwerp (UO).

Het ontwerp van het Koppelproject kan het ontwerp van de dijkverbetering beïnvloeden en vice versa. Vooralsnog zijn de dijkverbetering en de Koppelprojecten uitgewerkt in afzonderlijke DO's. Dit is onder andere nodig om de kosten voor elk van de projecten inzichtelijk te maken (financiering is van verschillende partijen). Na opstellen van de DO's, worden de DO's geïntegreerd in een integraal DO (iDO) waarin de ontwerpen worden samengevoegd en raakvlakken worden onderkend en waar deze conflicteren, mogelijk opgelost.

1.5 Doel van deze ontwerpfase

Het doel van deze ontwerpfase voor de kwelderontwikkeling is om te komen tot een Definitief Ontwerp dat voldoet aan de eisen en ambities van de stakeholders. Dit DO moet tevens inzicht geven in de betaalbaarheid, uitvoerbaarheid en vergunbaarheid.

Het Definitief Ontwerp vormt daarnaast de basis voor een integraal Definitief Ontwerp (iDO) waarin de DO's van de afzonderlijke koppelprojecten worden geïntegreerd met het DO voor de dijkversterking.

1.6 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de eisen die vanuit diverse gremia aan het project worden gesteld.

In Hoofdstuk 3 worden vier alternatieven voor de kwelderontwikkeling uitgewerkt.

Hoofdstuk 4 beschrijft het Voorkeursontwerp in meer detail en beoordeelt dit in relatie tot de gestelde eisen. In hoofdstuk 5 worden de gestelde eisen beoordeeld en wordt gekeken in welke mate het Voorkeursontwerp voldoet aan deze eisen. Tenslotte geeft hoofdstuk 6 de referenties.

2 EISEN

2.1 Inleiding

Het ontwerp zoals gepresenteerd in deze ontwerpnota is gebaseerd op diverse gesprekken met de initiatiefnemers en belanghebbenden. Dit resulteert in de lijst met eisen, wensen en aandachtspunten, conform Tabel 2 in paragraaf 2.2. In hoofdstuk 5 wordt aangegeven hoe aan de eisen en wensen is voldaan.

2.2 Eisen en wensen met betrekking tot de kwelderontwikkeling

Tabel 2 Opgehaalde KES-eisen. Hieraan moet het VO-ontwerp aan worden getoetst.

Nummer	Belanghebbende	Eis/Wens/Aandachtspunt
KES-P-0107	PAGW	De kwaliteit van bestaande kwelders dient verbeterd te worden door uitbreiding met nieuwe pionierkwelder
KES-P-0109	PAGW	Er dient rekening gehouden te worden met de dominante golfrichting
KES-P-0110	PAGW	De mogelijkheid om materiaal te hergebruiken dient te worden onderzocht (Noorse steen)
KES-P-0111	PAGW	De monitoring dient aangepast te worden naar de bestaande MWTL-monitoring (vanuit RWS Bas Kers)
KES-0086	Rijkswaterstaat	Kwelderontwikkeling dient niet te leiden tot percelen met een begroeiing van uitsluitend Zeekweek
KES-P-0030	Waddenfonds	Er dient 20 ha kwelderontwikkeling (obv projectplan) te worden gerealiseerd.
KES-P-0102	PAGW	Er mag geen negatief effect optreden op de omvang en kwaliteit van plaatselijke mosselbanken en zeegrasvelden.
KES-P-0112	PAGW	Het lokale areaal Klein zeegras mag niet negatief beïnvloed worden
KES-P-0057	Samenwerkovereenkomst	Kwelderuitbreiding dient te worden gerealiseerd door: aanleg van bij de natuur passende rijshoutendammen;
KES-P-0058	Samenwerkovereenkomst	Kwelderuitbreiding dient te worden gerealiseerd voor een beter voedselaanbod voor vogels;
KES-P-0059	Samenwerkovereenkomst	Kwelderuitbreiding dient te worden gerealiseerd voor uitbreiding onderwaternatuur en opgroeigebied voor jonge vis;
KES-P-0060	Samenwerkovereenkomst	Kwelderuitbreiding dient te worden gerealiseerd voor zachtere en meer natuurlijke overgang van de dijk naar het wad en het onderwater ecosysteem
KES-P-0061	Samenwerkovereenkomst	Kwelderuitbreiding dient te worden gerealiseerd voor toename foerageergebied voor vogels;
KES-P-0062	Samenwerkovereenkomst	Kwelderuitbreiding dient te worden gerealiseerd voor uitbreiding areaal slijkgrasvelden en pionierbegroeiing.

KES-P-0106	PAGW	De doelen dienen duidelijk beschreven te worden (N2000, KRW, PAGW (habitat)).
KES-P-0101a	PAGW	De natuurlijke dynamiek dient gevolgd te worden door het volgen van de morfologische ontwikkelingen
KES-P-0101b	PAGW	De natuurlijke dynamiek dient gevolgd te worden door het bekijken van de dominante golfontwikkeling
KES-P-0101c	PAGW	De natuurlijke dynamiek dient zoveel mogelijk gevolgd te worden.
KES-P-0103	PAGW	Er dienen andere vormen dan een klassieke landaanwinningskwelder toegepast te worden, zodat meer diversiteit in habitattypen kan ontstaan
KES-P-0104	PAGW	De kwelder dient zich op een zo natuurlijk mogelijke manier te ontwikkelen
KES-P-0105	PAGW	Andere doelen (namelijk: vegetatie, vogels en ook vis) dienen te worden meegenomen zodat de koppeling met andere ecologische koppelkans (vismigratie) gemaakt wordt.
	PAGW	Vergroten van de kwaliteit van de kwelder als leefgebied voor soorten
	PAGW	Kwelderontwikkeling dient natuurlijke processen te stimuleren en de ontwikkeling van een natuurlijk patroon van geulen te faciliteren

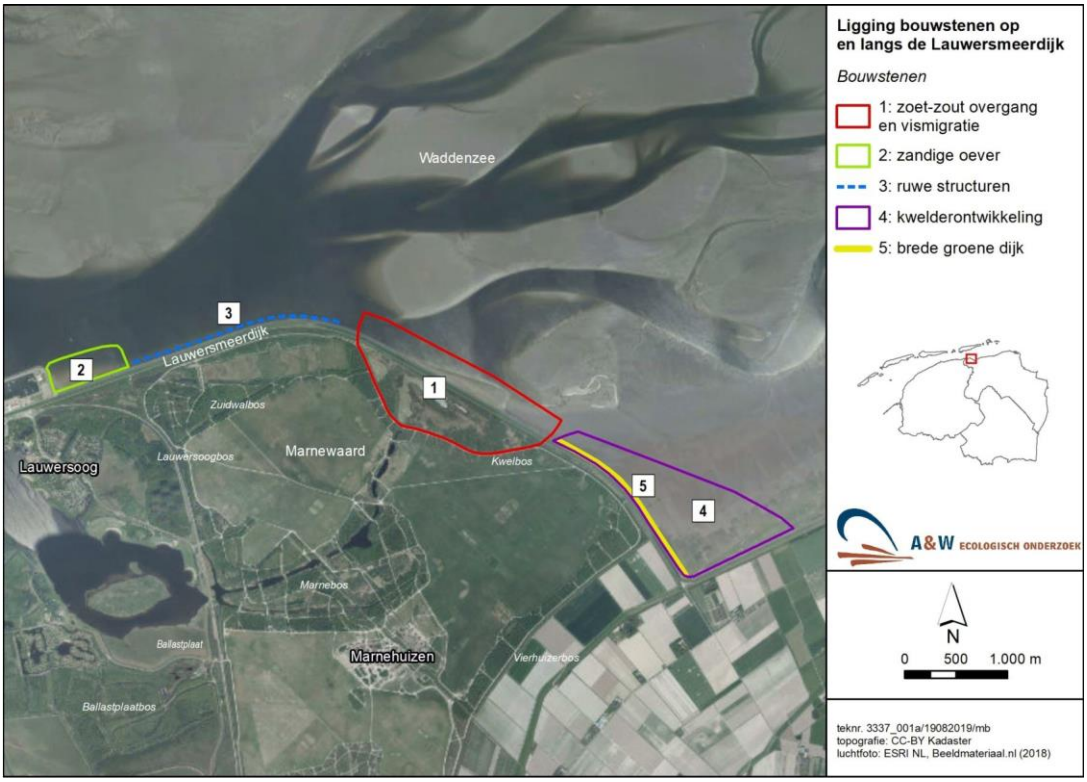
3 BESCHRIJVING VAN HET ONTWERP

3.1 Inleiding

Startpunt van de ontwikkeling van een VO en DO is het Schetsontwerp (SO) dat is ontwikkeld in de verkenningsfase. Dit schetsontwerp is beschreven in paragraaf 3.2. Bij het definiëren van het VO voor de kwelderontwikkeling heeft intensief overleg plaatsgevonden met diverse stakeholders. In paragraaf 3.3 is dit overlegproces kort toegelicht. In paragraaf 3.4 is het DO op hoofdlijnen gepresenteerd. In opvolgende hoofdstukken is het ontwerp nader onderbouwd.

3.2 Schetsontwerp (SO)

In de Verkenningsfase is het schetsontwerp opgesteld voor de kwelderontwikkeling. Figuur 2 toont de ligging van het gebied voor de kwelderontwikkeling ten opzichte van de andere koppelprojecten van de dijkverzwaring Lauwersmeerdijk. Van oudsher vindt in het gebied landaanwinning en kwelderontwikkeling plaats door de aanleg van dammen van rijshout in een vierkant patroon. Door deze rijshoutdammen (ook wel rijshouten dammen, rijzendammen of rijsdammen genoemd) ontstaan luwe plekken waar slib kan sedimenteren. Dit zorgt voor een geleidelijke aangroei (ophoging) van het gebied. Binnen zone 4 in Figuur 2 wordt gezocht naar de mogelijkheid om nieuwe (pionier)kwelder te ontwikkelen. Uitgangspunt hierbij is dat de bestaande kwelder in dat gebied onveranderd wordt onderhouden.



Figuur 2 Ligging van de bouwsteen kwelderontwikkeling ten opzichte van de Lauwersmeerdijk en de andere bouwstenen. Bron: [12].

Het schetsontwerp (zie Figuur 3) bevat een stelsel van nieuw aan te leggen rijshoutdammen dat aansluit op de bestaande rijshoutdammen. Het doel hiervan is om extra luwte te creëren waardoor extra sedimentatie kan optreden en de bodem hoger zal komen te liggen. Dit maakt het mogelijk voor kwelderplanten om zich daar te vestigen. In eerste instantie zal er zich pioniervegetatie met soorten als Zeekraal en Engels slijkgras

ontwikkelen, in latere fasen (bij verdergaande ophoging) gevolgd door vegetaties van lage en hogere kwelderzones.

Figuur 3 Schetsontwerp van kwelderontwikkeling langs de Lauwersmeerdijk. Rood: bestande rijshoutendammen die in nog onderhoud zijn; geel: versterkte rijshoutendammen die nu niet meer in onderhoud zijn; blauw: uitbreiding van de kwelderwerken; wit: aanvullende compartimenteringsdammen. Naar: [14].

Het voorgestelde schetsontwerp uit de Verkenningsfase voldoet niet aan een aantal randvoorwaarden voor het koppelproject zoals onlangs besproken met stakeholders. De belangrijkste zijn:

1. Het schetsontwerp houdt beperkt rekening met bestaande morfologie van bestaande geulen en de huidige hoogteligging.
2. Het schetsontwerp houdt beperkt rekening met bestaande natuurwaarden: de vakken liggen over de huidige zeegrasvelden heen;
3. De nadruk dient (mede vanuit het PAGW en de Waddenzee-brede trilaterale samenwerking) te liggen bij natuurlijkheid en het ruimte geven aan natuurlijke processen. Op dit punt kan het schetsontwerp verbeterd worden (zie voorgaande twee punten).

Voor de nadere uitwerking van Koppelproject Kwelderontwikkeling hebben overleggen plaatsgevonden met belanghebbenden en experts en is er opnieuw gekeken naar de ligging van het gebied, de aanwezige morfologie en natuurwaarden. Op basis hiervan zijn 5 alternatieven ontwikkeld. De presentatie van alternatieven en de afweging is beschreven in paragraaf 3.3.

3.3 Afweging van alternatieven

3.3.1 Inleiding

Er zijn vier alternatieven ontwikkeld, waarbij rekening gehouden is met:

1. Bestaande morfologie en morfologische processen;
2. Invloed op bestaande zeegrasvelden;
3. Onderhoud;
4. Mate van ingrijpen in het systeem.

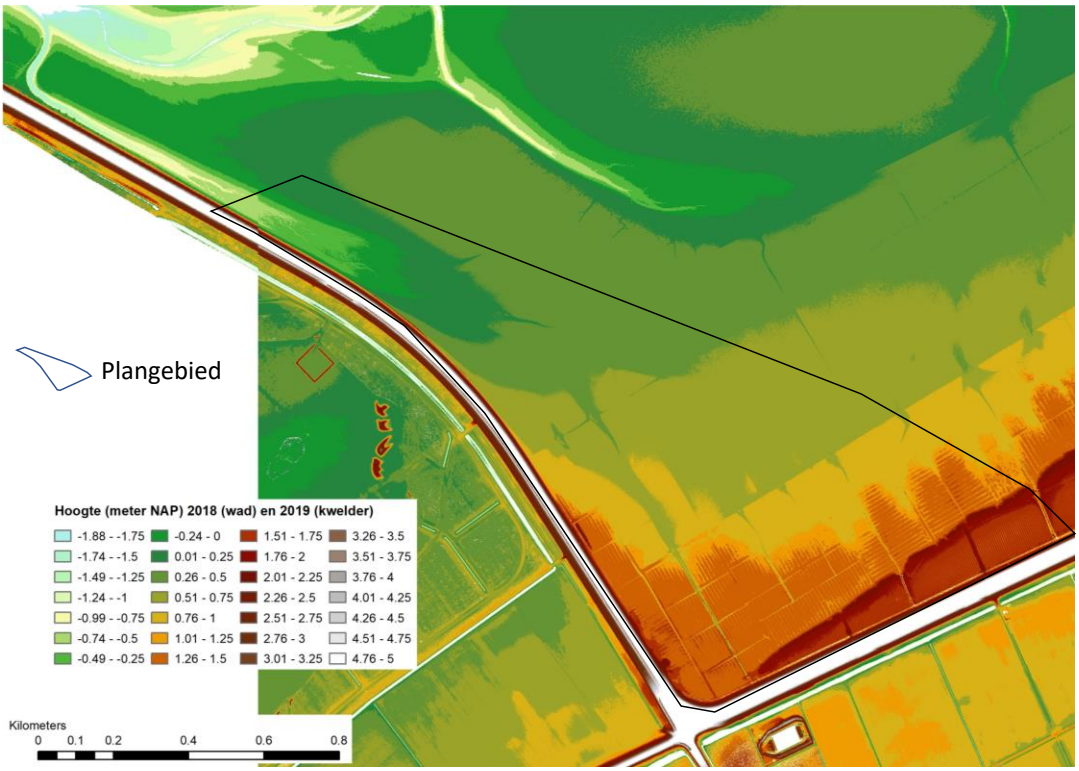
Tenslotte wordt een beoordeling van de afzonderlijke alternatieven gegeven.

Als uitgangspunt is genomen het gebied dat in de verkenningsfase als gebied voor de bouwsteen kwelderontwikkeling is aangewezen ([12]). Dit gebied is hier verder aangeduid met de term plangebied.

3.3.2 Uitgangssituatie

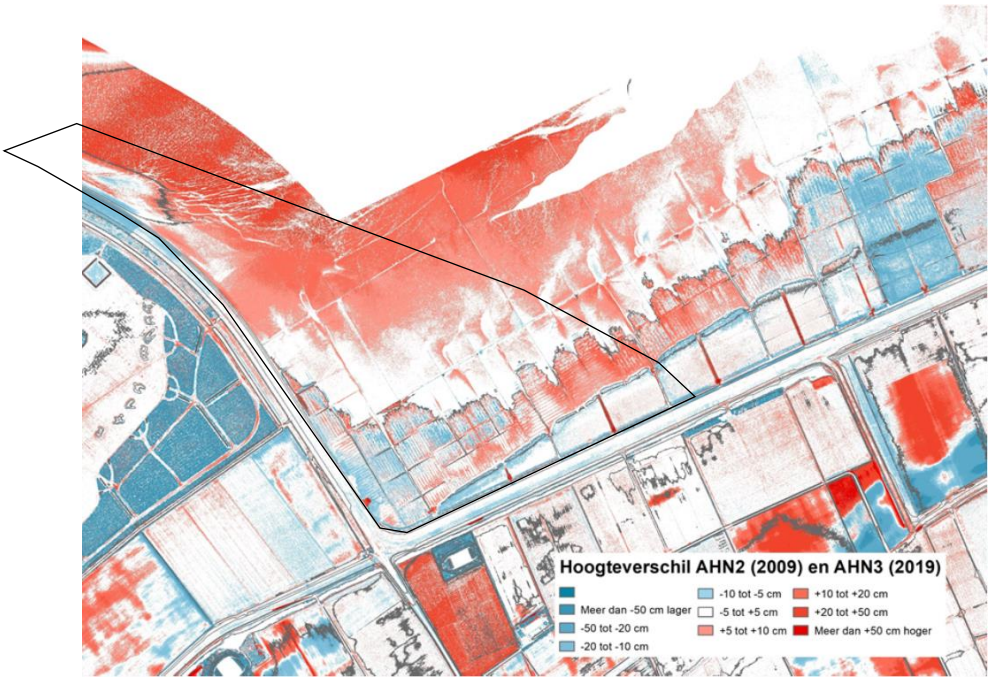
Morfologie

De huidige hoogteligging is gegeven in Figuur 4. Het gebied loopt af van zuidoost (hoog tegen de vastelandsdijk) naar noordwest (laag in de buurt van een geul langs de dijk). De geul langs de dijk voert water af van een deel van het plangebied. Ook de wateraanvoer naar een groot deel van het plangebied zal voor een belangrijk deel door deze geul plaatsvinden. De noordrand van het plangebied wordt gevormd door een rug van zand en slib die parallel loopt aan de Lauwersmeerdijk.

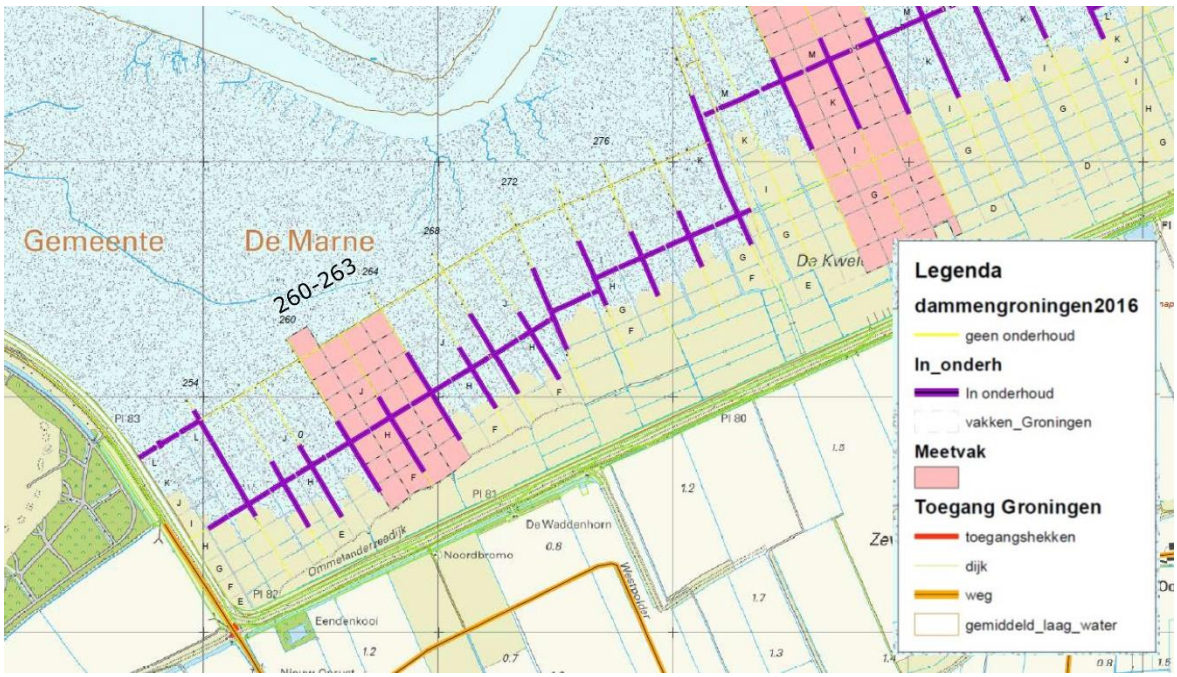


Figuur 4. Huidige hoogteligging van de buitendijkse kwelderwerken en begrenzing van het plangebied. Data: : AHN3. In de oranje delen is het oorspronkelijke patroon van de gegraven greppels en afwateringssloten nog goed te zien (vergelijk Figuur 6).

In de periode 2009-2019 is in een groot deel van het plangebied de bodemhoogte toegenomen: hier is aanslibbing opgetreden (rode kleuren in Figuur 5). In de zuidhoek van het plangebied op de hoge kwelder is een geringe daling van de bodemhoogte te zien (blauwe kleur). Lokale daling van de bodemhoogte kan ontstaan door rijping en inklinking van de bodem en door beweiding. Meer naar het oosten is er wel opslibbing te zien binnen de kwelderwerken. De randen van de kwelder vertonen enige erosie. In het voorland van de kwelderwerken treedt nauwelijks verandering in de bodemhoogte op in de periode 2009-2019 (wit gebied in Figuur 5).



Figuur 5 Verandering in de hoogteligging van het buitendijks gebied in de periode 2009-2019. Rood: ophoging door opslibbing; Blauw: verlaging door kliferosie en inklinking. Data: AHN.



Figuur 6 Bestaande kwelderwerken in het plangebied. In paars de rijshoutdammen die nog wel jaarlijks onderhouden worden; in geel de rijshoutdammen waarvan het onderhoud 10 jaar of langer geleden is gestopt. De kwelderwerken

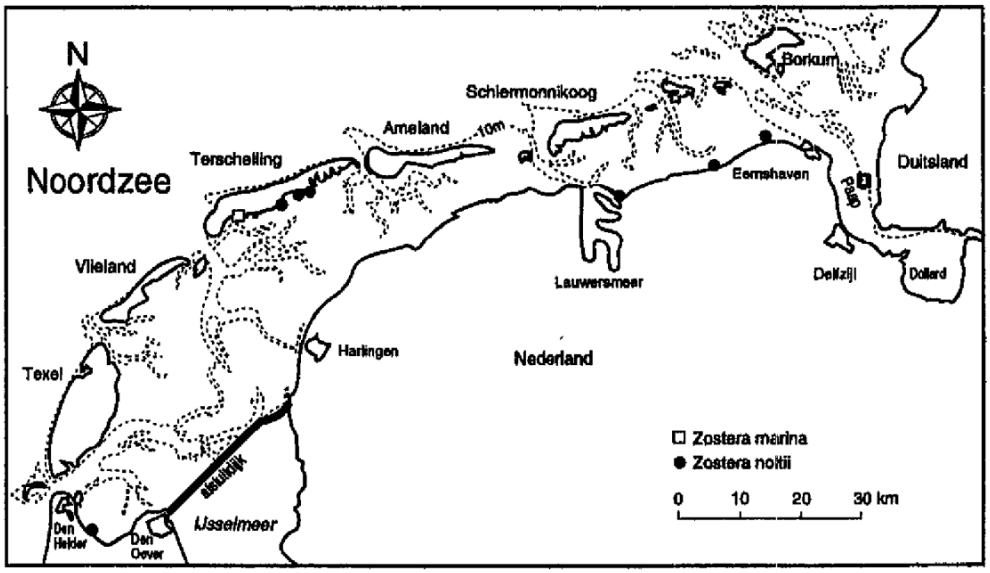
bestaan niet alleen uit rijshoutdammen maar ook uit gegraven greppels en sloten (blauwe lijnen) die nog steeds voor afwatering zorgen.

Natuurwaarden

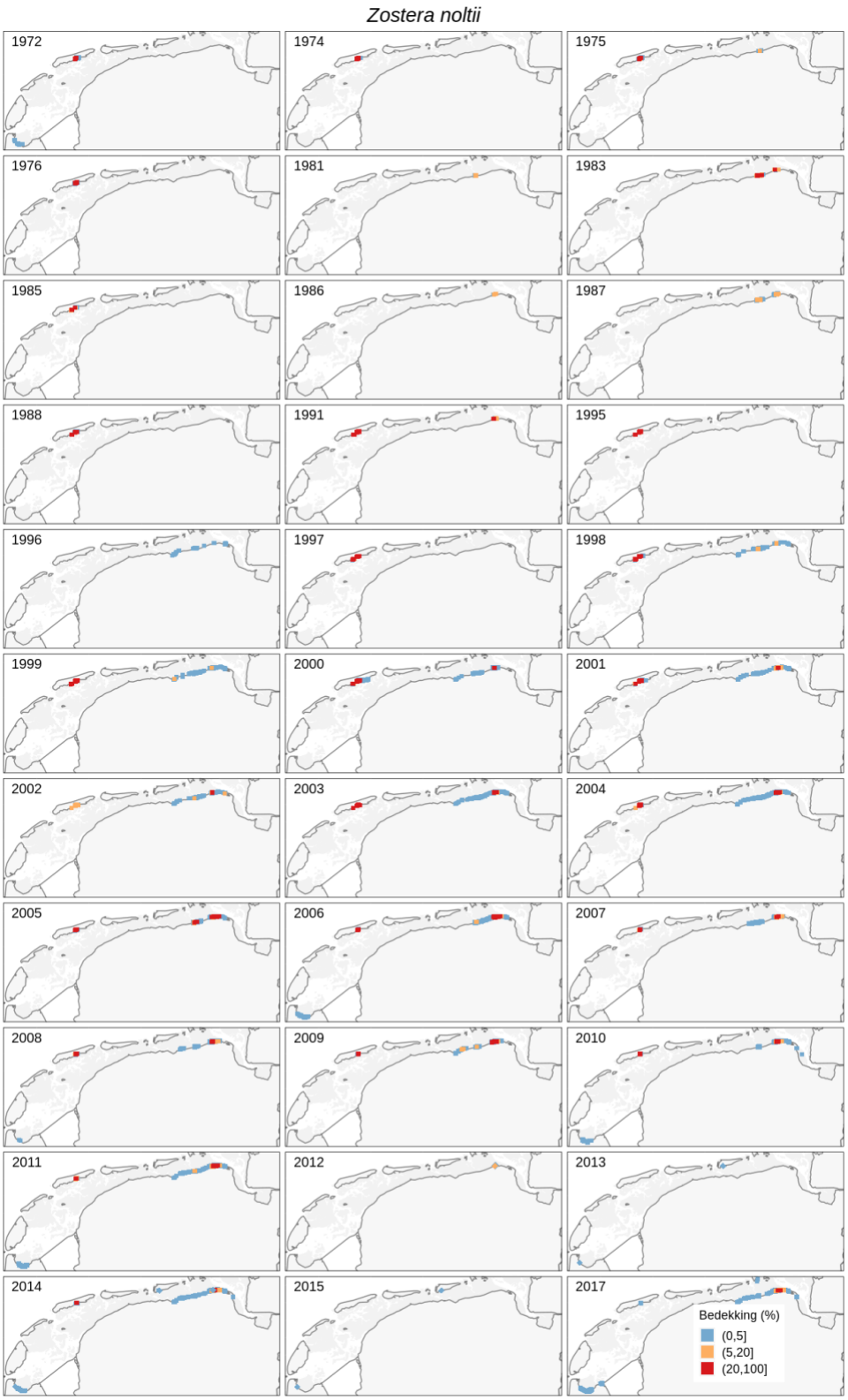
De kwelders beslaan grofweg het gebied hoger dan NAP+1 m (de gele, oranje en rode gebieden in Figuur 4). De huidige kwelrderwerken zijn aangeveven in Figuur 6. Hierin is te zien dat een deel van de rijshoutdammen niet meer onderhouden wordt. De vegetatiekaart (zie Figuur 12) laat een zonering zien van pioniervegetaties (blauw en beige gebieden in de vegetatiekaart) naar midden-kwelder (gele vlakken) en hoge kwelder (groene vlakken). Op de hogere delen van de kwelder kunnen vogelsoorten broeden als Eidereend, Tureluur, Scholekster en Rietgors (tellingen Sovon op aangrenzende kwelders).

Behalve vegetatie en broedvogels op de kwelder bevat het gebied ook andere natuurwaarden. De slikken voor de kwelder zijn belangrijk voor verscheidene soorten vogels om er voedsel te vinden en als uitwijkplaats bij hoogwater (Hoogwatervluchtplaats, HVP). Daarnaast groeit er op de slikken buiten de kwelderwerken op verschillende plekken zeegras. Het betreft de soort Klein zeegras (*Zostera noltii*). Dit is een meerjarige soort, die in het litoraal voorkomt. De plant heeft een relatief groot rhizoomsysteem, waarmee hij overwintert; in voorjaar en zomerperiode ontwikkelt zich hierop een grasachtige plant met kleine smalle bladeren (lengte tot 25 cm, breedte 0.5 - 1,5 mm) (De Jong & De Jonge, 1989). Figuur 7 laat zien dat er al in 1994 in de hoek van de Lauwersmeerdijk en de vastelandsdijk bij de Westpolder klein zeegras voorkwam. Hoe de situatie in de tussenliggende jaren is geweest, wordt beschreven door Folmer et al (2019). Hieruit blijkt dat in de periode 1996 t/m 2004 en 2009 t/m 2017 regelmatig klein zeegras is waargenomen in de hoek van de Lauwersmeerdijk en de Westpolder, meestal in lage dichtheden (0-5% bedekking). Ook kan de soort volgens de figuur in bepaalde jaren afwezig zijn, al is niet helemaal duidelijk of dit ook aan de beperkte monitoringsinspanning in die jaren kan liggen. De habitatgeschiktheid van het plangebied voor litoraal zeegras (kan zowel groot zeegras als klein zeegras zijn) is gunstig, volgens de berekeningen die in trilateraal verband zijn gedaan (Folmer et al, 2016; Figuur 9 en Figuur 10). De berekeningen die meer gericht op het Nederlands deel van de Waddenzee zijn gedaan, geven voor het plangebied geen resultaat (Figuur 11) door het ontbreken van data over de golfwerking ter plaatse (Folmer et al, 2019). De andere correcties op de internationale gegevens (voor slibgehalte en aanwezigheid wadpieren) geven geen belemmering voor zeegras, waaruit opgemaakt kan worden dat de slikken in dit deel van de Waddenzee grotendeels geschikt habitat zijn voor litoraal zeegras (en dus ook voor klein zeegras).

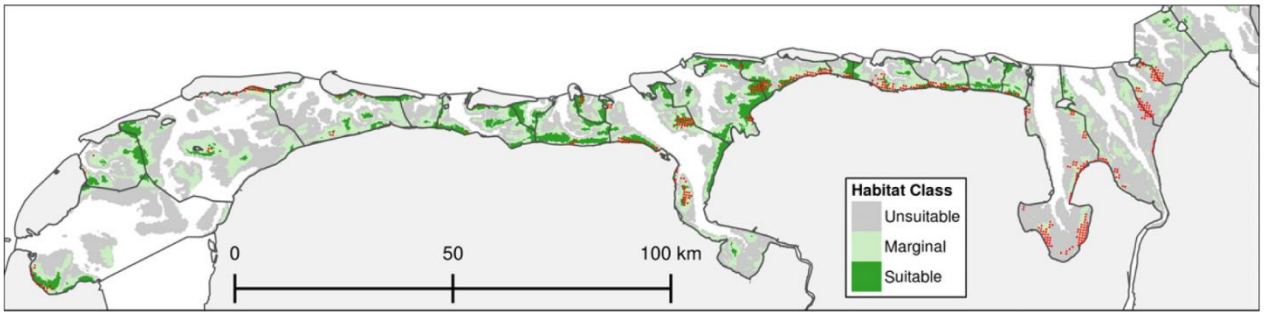
Hier wordt de positie van de zeegrasvelden gebruikt zoals die is afgeleid van de luchtfoto’s van Rijkswaterstaat uit 2020 (resolutie 10 cm). Hierop zijn de plukjes zeegras afzonderlijk waar te nemen (Figuur 13). De groeiplaatsen van Klein zeegras zijn aangegeven in Figuur 13 en Figuur 14.



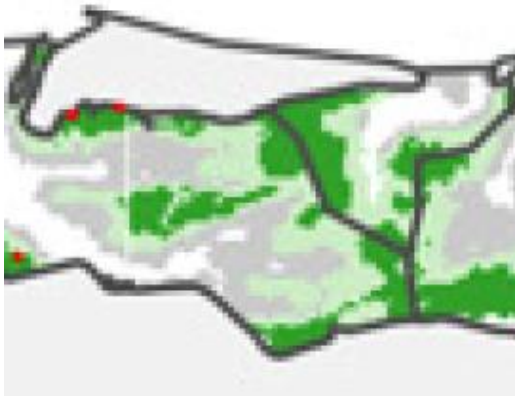
Figuur 7 De verspreiding van zeegras in 1994 in de Waddenzee. Bron: Wijgergangs & De Jong, 1999.



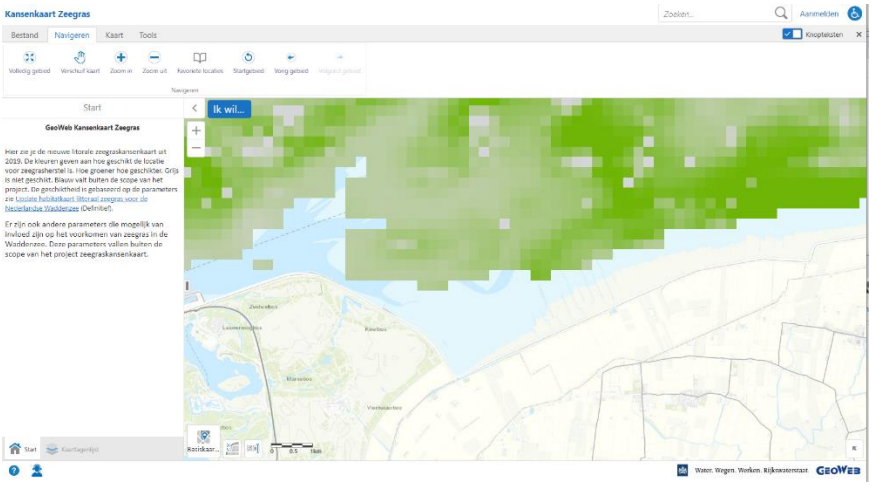
Figuur 8 Locaties met bedekkingspercentage van klein zeegras (Zostera noltii) in de Nederlandse Waddenzee in de periode 1972-2017. Bron: Folmer et al (2019).



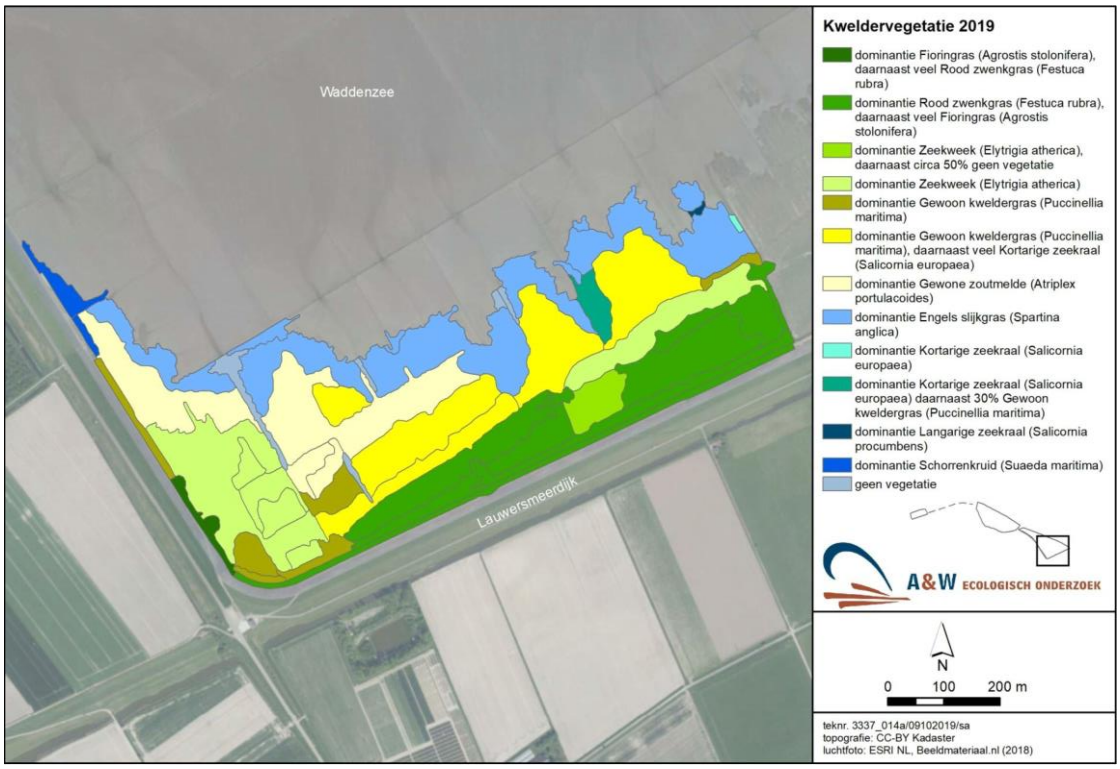
Figuur 9 Habitatgeschiktheid van de Waddenzee voor litoraal zeegras. Donkergroen: geschikt; Lichtgroen: minder geschikt; Rood: waargenomen groeiplaatsen in de periode 1977 t/m 2009. Bron: Folmer et al (2016).



Figuur 10 Habitatgeschiktheid van de Waddenzee voor litoraal zeegras. Uitsnede voor het plangebied bij de Lauwersmeerdijk. Donkergroen: geschikt; Lichtgroen: minder geschikt; Rood: waargenomen groeiplaatsen in de periode 1977 t/m 2009. Bron: Folmer et al (2016).

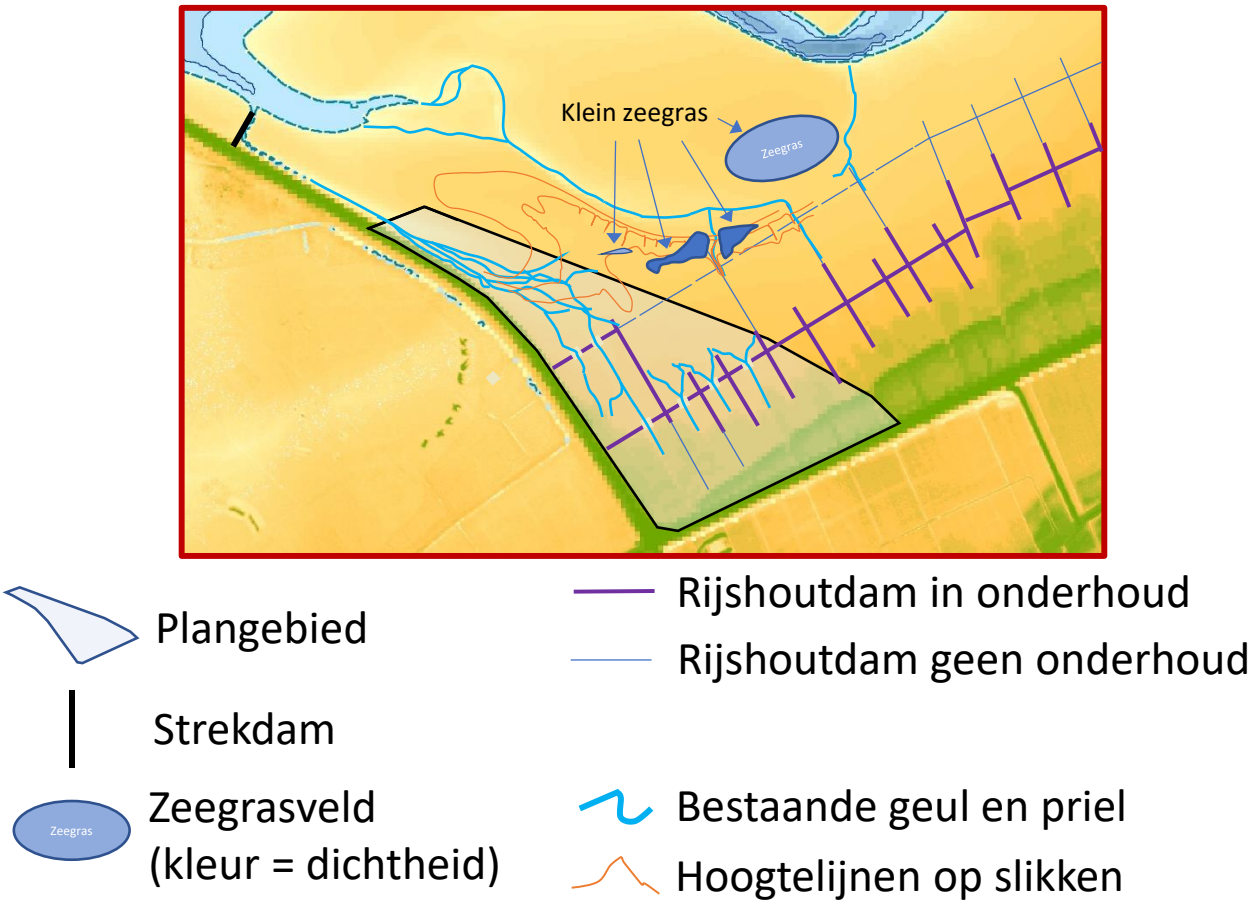


Figuur 11 Kansenkaart voor litoraal zeegras. Trilateraal model voor de gehele internationale Waddenzee gecorrigeerd voor de Nederlandse situatie met behulp van de variabelen golfwerking, slibgehalte van het sediment en de aanwezigheid van wadpieren. Door ontbreken van data van golfwerking zijn er geen resultaten voor het plangebied. Bron: Geoweb Rijkswaterstaat, gebaseerd op data van Folmer et al (2019).



Figuur 12 Vegetatiekaart van de kwelders in 2019. Data: Rijkswaterstaat.

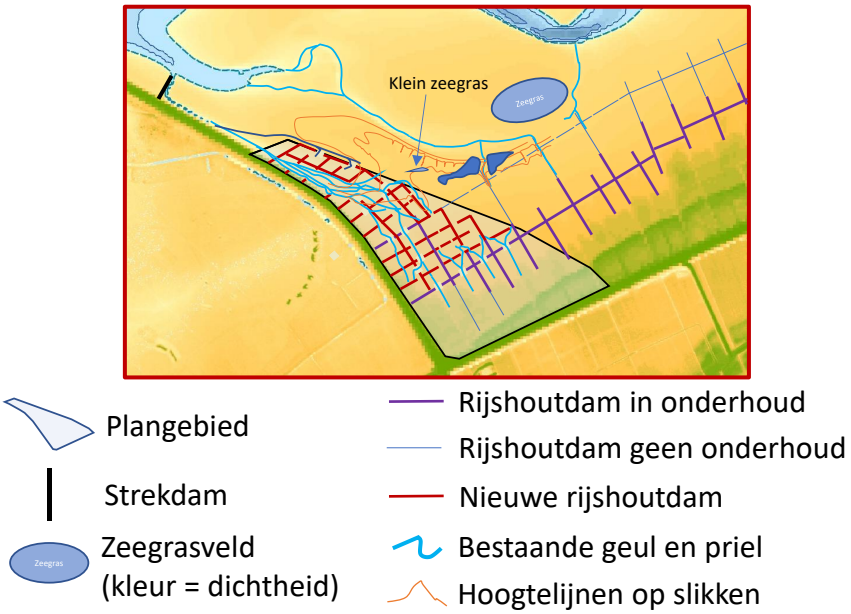
Figuur 13 Plekken met begroeiing van Klein zeegras bij de kwelderwerken voor de Westpolder.



Figuur 14 Huidige situatie met locatie van plangebied, bestaande kwelderwerken en groeiplaats van Klein zeegras.

Hieronder worden de alternatieven besproken om de kwelderontwikkeling te stimuleren.

3.3.3 Alternatief 1

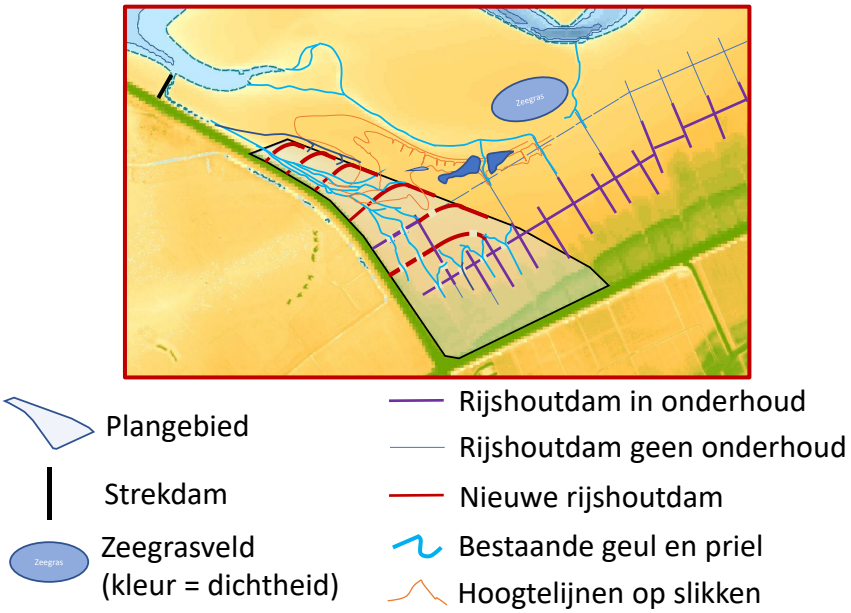


Figuur 15 Kwelderontwikkeling Alternatief 1.

Uitgangspunt bij het ontwikkelen van Alternatief 1 was het streven naar een ontwerp waarin zoveel mogelijk rekening gehouden wordt met de morfologie van bestaande geulen en tegelijkertijd gestreefd wordt naar snellere opslibbing door de aanleg van kleine bezinkvakken die aansluiten bij de van oudsher bestaande manier van kwelderontwikkeling in het gebied.

In het Alternatief 1 worden de kwelderwerken uitgebreid met een groot aantal nieuwe rijshoutdammen in kleine voornamelijk rechthoekige vakken (Figuur 15). De vakken beslaan ongeveer 1,5 ha (100 m bij 150 m). De totale lengte aan dammen is 6,0 km, waarbij een gebied van 49 ha omsloten wordt waarin kwelderontwikkeling kan plaatsvinden. De kleine vakken zorgen voor een snellere opslibbing. Het patroon van de dammen sluit aan op dat van de bestaande kwelderwerken. Anders dan in de bestaande kwelderwerken worden er geen afwateringssloten of greppels gegraven waardoor afwaterende geulen zich meer natuurlijk kunnen ontwikkelen. Dit alternatief houdt rekening met de bestaande geul langs de Lauwersmeerdijk door hiervoor een opening tussen de dammen open te houden. Verwacht wordt dat de geul langs de dijk op termijn vanzelf zal dichtslibben als gevolg van de versnelde opslibbing door de luwte die de dammen creëren. De openingen in de dammen staan een meanderend geulenpatroon toe.

3.3.4 Alternatief 2



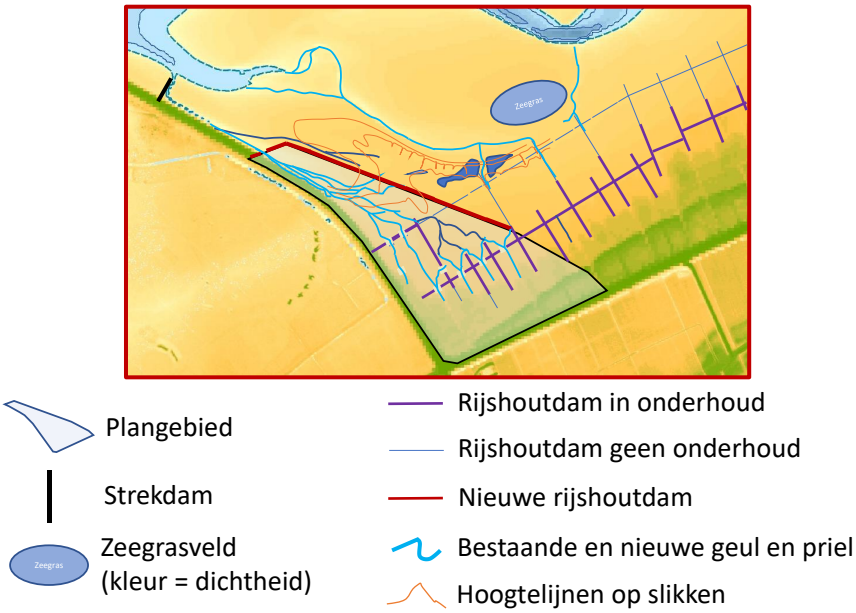
Figuur 16 Kwelderontwikkeling Alternatief 2

Uitgangspunt bij Alternatief 2 was zoveel mogelijk rekening te houden met de bestaande morfologie, het aantal dammen te beperken en met rondlopende dammen te werken in plaats van rechthoekige.

In het Alternatief 2 worden de kwelderwerken uitgebreid met een beperkt aantal rijshoutdammen die loodrecht op de dijk beginnen en (om het hoekige patroon van de bestaande kwelderwerken te doorbreken) naar het eind afbuigen (Figuur 16). Het totaal aantal dammen is 6, met een lengte van 250-400 m en een onderlinge afstand van 200-250 m. De vakken beslaan ongeveer 5-15 ha. De totale lengte aan dammen is 2,7 km, waarbij een gebied van 55 ha omsloten wordt waarin kwelderontwikkeling kan plaatsvinden. Twee dammen sluiten aan op bestaande in onderhoud zijnde rijshoutdammen. De kromme dammen zorgen voor extra aanslibbing en staan een meanderend geulenpatroon toe. Er wordt rekening gehouden met de bestaande geul langs de dijk door op die plaatsen openingen in de dammen aan te brengen. Verwacht wordt dat de geul langs de dijk op termijn vanzelf zal dichtslibben als gevolg van de versnelde opslibbing door de luwte die de dammen creëren.

Aandachtspunt bij dit alternatief is dat de buitencontour van de kwelderontwikkeling relatief glad en gesloten is. Golven uit noordelijke en noordoostelijke richting zullen reflecteren tegen de dammen en kunnen vervolgens richting de zeegrasvelden propageren. Als gevolg hiervan verandert het golfpatroon aldaar en kunnen zeegrasvelden worden beïnvloed (de exacte invloed van ander golfpatroon kan overigens niet worden ingeschat).

3.3.5 Alternatief 3



Figuur 17 Kwelderontwikkeling Alternatief 3

Uitgangspunt bij Alternatief 3 is dat de ingreep zo klein mogelijk moet zijn, waarbij een zo groot mogelijk oppervlak voor kwelderontwikkeling beschikbaar moet komen.

In het Alternatief 3 worden de kwelderwerken uitgebreid met één enkele dam langs de rand van het plangebied (Figuur 17). De dam heeft een lengte van 1,7 km en omsluit een gebied van 56 ha. Er wordt rekening gehouden met de bestaande morfologie (de geul langs de dijk) waarvoor de dam aan de noordwest-kant een opening heeft. In het gebied dat omsloten wordt door de dam kan aanslibbing en zo natuurlijk mogelijke geulvorming ongehinderd plaatsvinden.

De buitencontour van dit alternatief is overigens nog gladder dan in geval van alternatief 2. Ook hier bestaat dus een mogelijk effect op de zeegrasvelden.

3.3.6 Alternatief 4

Figuur 18 Kwelderontwikkeling Alternatief 4

Uitgangspunt van Alternatief 4 is om kweldervorming langs de Lauwersmeerdijk te concentreren, de zeegrasvelden ongemoeid te laten en de ruimte te geven voor natuurlijke processen binnen de luwe gebieden die ontstaan. Het doel is een zo natuurlijk mogelijke kwelder te ontwikkelen. Naast een niet-gestuurde kreekontwikkeling en het ontbreken van afwateringssloten, houdt dit ook in dat er geen aanleg van dammen wordt voorzien om de gevormde kwelder te ontsluiten voor recreatie of beweiding. Dit levert een extra bijdrage aan de variatie aan kwelders in de Nederlandse Waddenzee.

In het Alternatief 4 worden de kwelderwerken uitgebreid met een beperkt aantal primaire rijshoutdammen die loodrecht tot schuin op de dijk staan en aan het eind (een aantal meters voor het verste punt van de dam vanaf de dijk gezien) een dwarsdam hebben (Figuur 18). De primaire dammen zijn 200 m (noordwestelijkste dam) tot 300 m (zuidoostelijkste dam) lang. De vakken zijn circa 4 ha (200 x 200 m) tot 6 ha (300 x 200 m) groot. De totale lengte aan dammen is 2,3 km waarbij een gebied van 22 ha nieuw gebied buiten de huidige kwelderwerken wordt omsloten en voor 14 ha binnen de bestaande kwelderwerken meer luwte ontstaat. De uitstekende koppen van de dammen zorgen ervoor dat er geen geul langs de dam ontstaat en de dam niet kan worden ondergraven. De nieuwe dammen sluiten aan op de bestaande dammen. Binnen het plangebied is ruimte opengelaten om de aan- en afstroming naar de bestaande kwelderwerken in stand te houden en het nabije zeegrasveld zo min mogelijk te beïnvloeden. Om de stabiliteit van de meest noordwestelijk gelegen dam te bevorderen is de geul langs de dijk afgesloten met een kistdam. Dit heeft als doel de snelle afstroming via de geul te blokkeren en de kreekvorming in noordoostelijke richting te bevorderen. Het zand heeft als doel de kistdam te beschermen en de geul langs de dijk verder op te vullen. De grote vakken geven ruimte aan natuurlijke processen. Vanwege het relatief grote oppervlak van de vakken is niet zeker of opslibbing snel genoeg plaatsvindt. Wanneer na een aantal jaren na aanleg blijkt dat dit inderdaad zo is, kunnen in een tweede fase de vakken kleiner gemaakt worden door het aanleggen van extra rijshoutdammen in de vakken. Indien de geul langs de dijk onvoldoende wordt afgestopt, kan bij de strekdam

een tweede zandlichaam aangebracht worden. Verwacht wordt dat het restant van de geul langs de dijk dichtslibt en op termijn een geleidelijke overgang met de dijk vormt.

Als gevolg van de grillige vorm van de buitencontour (dammen in verschillende richtingen), wordt verwacht dat golfreflectie in één bepaalde richting minimaal zal zijn. Hierdoor wordt weinig effect op de zeegrasvelden verwacht.

3.3.7 Alternatief 5

Op basis van de beoordelingscriteria in Tabel 3 is alternatief 4 geselecteerd voor nadere uitwerking. In nader overleg met Provincie Groningen is vervolgens besloten om alternatief 4 verder uit te breiden om het areaal aan kwelderontwikkeling verder te vergroten.

Figuur 19 Kwelderontwikkeling Alternatief 4+.

Uitgangspunt van Alternatief 4+ (ten opzichte van Alternatief 4) is om een maximaal areaal aan kweldervorming te verwezenlijken. In noordwestelijke richting is dit gedaan tot aan de strekdam die destijds is aangelegd om te voorkomen dat de geul onder langs de Lauwersmeerdijk de dijk zou ondergraven. Verder naar het noordwesten is kwelderontwikkeling niet mogelijk vanwege de open ligging en de directe nabijheid van een geul. Naar het noordoosten is in deze variant de kwelderontwikkeling doorgetrokken naar de top van de stroomrug die zich in noordwestelijke richting uitstrekt, parallel aan de Lauwersmeerdijk. Hiermee wordt nog steeds de zeegrasvelden ontzien.

De bestaande strekdam vormt de noordwestelijke rand van de kwelderontwikkeling. Hier sluit een kruiswerk aan op het einde van de strekdam. De primaire dammen zijn net als in alternatief 4 schuin op de Lauwersmeerdijk geplaatst, waarbij per dam twee dwarsdammen geplaatst zijn. De dammen ontsluiten vakken van 3-8 ha, waarbij de gemiddelde grootte iets kleiner is dan bij alternatief 4 (namelijk 4.6 ha). De totale oppervlakte aan kwelderontwikkeling is 65 ha buiten de bestaande kwelderwerken. De totale lengte aan rijshoutdammen is 5,5 km.

In deze variant wordt de bestaande afstromende geul langs de dijk (die voor de afwatering van de kwelder vanuit noordoostelijke richting zorgt en stroomt tot aan de strekdam) al vanaf het begin in de kwelderontwikkeling opgenomen. (In alternatief 4 werd ervan uitgegaan dat deze geul op termijn zou verzanden als gevolg van een verminderd afwaterend oppervlak).

Als gevolg van de grillige vorm van de buitencontour (dammen in verschillende richtingen), wordt verwacht dat golfreflectie in één bepaalde richting minimaal zal zijn. Hierdoor wordt weinig effect op de zeegrasvelden verwacht. Aandachtspunt is wel dat in deze variant de kwelderontwikkeling zich verder uitstrekt in noordoostelijke richting (tot op de zandrug) is enig negatief effect op de bestaande zeegrasvelden niet bij voorbaat uit te sluiten.

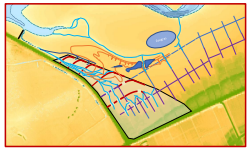
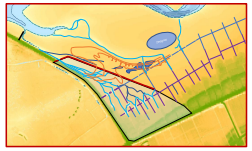
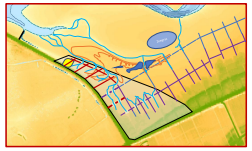
3.3.8 Beoordeling van de alternatieven voor kwelderontwikkeling

De vier alternatieven zijn beoordeeld op basis van de volgende punten:

1. Morfologie
    a. Volgt de ingreep de huidige morfologie?
    b. Is aanslibbing en kweldervorming mogelijk?
    c. Is de natuurlijke vorming van meanderende geulen mogelijk?
2. Zeegras
    a. Ligt het alternatief in de buurt van de zeegrasvelden?
    b. Wordt het stromings- of golfpatroon in de buurt van de zeegrasvelden verstoord?
3. Onderhoud
    a. Mate van onderhoud dat nodig is.
4. Mate van ingrijpen in het huidige systeem.

De alternatieven zijn besproken tijdens een workshop met experts op het gebied van morfologie, kweldervorming en ecologie (dd. 23-2-2021). De argumenten voor/ tegen en de risico’s zijn bediscussieerd. Hieruit is een beoordeling van de alternatieven voortgekomen (zie Tabel 3).

Tabel 3 Beoordeling van de alternatieven. Argumenten zijn benoemd. Beoordeling als goed (groen), matig (geel) of onvoldoende (rood).

Criteria	Alternatief 1	Alternatief 2	Alternatief 3	Alternatief 4	Alternatief 5
					
Omvang van de kwelder					
Lengte dammen	4,2 km	2,7 km	1,7 km	2,0 km	3,2 km
Oppervlak luwte-gebied	49 ha	56 ha	57 ha	22 ha	65 ha
Conclusie omvang	Goed	Goed	Goed	Goed	Goed
Morfologie					
Huidige morfologie wordt gevolgd.	Volgt huidige morfologie	Volgt huidige morfologie	Laat bestaande morfologie ongemoeid	Bepalende ingreep in morfologie (afdammen geul)	Bepalende ingreep in morfologie (afdammen geul)
Oriëntatie openingen	Openingen in noordoostelijke richting	Openingen in noordoostelijke richting	Opening in noordwestelijke richting, versterking geul langs dijk	Openingen in noordoostelijke richting	Openingen in noordoostelijke richting
Voldoende luwte	Voldoende luwte voor opslibbing	Beperkte luwte voor opslibbing, risico van leegstromen	Onvoldoende luwte voor opslibbing	Voldoende luwte voor opslibbing	Voldoende luwte voor opslibbing

Huidige diepte geschikt voor kwelder-ontwikkeling	Voldoende ondiep voor kwelderontwikkeling	Voldoende ondiep voor kwelderontwikkeling	Voldoende ondiep voor kwelderontwikkeling	Voldoende ondiep voor kwelderontwikkeling	Noordwestzijde nog te diep voor kwelderontwikkeling
Stroming in kweldervakken	Westelijke vakken veel stroming, weinig ruimte voor opslibbing	Westelijke vakken veel stroming, weinig ruimte voor opslibbing	Veel stroming door geul (risico van afvoer van slib)	Opslibbing in alle vakken mogelijk	Opslibbing in alle vakken mogelijk
Natuurlijke geulvorming	Geen ruimte voor natuurlijke geulvorming	Matige ruimte voor natuurlijke geulvorming	Geen natuurlijke geulvorming	Voldoende ruimte voor natuurlijke geulvorming	Voldoende ruimte voor natuurlijke geulvorming
Kwelder-ontwikkeling langs de dijk	Geen kwelderontwikkeling vanaf de Lauwersmeerdijk	Geen kwelderontwikkeling vanaf de Lauwersmeerdijk	Geen kwelderontwikkeling vanaf de Lauwersmeerdijk	Kwelderontwikkeling vanaf de Lauwersmeerdijk	Kwelderontwikkeling vanaf de Lauwersmeerdijk
Overige kanttekeningen	Komt water ver genoeg? Risico van komvorming		Risico van geulvorming langs dam en ondergraving		
Conclusie morfologie	Matig	Matig	Onvoldoende	Goed	Goed
Zeegras					
Invloed op stroompatroon	Stromingspatroon in de buurt van zeegrasvelden beïnvloed	Stromingspatroon in de buurt van zeegrasvelden beïnvloed	Stromingspatroon in de buurt van zeegrasvelden beïnvloed	Stromingspatroon bij zeegrasveld ongemoeid	Beïnvloeding stromingspatroon in de buurt van zeegrasvelden niet uitgesloten.
Invloed op golfpatroon	Geen reflectie van golven naar zeegrasveld	Risico van reflectie van golven naar zeegrasveld	Risico van reflectie van golven naar zeegrasveld	Geen reflectie van golven naar zeegrasveld	Geen reflectie van golven naar zeegrasveld

Conclusie Zeegras	Matig	Onvoldoende	Onvoldoende	Goed	Matig
Onderhoud					
Mate van **onderhoud**	Veel (grote lengte dammen)	Matig (normaal onderhoud)	Veel (voorkomen ondergraving)	Matig (normaal onderhoud)	Veel (grote lengte dammen)
Mate van ingrijpen					
Mate van ingrijpen	Sterk (veel dammen)	Matig	Gering	Sterk	Sterk
Eindconclusie					
Eindconclusie	Geen kweldervorming langs de dijk, matig risico zeegras, flinke ingreep	Beperkte kans op kweldervorming, groot risico zeegras beïnvloeding, beperkte ingreep	Geen kans op kweldervorming, groot risico zeegras, beperkte ingreep	Goede kans op kweldervorming, geen risico zeegras, flinke ingreep	Beperkte kans op kweldervorming noordwestzijde, risico zeegras beïnvloeding

Op basis van de scores van de vier aspecten (morfologie, zeegras, onderhoud en mate van ingrijpen) is alternatief 4 als meest gunstige variant beoordeeld: er is goede kans op kweldervorming, er is een gering risico op beïnvloeding van de bestaande zeegrasvelden en het onderhoud is gemiddeld. De mate van ingrijpen in het systeem is bij alternatief 4 echter als hoog (minder gunstig) beoordeeld. Dit wordt veroorzaakt doordat bij deze variant de geul, die langs de dijk aan de noordwestelijke kant het plangebied instroomt, wordt afgedamd. Hierbij moet echter worden opgemerkt dat de geul zelf geen natuurlijke loop heeft aangezien deze begint bij de strekdam westelijk van het plangebied en begrensd wordt (ingeperkt wordt) door de dijk. Waarschijnlijk heeft deze geul vooral een afwaterende functie voor het plangebied. Dit zou kunnen betekenen dat de meeste stroming in deze geul al kan verdwijnen bij het afdammen van het hoger gelegen slik. Toch is er voor een blokkering van de geul in de vorm van een zandlichaam gekozen, om de eerste dam (uitgevoerd als kistdam) tegen ondergraving te behoeden. Vanwege het aanbrengen van dit zandlichaam is de ingreep als flink beoordeeld.

Het risico op beïnvloeding van de zeegrasvelden door alternatief 4 klein is geschat. De rijshouten dammen liggen op voldoende afstand van de zeegrasvelden en golfreflectie tegen de dammen (in de richting van de zeegrasvelden) is zeer gering. Verder: zelfs zonder ingreep is niet gegarandeerd dat de zeegrasvelden blijven liggen waar ze nu liggen of dat de veldjes met zeer geringe bedekking wel zullen uitgroeien tot dichtbegroeide zeegrasvelden. Het zeegras vangt slib in waardoor de groeiplaats hoger komt te liggen en langer droogvalt. Als gevolg van dit proces wordt de groeiplaats voor het zeegras mogelijk minder geschikt. Bij natuurlijke opslibbing zal het zeegrasveld zich waarschijnlijk met de hoogtelijn verplaatsen en dus in de tijd op een andere plaats komen te liggen.

Met alternatief 4 komt er 22 ha meer areaal achter een luwtedam te liggen. Hier zal opslibbing en op termijn kweldervorming kunnen gaan plaatsvinden. Dit betekent dat op deze plaatsen de successie van kale plaat naar dicht begroeide kwelder (en alle stadia daartussen) zal kunnen voorkomen. Het is met name afwisseling van successiestadia (en dus het relatief meer voorkomen van jonge stadia met pionierbegroeiing) die de kwelder een hoge kwaliteit geeft (in termen van biodiversiteit en doelstelling voor de KRW). In deze variant kan in elk van de vakken afzonderlijk een dergelijke successie plaatsvinden.

De kwelderontwikkeling in dit deel van de Waddenzee draagt niet direct bij aan een verbetering van de vismigratie. Er is namelijk geen verbinding met zoetwater in het achterland op deze plek. Wel vormen de kronkelende geulen en prielen op de nieuwe opslibbende delen extra habitat voor vissen omdat ze schuilmogelijkheid en voedsel bieden. In die zin heeft de aanleg van extra rijshoutdammen en de vorming van een meer divers geulenstelsel wel extra waarde voor de vissen.

3.4 Aandachtspunten voor het Definitief Ontwerp (DO)

Doedens & Dorenbosch (2015) evalueren verschillende projecten voor kwelderontwikkeling langs de Nederlandse kust. Uit deze projecten komen verschillende aandachtspunten naar voren:

- De hoogte van robuuste barrières die succesvol zijn toegepast om de waterdynamiek te breken en rust in de achterliggende zone te creëren liggen doorgaans op of net boven de gemiddelde hoog water lijn. Lagere hoogte zorgen voor overslaande golven waardoor achter de barrière alsnog sterke erosie plaatsvindt.
- De hoogte van barrièreschermen achter robuuste golfbrekende structuren kan lager zijn omdat de dynamiek van het open water reeds door de eerste robuuste barrières is weggenomen.
- Als de buitenzijde van een golfbrekende constructie glooiend is met een lage hellingshoek, blijken golven vrij eenvoudig omhoog te lopen en voldoende energie te behouden om over de constructie heen te slaan en de achterliggende zone te eroderen. Steile constructies met grotere hellingshoeken hebben hier minder last van.
- Het toepassen van minder robuuste barrières zoals barrièreschermen van rijshout of biologisch afbreekbare kratten zonder voorliggende robuuste verenigingsstructuur zal snel leiden tot schade aan de constructies ten gevolge van wind, golven en ijsvorming.

- De openingen in lijnvormige barrières, of de ruimte tussen barrières in het geval van een open structuur kwelder, dienen bij voorkeur bestaande stromingsgeulen te volgen.
- De breedte van de openingen in of tussen barrières moeten afgestemd zijn op het watervolume om de achterliggende zone te vullen met hoog water. Als de openingen te smal zijn ontstaan sterke stromingsgeulen en vindt erosie plaats ter hoogte van de barrières die vervolgens de constructies verzwakken.
- Bij de vorming van kwelders en schorren blijkt begrazingsdruk van vee een belangrijke factor (zie ook Esselink et al, 2019). Grazend vee kan de aangroeiende vegetatie op kwelders sterk onderdrukken en de erosie vergroten.

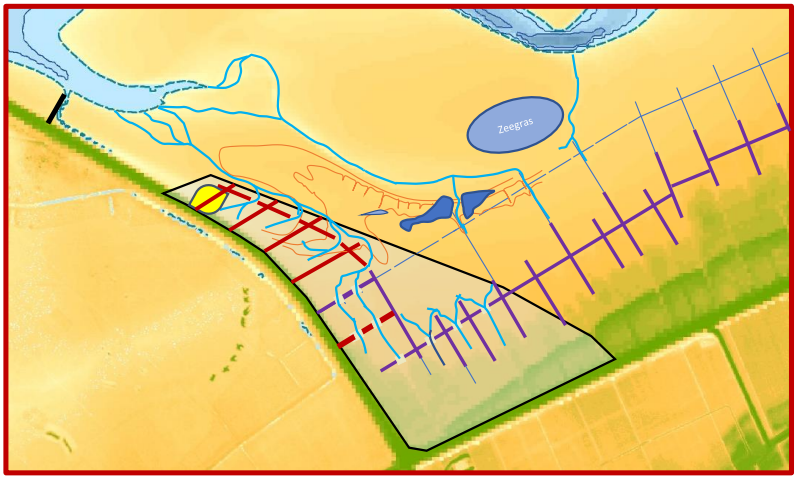
De bovenstaande aspecten zijn meegenomen in het ontwerp van alternatief 4. Er zijn geen stromingsberekeningen uitgevoerd. Voor een optimale ontwikkeling van de natuur is het aan te raden om de nieuwe kwelderontwikkeling in eigendom te houden, niet te verpachten, niet te begrazen en geen recreatie in het gebied zelf toe te staan. Het gebied is te overzien en te beleven vanaf de Lauwersmeerdijk.

4 ONDERBOUWING VAN HET DO-ONTWERP

4.1 Inleiding

Het ontwerp voor de kwelderontwikkeling in het plangebied gaat uit van de plaatsing van rechte rijshoutdammen, vergelijkbaar met de dammen van de bestaande kwelderwerken in het gebied. Op een aantal punten wijkt de kwelderontwikkeling echter af van klassieke landaanwinningskwelders. In dit hoofdstuk wordt het voorkeursontwerp in meer detail besproken.

4.2 Morfologische beschrijving



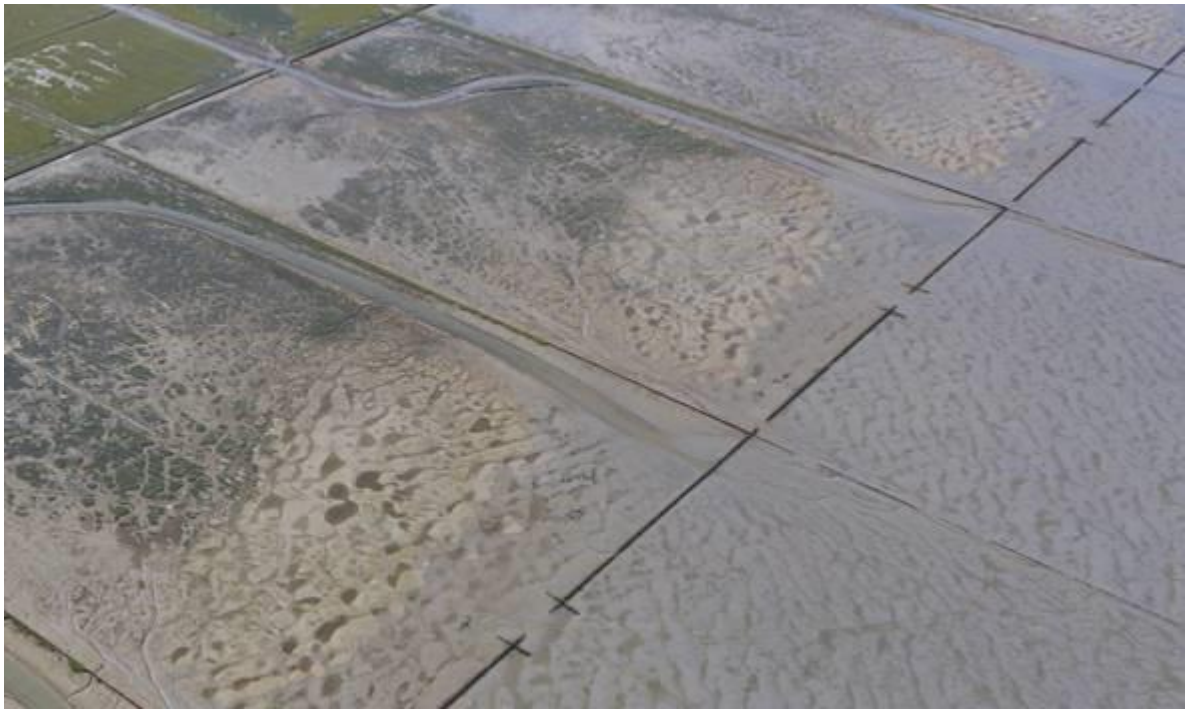
Figuur 20 Schematische weergave van het voorlopig ontwerp.

Het voorontwerp bestaat uit 4 parallelle rijshoutdammen (primaire dammen) die loodrecht tot schuin afstaan vanaf de Lauwersmeerdijk (in oostelijke tot noordoostelijke richting) met een dwarsdam net voor het einde van de primaire dammen. Aanvullend wordt in een bestaand vak van de kwelderwerken een vakverkleining uitgevoerd door de plaatsing van een dwarsdam volgens het reguliere protocol voor de kwerderwerken. De twee openingen in deze dwarsdam bieden doorgang aan de bestaande geulen op de kwelder.

De lengte van de 4 primaire dammen is respectievelijk 192, 234, 308 en 360 m lang (gezien van noordwest naar zuidoost). De dwarsdammen zijn orde 170 m lang. De dwarsdam in het bestaande kwelderwerk is 300 m lang met twee openingen van 25 m breed.

De dwarsdammen staan niet op het eind van de primaire dammen omdat er dan gemakkelijk stroming langs de dwarsdammen kan optreden, waardoor de dammen ondergraven kunnen worden. Ze zijn daarom iets teruggelegd (ca. 50 m). Om dezelfde reden worden bij de openingen in de dwarsdam ‘vleugels’ geplaatst (Figuur 21).

De nieuwe dammen van de beoogde kwelderontwikkeling sluiten aan op de bestaande kwelderwerken. In het gebied rond en ten zuidoosten van de huidige zeegrasvelden worden geen maatregelen getroffen. Hierdoor blijft de afstroming van de bestaande kwelderwerken naar de platen rond de zeegrasvelden onveranderd. In feite wordt alleen het afstromingsgebied van de bestaande geul langs de dijk beïnvloed door de nieuwe dammen. Vanwege de huidige hoogteligging van het gebied wordt verwacht dat de afvoer vanuit de nieuwe kwelderontwikkeling in noordwestelijke richting langs de nieuwe rijshoutdammen zal gaan lopen, beginnend ten westen van de zeegrasvelden, waarmee de zeegrasvelden worden ontzien.



Figuur 21 *Foto van de 'vleugels' bij de openingen in de dwarsdammen in bestaande kwelderwerken. De dijk ligt aan de linkerbovenzijde op de foto, het gebied loopt af van linksboven naar rechtsonder. De ' vleugels' beschermen in principe tegen het wegslaan of ondergraven van de uiteinden van de rijshoutdammen. Te zien is ook dat het water soms iets anders doet dan de ontwerpers bedoeld hebben: het water stroomt niet door de opening in de dwarsdam maar langs de lengtedammen en door de dwarsdam.*

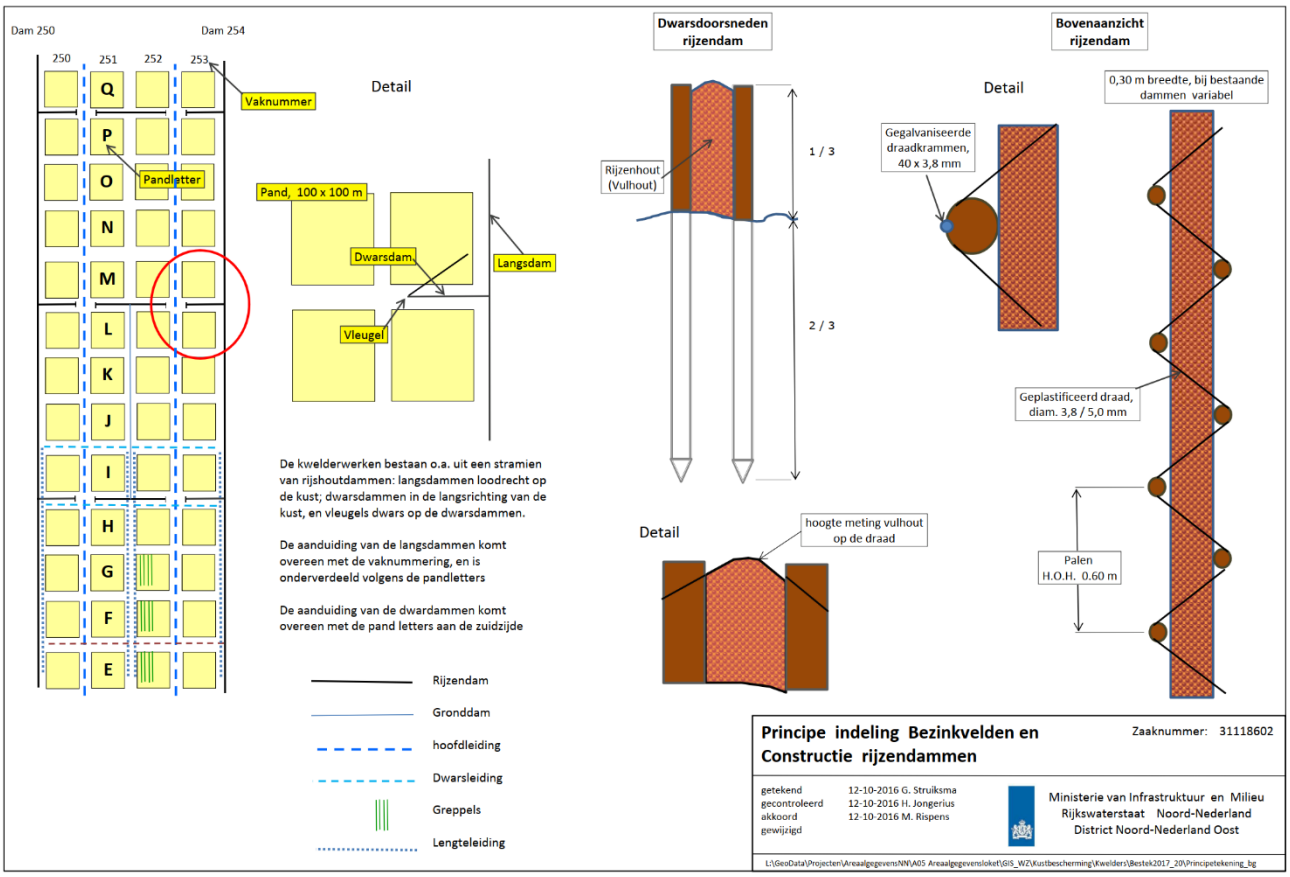
4.3 Aanleg

4.3.1 Constructie van een rijshoutdam

Mulder (2015) geeft een uitgebreide beschrijving van de aanleg van de huidige kwelderwerken buitendijks langs de vastelandskust van de Waddenzee:

"Bij de landaanwinning werd in de 20e eeuw in hoofdzaak het zogenaamde Sleeswijk-Holsteinse systeem gehanteerd. Hierbij werden haaks op de zeedijk greppels gegraven. Deze dienden voor zowel de aanvoer van water (met hierin het slik dat gebruikt werd voor de daadwerkelijke landaanwinning) als de afvoer ervan. Vervolgens werden eveneens haaks op de zeedijk rijshoutdammen of rijsdammen geplaatst met een lengte van 400, 800 of 1200 m. De rijsdammen bestonden uit twee rijen, ca. 20 cm uiteen geplaatste, houten palen. De onderlinge afstand van de palen in een rij was ca. 60 cm, waarbij de palen van de rijen ten opzichte van elkaar met 30 cm versprongen. Tussen de palen werd een vulling van rijshout aangebracht. Om de 400 m werden haaks op deze rijsdammen eveneens rijsdammen geplaatst, waarmee bezinkvelden van 400x400 m verkregen werden. Deze vakken werden door middel van gronddammen vervolgens weer onderverdeel in blokken van 100x100 m (Groustra 1981 en Klinkhamer 1987). In de meeste landaanwinningswerken zijn tegenwoordig nog greppels, sloten en (restanten van) rijsdammen te herkennen. Vooral die laatste hebben bij uitblijven van onderhoud zwaar te verduren. Kruiend ijs doet de houten palen afbreken, soms ook worden ze door een combinatie van harde wind en ijsgang in hun totaliteit uit de grond omhooggetrokken. Wat tegenwoordig in veel gevallen nog resteert, zijn de 'skeletten' van de oorspronkelijke rijsdam: de houten palen, ontdaan van het tussenliggende rijshout, en vaak sterk aangetast door de omstandigheden."

Figuur 22 geeft een beeld van de opbouw van een rijshoutdam.

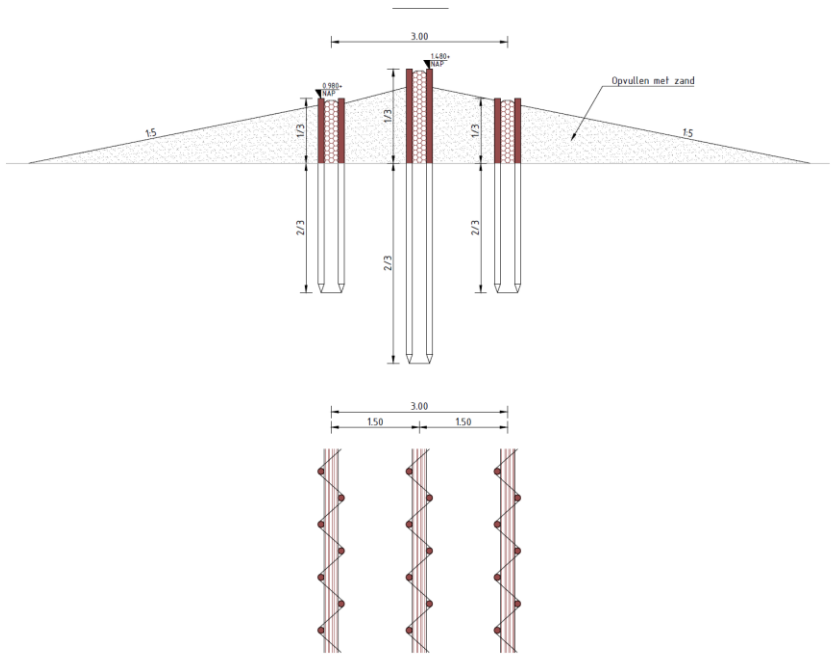


Figuur 22 Schematische weergave van de opbouw van een rijshoutdam voor kwelderontwikkeling. Bron: Rijkswaterstaat Noord-Nederland.

4.3.2 Kistdam

Bij de geul onder aan de dijk en de meest westelijke dam, wordt een speciale constructie voorgesteld. Klinkhamer (1987, pag. 126) beschrijft dat als er een geul moest worden gepasseerd, er soms een zogenoemde kistdam werd aangelegd. Deze bestond uit 3 dammen op een onderlinge afstand van 150 cm, waarbij de buitenste dammen 50-100 cm lager werden aangelegd dan de middelste dam.

Hier wordt voorgesteld om de eerste 130 meter (gerekend vanaf de dijk) van de meest westelijke rijshoutendam aan te leggen als een door Klinkhamer beschreven kistdam. De voet van de kistdam wordt verstevigd met een zandlichaam. Ook tussen de dammen wordt zand aangebracht. Dit geheel houdt de stroming door de geul, die vooral voor afwatering van de kwelder zorgt, tegen waardoor ook in het eerste vak natuurlijker geulvorming in noordoostelijker richting kan plaatsvinden.



Figuur 23 Schematische weergave van de opbouw van een rijshoutdam kistdam

4.3.3 Begreppeling

Anders dan bij de oorspronkelijke landaanwinningswerken worden geen hoofdleidingen, dwarsloten en greppels gegraven. Uit onderzoek is gebleken dat dergelijke maatregelen de opslibbing niet aantoonbaar versterken (Dijkema et al, 1991). Dit betekent dat de loop van de afwatering van de slikken en platen niet wordt voorgevormd en dat er door afstroming vanzelf prielen en geulen ontstaan. Deze zullen een natuurlijker aanzien hebben dan de rechte sloten op de huidige kwelderwerken.

4.3.4 Hoogte van de dammen

Het met rijshout gevulde deel van de dammen dient 30 cm boven gemiddeld hoog water uit te komen. De palen steken hier dan nog eens 10 cm bovenuit. Door rekening te houden met eventuele bodemdaling door gaswinning en zeespiegelstijging gedurende de levensduur van de dammen komt hier nog eens 10 cm bij. Bij een gemiddeld hoogwater bij de Westpolder van NAP+1,08 m, betekent dit een damhoogte van NAP+1,48 m en een kophoogte van de palen van NAP+1,58 m. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat alle dammen op gelijke hoogte worden aangelegd. Dit is in het verleden bij de kwelderwerken ook zo gebeurd. Alleen de ‘vleugels’ bij doorgangen werden aflopend aangelegd (Klinkhamer, 1987). Wanneer de dam lager is, stroomt er bij hoogwater te veel water over de dam waardoor het slib achter de dam gemakkelijk weer kan wegspoelen.

4.3.5 Palen

De rijshoutdam wordt gemaakt door eerst twee rijen palen de grond in te drijven. Dat kan gebeuren door trillen of boren. Als de ondergrond te zanderig is, worden de palen de grond in gespoten met een waterpomp en spuitlans. De dikte en lengte van de palen hangen af van de diepte van het water (Klinkhamer, 1987).

RWS (2016): De toe te passen palen dienen te voldoen aan de volgende eigenschappen:

- Voor 2/3 in de bodem vast te staan;
- Niet-geconserveerd hout;

- Recht;
- Conform klasse B volgens NEN 5492 (minimale eis);
- Geschild en gepunt;
- Diameter paal: minimaal 0,10 m.

De levensduur van de palen is afhankelijk van houtsoort en behandeling.

4.3.6 Rijshout

RWS (2016): Vulhout moet van naaldhout zijn afkomstig van Fijnspar en/of Douglasspar en/of Sitkaspar en/of Grove den. In Duitsland wordt snoeihout uit de omgeving gebruikt voor de rijshoutdammen. Mogelijk is dit een meer duurzaam alternatief.

De takken afkomstig van deze soorten moeten een minimale taklengte van 2,50 m, een takomtrek van minimaal 0,10 m en maximaal 0,20 m hebben (gemeten aan het ondereinde van de takken). Verder mag het toe te passen vulhout geen ruigte, riet, onkruid, hooi, of ander klein gewas bevatten en mag niet verstikt, verschimmeld, broos of verdroogd zijn (RWS, 2016)

Per m3 damvulling zijn 24 bossen rijshout nodig (Klinkhamer, 1987). De bossen worden neergedrukt en aan de palen vastgezet met geplastificeerd dik ijzerdraad en krammen.

4.3.7 Benodigde hoeveelheden materialen alternatief 4

De lengte nieuw aan te leggen rijshoutdammen in alternatief 4 beslaat 2016 meter. Daarnaast zijn er voor de openingen in de dammen ‘vleugels’ nodig om ondergraving van de kopse einden van de dammen tegen te gaan (2 vleugels van 10 m lengte aan beide zijden van een opening, totaal 260 m ‘vleugels’). In totaal betreft het 2.276 m dam.

Per strekkende meter dam zijn 3 1/3 paal nodig (palen worden om en om gezet met 60 cm tussenruimte aan beide kanten van de eigenlijke dam van rijshout van 30 cm breed (zie Figuur 22). Aan het begin en eind van de dam is een extra paal nodig.

Hiervoor zijn in totaal circa 8.455 palen nodig. Afhankelijk van de huidige hoogte van de bodem verschilt de benodigde lengte van de palen. Uitgegaan is van een gewenste hoogte van de rijshoutdammen van NAP+1,58 m (gemiddeld hoogwater (NAP+1,08 m), dam 30 cm boven GHW, 10 cm speling om te compenseren voor bodemdaling en zeespiegelstijging). De dikte van de sliblaag op de locatie van de dammen is bepaald door middel van veldmetingen. In de berekening van de benodigde paallengte is er vanuit gegaan dat de palen voor minimaal 2/3^{e} van de totale lengte in de harde bodem staan.

Dit leidt tot de volgende verdeling:

Lengte paal (m)	Aantal palen
4	134
5	1767
6	1007
7	2970
8	1277
9	0

10	1300
Totaal	**8455**

Er dient nog een check gedaan te worden op de haalbaarheid van de lengte van de palen en de wijze waarop deze in de bodem gebracht kunnen worden. Hier is aangenomen dat over het gehele gebied de kruin van de dammen op NAP+1,48 m komen te liggen. Wellicht kan dit in bepaalde delen lager zijn.

Er dient nog een check plaats te vinden met de meest recente specificaties voor aanleg van rijshoutdammen van RWS.

De benodigde hoeveelheid rijshout is afhankelijk van de hoogte van de dammen boven het huidige bodemniveau. In totaal is er circa 1.278 m^3 rijshout nodig, oftewel 30.681 bossen (ook wel 'wiepen' genoemd). Hierbij is de inhoud van de 'vleugels' geschat als een dam met 50% volledige hoogte en 50% halve hoogte.

Aan ijzerdraad is gerekend met 0,75 m per paal. Dit betekent in totaal 5.366 m ijzerdraad (geplastificeerd, dikte 3,8/5,0 mm). Het ijzerdraad wordt vastgezet met één kram per paal (8.500 krammen, maat 40x3,8 mm).

4.4 Onderhoud

Het onderhoud van de rijshoutdammen dient jaarlijks plaats te vinden. Voor de instandhouding is het volgende beschouwd (op basis van input van Van Aalsburg bv):

- Monitoring van de rijshouten dammen vindt jaarlijks plaats;
- Eens per 3 jaar worden de rijshouten dammen bijgevuld met nieuw rijshout
- Na 20-25 jaar dienen rijshoutendammen te worden vervangen.

Klinkhamer (1987) vermeldt dat aangehouden werd dat de toenmalig in gebruik zijnde palen 30 jaar mee zouden kunnen gaan. Maar door golfwerking, ijsvorming aan de palen en kruiend ijs kunnen palen scheef zakken of afbreken. Hoog boven het maaiveld uitstekende palen hebben extra slijtage en vragen extra onderhoud (Klinkhamer, 1987). De levensduur van de palen die tegenwoordig gebruikt worden in de kwelderwerken is niet bekend.

Er dient nog een check plaats te vinden met de meest recente specificaties voor onderhoud van rijshoutdammen van RWS.

4.5 Monitoring van de kwelderontwikkeling

Monitoring van de kwelderontwikkeling zelf is niet opgenomen in de raming. De monitoring zoals beschreven in deze paragraaf wordt momenteel al uitgevoerd in het projectgebied. Het wordt aangenomen dat deze na realisatie van dit koppelproject wordt doorgezet.

Monitoring is van groot belang om te leren van de uitgevoerde ingrepen en ontwikkelingen en om bestaande ontwikkelingen te kunnen volgen en zo nodig bij te kunnen sturen.

Monitoring van dit project is van belang voor:

1. De voorbeeldfunctie die dit project kan hebben voor andere dijkverstevigingen en de ontwikkeling van een geleidelijke overgang van dijk naar voorland.

2. De op natuurontwikkeling gerichte ingreep die verschilt van de huidige, oorspronkelijk op landaanwinning gerichte kwelderwerken. Gevolgd kan worden hoe de natuurlijke processen zich ontwikkelen bij afwezigheid van vooraf geplande en aangelegde ontwateringssloten en voldoende ruimte, en hoe de biodiversiteit hierop reageert.
3. Bij verrassingen (volgend uit de metingen) kan bijsturing plaatsvinden. Hierbij kan gedacht worden aan het ondergraven worden van dammen of 'vleugels'. In dit geval kan gekeken worden hoe het ontwerp kan worden aangepast (bijvoorbeeld versterken of verleggen).

Periode van monitoring

Nul-situatie en 1, 2, 5, 10 jaar na uitvoering.

Monitoring van de morfologie

Van belang zijn:

1. Golfontwikkeling
   In verband met de nabijheid van zeegrasvelden is het van belang om de golfontwikkeling in zowel de huidige situatie als de situatie na de aanleg te kennen.
2. Hoogteligging
   De opslibbing, die door de aanleg van de nieuwe rijshoutdammen wordt gestimuleerd, zal als gevolg hebben dat de hoogteligging van het gebied verandert. Tevens zal er een ander afwateringspatroon ontstaan, met nieuwe prielen en kreken. Aan de andere kant kunnen plotselinge gebeurtenissen (zoals een storm) het proces van opslibbing tenietdoen of wellicht op bepaalde plekken versterken. Ook eventuele ondergraving van delen van dammen kunnen vroegtijdig door monitoring aan het licht komen. De hoogteligging dient jaarlijks gemonitord te worden. Hiervoor zijn verschillende mogelijkheden beschikbaar. Het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN) meet periodiek de hoogteligging. Dit dient aangevuld te worden met plaatselijke monitoring met bijvoorbeeld drones (zie Folmer et al, 2020) zodat er een jaarlijks beeld ontstaat.

Monitoring van ecologie en biodiversiteit

De ontwikkelingen in het gebied zullen ook (juist) effecten hebben op de ecologie en op soorten. Deels bedoeld en deels onbedoeld. Tijdens aanleg kan er verstoring optreden op de vogels in het werkgebied en in aangrenzende gebieden. Hier dient bij de uitvoering rekening mee gehouden te worden. De eisen van Rijkswaterstaat (met betrekking tot uitvoering) bevatten de restrictie dat tussen 1 oktober en 15 april geen werk verricht mag worden (stormseizoen, maar er kan wel geschouwd worden), en dat tussen 15 april en 15 juli niet gewerkt mag worden (in verband met broedseizoen). In de UO-fase zullen nadere afspraken met Rijkswaterstaat worden gemaakt om na te gaan in hoeverre deze restricties gelden voor de uit te voeren werken.

De bestaande monitoring in de internationale Waddenzee wordt mede gecoördineerd in TMAP: Trilateral Monitoring and Assessment Program. De verschillende onderwerpen vallen ook binnen de monitoring voor specifieke beleidsdoelen: KRW, Natura 2000 (Vogel- en Habitatrichtlijn), enz. De monitoring vanuit het Ministerie Verkeer en Waterstaat in gebundeld binnen het MWTL-meetprogramma. De data hiervan worden beschikbaar gesteld via de websites Waterinfo (waterinfo.rws.nl), Waterinfo Extra (waterinfo-extra.rws.nl) en de Helpdesk Water (helpdeskwater.nl). De monitoring vanuit het Ministerie LNV is ondergebracht bij de WUR, afdeling Wettelijke Ondersteuning Natuur en Milieu (https://www.wur.nl/nl/Onderzoek-Resultaten/Wettelijke-Onderzoekstaken/WOT-Natuur-en-Milieu.htm). Daarnaast vindt monitoring plaats voor specifieke doelen, zoals het volgen van de effecten van bodemdaling door gas- en zoutwinning (NAM, Frisia). Veel data zijn bij elkaar beschikbaar via de Basismonitoring Wadden (basismonitoringwadden.waddenzee.nl). Een overzicht van de monitoring is gegeven in het rapport van WaLTER (WaLTER, 2019).

De huidige monitoring richt zicht op:

- Hogere planten: kartering van zeegrasvelden (eenmaal per 3 jaar), kweldervegetatiemonitoring (eenmaal per zes jaar). Relevant voor gebied kwelderontwikkeling Lauwersmeerdijk;
- Benthos: monitoring van benthos voor KRW (RWS; geen lokale informatie, monsterpunten bij Hollum en bij Noordpolderzijl op het wad), omvang en ligging mossel- en oesterbanken (LNV);
- Vissen: geen monitoring in ondiepe delen en op de kwelders (KRW);
- Vogels: monitoring gecoördineerd door Sovon: jaarlijks monitoring van broed, trek- en wintervogels. Relevant voor gebied kwelderontwikkeling Lauwersmeerdijk;
- Zoogdieren: Zeehonden: tellingen van ligplaatsen. Niet relevant voor gebied kwelderontwikkeling Lauwersmeerdijk (ligplaatsen op geruime afstand (1 km) van hetplangebied).

Voor de nieuwe monitoring van het gebied waar de kwelderontwikkeling plaatsvindt, kan ten eerste gedacht worden aan het volgen van het ontstaan van patronen in het gebied: Waar vindt opslibbing plaats? Waar vindt kreekvorming plaats? Hoe reageert de verspreiding van soorten hierop? Het geleidelijk begroeid raken van het wad als gevolg van de nieuwe kwelderontwikkeling is een eerste stap. Tegelijkertijd kan gekeken worden naar soorten die karakteristiek zijn voor de verschillende ontwikkelingsfasen van het wad (planten, bodemorganismen, insecten, vissen, vogels): wanneer worden welke soorten waar waargenomen? Door één of enkele kenmerkende en indicatieve soorten per soortgroep te kiezen, kan de monitoringsinspanning beperkt blijven. Dit moet nog verder worden uitgewerkt.

5 VOLDOEN AAN DE GESTELDE EISEN

In paragraaf 2.2 zijn de eisen en wensen gepresenteerd op basis waarvan het VO-ontwerp is ontwikkeld. In de onderstaande tabel is per eis en wens toegelicht hoe hieraan wordt voldaan.

Tabel 4 Gestelde Eisen en toelichting op vervulling van deze eisen.

Nummer	Eis/Wens/Aandachtspunt	Toelichting verificatie
KES-P-0107	De kwaliteit dient verbeterd te worden	De kwaliteit van het gebied wordt verbeterd doordat er een geleidelijke overgang komt tussen Lauwersmeerdijk en de slikken en platen van de Waddenzee. Wek zak areaal wadplaat verloren gaan als gevolg van de kwelderontwikkeling.
KES-P-0109	Er dient gekeken te worden naar dominante golfrichting	Bij de oriëntatie van de dammen is rekening gehouden met de dominante golfrichting. Door de toegepaste oriëntatie ontstaat voldoende luwte. Bovendien wordt reflectie van golven naar de zeegrasvelden verminderd.
KES-P-0110	De mogelijkheid om materiaal te hergebruiken dient te worden onderzocht (Noorse steen)	Binnen het VO-ontwerp is hergebruik van materiaal vooralsnog niet voorzien. Binnen het ontwerp zijn alleen rijshouten dammen en een geringe hoeveelheid zand nodig.
KES-P-0111	De monitoring dient aangepast te worden naar de bestaande MWTL-monitoring (vanuit RWS Bas Kers)	Het is heel waardevol om de ontwikkeling van de morfologie en biodiversiteit te monitoren omdat dit kennis kan opleveren die elders weer gebruikt kan worden. De huidige MWTL-monitoring is te globaal (vegetatiemonitoring eens in de zes jaar). Meer gedetailleerdere monitoring (in ruimte en tijd) is nodig om te kunnen leren van het project en om handvatten te bieden om adaptief beheer te kunnen uitvoeren. Zie ook paragraaf Monitoring.
KES-0086	Kwelderontwikkeling dient niet te leiden tot percelen met een begroeiing van uitsluitend Zeekweek	De ruime opzet van het ontwerp met een beperkte lengte aan rijshoutdammen geeft voldoende mogelijkheid voor natuurlijke processen als opslibbing, kreekvorming, het ontstaan van oeverwallen en kommen (en dus natuurlijke patronen) in de gebieden tussen de dammen. De diversiteit wordt daarmee groter. De verwachting is dat in de komende decennia het eindstadium van kwelderontwikkeling met dominantie van Zeekweek nog niet gehaald wordt.
KES-P-0030	Er dient 20 ha kwelderontwikkeling (obv projectplan) te worden gerealiseerd.	De totale oppervlakte van het gebied waarvoor extra luwte wordt gecreëerd bedraagt 38 ha omsloten door nieuwe rijshoutdammen buiten de huidige kwelderwerken. Een extra 7 hectare gebied ligt aan de buitenzijde tussen de uitstekende delen van de dammen waar een geringe luwte ontstaat. Daarnaast is er 14-20 ha bestaande slikken en kwelder binnen het netwerk van reeds aanwezige onderhouden rijshoutdammen die meer beschut komt te liggen en waar de kweldererosie zal afnemen. Hiermee wordt voldaan aan de eis.
KES-P-0102	Er mag geen negatief effect optreden op de omvang en kwaliteit van plaatselijke mosselbanken en zeegrasvelden.	Het ontwerp vermijdt de locaties waar zich momenteel mosselbanken en zeegrasvelden bevinden. Er kan geen garantie gegeven worden dat zeegrasvelden en mosselbanken zich niet zullen verplaatsen (al dan niet als gevolg van de ingreep). De kans daarop wordt echter zeer klein geschat.

KES-P-0112	Klein zeegras mag geen negatieve effecten ondervinden	Doordat niet wordt ingegrepen in de afwatering van de bestaande kweldervakken 251 t/m 254 in de richting van de zeegrasvelden, wordt de kans op mogelijke negatieve effecten op de zeegrasvelden geminimaliseerd. Ook liggen de huidige zeegrasvelden aan de Waddenzeekant van een bestaande plaat-rug en zijn daardoor min of meer hydrologisch gescheiden van de kwelderontwikkeling. In het ontwerp is rekening gehouden met het voorkómen van reflectie van golven naar de zeegrasvelden.
KES-P-0057	Kwelderuitbreiding dient te worden gerealiseerd door: aanleg van bij de natuur passende rijshoutendammen;	Het bestaande type rijshoutendammen is voorzien voor de hoofdconstructie. Dit sluit aan op de bestaande vanuit cultuur-historisch perspectief waardevolle vormen in het landschap. Uitzondering hierop is de meest noordwestelijke dam. Deze wordt uitgevoerd als zogenaamde kistdam en zandlichaam om de bestaande (kunstmatige) geul langs de teen van de dijk geen kans te geven om terug te keren (en daarmee de rijshoutdammen te ondermijnen).
KES-P-0058	Kwelderuitbreiding dient te worden gerealiseerd voor een beter voedselaanbod voor vogels;	Er vindt opslibbing en op termijn kwelderontwikkeling plaats waardoor verschillende fasen van kwelders zich kunnen ontwikkelen. In het begin zullen dit vooral slikken en kale wadplaten zijn, die aanvullend voedselaanbod opleveren voor wadvogels op een plaats waar nu weinig vogels geteld worden.
KES-P-0059	Kwelderuitbreiding dient te worden gerealiseerd voor uitbreiding onderwaternatuur en opgroeigebied voor jonge vis;	Doordat bij de voorgestelde kwelderontwikkeling ruimte gelaten wordt voor natuurlijke processen en er geen kunstmatig afwateringssysteem gegraven wordt, kunnen er zich geulen gaan ontwikkelen. Deze kreken zijn waardevol leefgebied voor macrozoöbenthos en kunnen een kinderkamerfunctie voor vissen hebben.
KES-P-0060	Kwelderuitbreiding dient te worden gerealiseerd voor zachtere en meer natuurlijke overgang van de dijk naar het wad en het onderwater ecosysteem	Doordat de voorgestelde kwelderontwikkeling als basis heeft de voet van de Lauwersmeerdijk (begin rijshoutdammen) met uitstroomopeningen naar het noordoosten, wordt de kwelderontwikkeling ingezet vanaf de Lauwersmeerdijk. Dit levert een geleidelijke overgang van de dam naar het wad.
KES-P-0061	Kwelderuitbreiding dient te worden gerealiseerd voor toename foerageergebied voor vogels;;	Er vindt opslibbing en op termijn kwelderontwikkeling plaats waardoor zich slik en verschillende successiefasen van kwelders kunnen ontwikkelen. In het begin zullen dit vooral slikken en kale wadplaten zijn, die aanvullend voedselaanbod opleveren voor wadvogels op een plaats waar nu weinig vogels geteld worden.
KES-P-0062	Kwelderuitbreiding dient te worden gerealiseerd voor uitbreiding areaal slijkgrasvelden en pionierbegroeiing.	Er vindt kwelderontwikkeling plaats waardoor verschillende fasen van kwelders zich kunnen ontwikkelen. In het begin zullen vooral slikken en kale wadplaten ontstaan, die vervolgens gekoloniseerd zullen worden door slijkgras en overige pionierbegroeiing.
KES-P-0106	De doelen dienen duidelijk beschreven te worden (N2000, KRW, PAGW (habitat)).	Het doel van de nieuwe kwelderontwikkeling is het verrijken van het gebied met meer droogvallende slikken en platen en pionierfase van kwelders. Kwelders zijn ecosystemen met een zeer hoge biodiversiteit (PBL, 2015). Extra habitatmet een hoge natuurkwaliteit is een doel van de PAGW. Slikken en platen zijn belangrijk als foerageergebied voor wadvogels (doel Natura 2000). Kwelders bieden broedplaatsen voor beschermde vogels waarvoor in de Waddenzee doelen zijn gesteld voor Natura 2000.

		Extra jonge kwelder levert een hogere kwaliteit voor het kwaliteitselement angiospermen voor de KRW.
KES-P-0101a	De natuurlijke dynamiek dient gevolgd te worden door het volgen van de morfologische ontwikkelingen	Het is heel waardevol om de ontwikkeling van de morfologie te monitoren omdat dit kennis kan opleveren die elders weer gebruikt kan worden. Hier kan een monitoringsprogramma voor worden opgesteld (Lidar, luchtfoto's, aanvullende kartering in het veld). Zie paragraaf Monitoring.
KES-P-0101b	De natuurlijke dynamiek dient gevolgd te worden door het bekijken van de dominante golfontwikkeling	Als eerste stap wordt de dominante golfontwikkeling in het gebied gemeten en geëvalueerd. Dit wordt gecheckt met het ontwerp. De golfontwikkeling wordt meegenomen in de monitoring (zie paragraaf Monitoring).
KES-P-0101c	De natuurlijke dynamiek dient zoveel gevolgd te worden.	De geul langs de dijk kan als een natuurlijke dynamiek worden gezien (alhoewel deze geul mede door de niet-natuurlijke dijk is ontstaan). Door deze natuurlijk geul te behouden, wordt kwelderontwikkeling belemmerd (te veel stroming). Door toepassen van rijshouten dammen rondom de geul wordt de kwelderontwikkeling onnatuurlijk (zie alternatief 1 en 2) De nieuw te vormen vakken conform alternatief 4 hebben een oriëntatie naar het noordoosten. Geulen worden initieel niet aangelegd, zodat er ruimte ontstaat voor meanderende/natuurlijke geulen en aanslibbing vanaf de Lauwersmeerdijk.
KES-P-0103	Er dienden andere vormen dan een klassieke landaanwinningskwelder toegepast te worden, zodat meer diversiteit in de habitat ontstaat	De voorgestelde kwelderontwikkeling sluit aan bij klassieke vorm van kwelderontwikkeling in het Waddengebied. Dit betreft het gebruik van rijshoutdammen om luwtes te creëren en opslibbing te stimuleren. Er worden echter geen afwateringssloten, dwarssloten en greppels gegraven. Daarbinnen wordt voldoende ruimte gegeven voor natuurlijke processen van aanslibbing en erosie waardoor er een natuurlijker patroon van kreken, oeverwallen en kommen kan ontstaan. Door de relatief open ruimtelijke structuur binnen de vakken en de diversiteit in kreken en bodemconfiguraties die zullen ontstaan, wordt meer diversiteit in habitat verwacht dan bij een klassieke landaanwinningskwelder. Andere (meer innovatieve) vormen van kwelderontwikkeling zijn onderzocht, maar voor deze specifieke locatie (met relatief veel invloed van golven en stroming als minder geschikt beschouwd.
KES-P-0104	De kwelder dient zich op een zo natuurlijk mogelijke manier te ontwikkelen	Afgezien van de aanleg en onderhoud van de rijshoutdammen (en het afdammen van de afvoerende geul langs de dijk) worden geen ingrepen gedaan in het gebied. Na aanleg zullen binnen de vakken natuurlijke patronen ontstaan. Het doel is een zo natuurlijk mogelijke kwelder te ontwikkelen. Naast een niet-gestuurde kreekontwikkeling houdt dit ook in dat er geen aanleg van dammen wordt voorzien om de gevormde kwelder te ontsluiten om deze in een latere fase in beweiding te nemen. Dit levert een extra bijdrage aan de variatie aan kwelders in de Nederlandse Waddenzee.
KES-P-0105	Andere doelen (namelijk: vegetatie, vogels en ook vis) dienen te worden meegenomen zodat de koppeling met andere	Op de locatie van de kwelderontwikkeling is geen aansluiting met zoet water van het binnendijkse gebied. Er is daarom geen mogelijkheid om ter plaatse een belangrijke vismigratievoorziening aan te leggen. Op andere plaatsen (waar nu al wel zoetwater uit het achterland de Waddenzee instroomt)

	ecologische koppelkans (vismigratie) gemaakt wordt.	hebben dergelijke voorzieningen een veel grotere kans van slagen (en kunnen ze wel kwantitatief bijdragen aan een goede visstand).
	Vergroten van de kwaliteit van de kwelder als leefgebied voor soorten	Door de relatief open ruimtelijke structuur binnen de vakken en de diversiteit in kreken en bodemconfiguraties die zullen ontstaan, wordt meer diversiteit in habitat verwacht dan bij een klassieke landaanwinningskwelder. Hiermee wordt de kwaliteit van de kwelder vergroot.
	De kwelder dient bij te dragen aan de waterveiligheid en de bescherming van de Lauwersmeerdijk	Als gevolg van de beoogde kwelderontwikkeling vindt verhoging van de vooroever plaats. Op termijn (orde grootte 25 jaar, wanneer naar verwachting zich hogere kwelders langs de Lauwersmeerdijk hebben gevormd) zal dit tot effect hebben dat de golfaanval op de Lauwersmeerdijk wordt gereduceerd waarmee de waterveiligheid wordt verbeterd.
	Kwelderontwikkeling dient natuurlijke processen te stimuleren en de ontwikkeling van een natuurlijk patroon van geulen te faciliteren	Binnen het gekozen alternatief wordt de bestaande geul geblokkeerd en wordt een nieuw, natuurlijk geulpatroon gefaciliteerd. Door de natuurlijke ontwikkeling van geulen vind ook een natuurlijke ontwikkeling van kwelders plaats

6 AANDACHTSPUNTEN VOOR DE VOLGENDE FASE

6.1 Aandachtspunten voor de volgende fase

De volgende aandachtspunten voor de volgende fase (DO-fase) zijn geïdentificeerd:

- ####

6.2 Raakvlakken en risico's

In de uitwerking van het VO-ontwerp en DO-ontwerp van de Kwelderontwikkeling zijn de volgende technische risico's naar voren gekomen. Deze risico's dienen in een latere ontwerpfase te worden gemitigeerd:

- **Ondergraving meest noordwestelijke dam:** Bij de aanleg van de meest noordwestelijk gelegen rijshoutdam wordt een uitloper van een geul langs de dijk doorsneden. Hiervoor dienen extra maatregelen genomen te worden om te voorkomen dat de geul door de dam gaat stromen (zoals het uitvoeren als kistdam en het aanbrengen van een zandlichaam). De betreffende geul is gezien de morfologie vooral een afstromende geul van het deel van de kwelder dat door de nieuwe rijshoutdammen wordt afgesneden. Desondanks blijft er een risico bestaan dat de meest noordwestelijke dam wordt ondergraven en dat bijvoorbeeld enkele jaren na aanleg aanvullende maatregelen nodig zijn (bijvoorbeeld sneller onderhoud van de dam of een aanvulling van het zandlichaam).
- **Effect op zeegras:** Er zijn habitatgeschiktheidskaarten gemaakt voor litoraal zeegras (zeegras op droogvallende slikken) in de Waddenzee. Op basis hiervan lijken de slikken buiten de bestaande kwelderwerken geschikt habitat voor klein zeegras. De aanleg van nieuwe rijshoutdammen kan het patroon van opslibbing in het oostelijk deel van het plangebied (het dichtst bij de bestaande zeegrasvelden gelegen deel) en daar net buiten doen veranderen. Echter, tussen de beoogde kwelderontwikkeling en de bestaande zeegrasvelden bevindt zich een zandrug. Naar verwachting zal de beïnvloeding van de kwelderontwikkeling niet verder reiken dan deze zandrug, waardoor zeegrasvelden niet worden beïnvloed. Overigens is ook zonder nieuwe kwelderontwikkeling het blijvend bestaan van zeegrasvelden op deze plaats niet gegarandeerd. Dit laatste kan zowel te maken hebben met de ophoging van het wad ter plaatse (dat door de aanwezigheid van zeegras gestimuleerd wordt en waardoor het gebiedje te hoog kan komen te liggen) en door plotselinge gebeurtenissen zoals stormen waardoor grote hoeveelheden sediment verplaatst kunnen worden en het zeegrasveld bedolven kan worden;
- **Aanslaan kwelderontwikkeling**: Het gekozen alternatief voor kwelderontwikkeling gaat uit van ruime vakken waarbinnen natuurlijke processen kunnen optreden. Hierdoor zullen nieuwe slikken en kreken en op termijn nieuwe kwelders ontstaan (eerst pioniervegetatie op lage delen, later mogelijk gevolgd door het ontstaan van hoge kwelders). De aanvoer van water bij opkomend tij en de afwatering bij afgaand tij zal plaatsvinden via nieuw te vormen kreken. Het doel is dat deze kreken een natuurlijke, kronkelende loop zullen nemen. Het valt niet uit te sluiten dat een kreek of een deel ervan toch een rechte loop neemt. De kwelderontwikkeling is een proces van decennia. In ruimere vakken gaat de opslibbing (en dus de kweldervorming) langzamer dan in kleinere vakken. De ontwikkelingsstadia naar een kwelder toe zijn zo mogelijk nog waardevoller vanuit biodiversiteitsoogpunt dan de uiteindelijke hoge kwelder. Vanwege het toestaan van natuurlijke processen en het grotendeels weglaten van sturing is er dus geen eindtijd aan te geven waarop de kwelder moet zijn ontstaan (het is geen landaanwinningsproject). Bovendien zal de grotere luwte in de nieuwe vakken waardevolle natuur opleveren in de vorm van een diverse bodemfauna, ruimte voor foeragerende vissen en vogels en mogelijk nieuwe zeegrasvelden.

Met betrekking tot de kwelderontwikkeling zijn er de volgende raakvlakken. Deze raakvlakken dienen in de DO-fase te worden uitgewerkt:

- **Landelijke Dijk:** De kwelderontwikkeling grenst fysiek aan de Landelijke Dijk en daarmee aan de primaire waterkering. Het effect van kwelderontwikkeling op de waterkerende functie en onderhoud van de Landelijke Dijk dient te worden beschouwd.
- **Bestaande kwelderwerken:** Fysiek vormt de nieuwe kwelderontwikkeling een verlengstuk van de al aanwezige kwelders voor de Westpolder in de hoek met de Lauwersmeerdijk. Daardoor zal de stroming en de opslibbing in deze hoek van de kwelders kunnen veranderen. De huidige kwelders hebben ook een recreatieve functie (kwelderpad). Voor de nieuwe kwelderontwikkeling is geen recreatieve functie in het gebied zelf voorzien (wel vanaf de dijk). Er bestaat het risico dat een afscheiding tussen oude en nieuwe kwelders niet haalbaar is en de natuurwaarden van het gebied van de nieuwe kwelderontwikkeling door recreatieve druk en verstoring lager uitkomen dan voorzien;
- **Overige ecologische koppelkansen:** Naast kwelderontwikkeling wordt elders langs de Landelijke Dijk een natuurlijke overgang gerealiseerd tussen de dijk en het wad (koppelproject Natuurlijke Overgang). Daarnaast wordt op ongeveer 1,5 km ten noordwesten van de kwelderontwikkeling een mogelijkheid tot vismigratie (koppelproject Vismigratie Marnewaard) gerealiseerd. De 3 ecologische koppelprojecten dienen op elkaar te worden afgestemd om de ecologische meerwaarde te optimaliseren. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om het gebied met kwelderontwikkeling in verbinding te brengen met het binnendijks gelegen natuurlijke gebied in de Marnewaard ter verhoging van de natuurwaarde (ecologische plus).

7 REFERENTIES

1. Arcadis, 2021. Koppelprojectnotitie Koppelproject 4: Kwelderuitbreiding.
2. De Jong, D.J. & V.N. de Jonge, 1989. Zeegras (*Zostera marina* L. en *Zostera noltii* Horn.). Een ecologisch profiel en het voorkomen in Nederland. Rijkswaterstaat, Nota GWAO-89.1003.
3. Dijkema, K.S., J.H. Bossinade, J. van den Bergs & T.A.G. Kroeze, 1991. Natuurtechnisch beheer van kwelderwerken in de Friese en Groninger Waddenzee: greppelonderhoud en overig grondwerk. RWS Nota GRAN 1991-2002, IBN Texel RIN-rapport 91/10.
4. Doedens, B. & M. Dorenbosch, 2015. Kwelders Terschelling. Voorlopig ontwerp. Stichting Landschapstheater en Meer / Bureau Waardenburg, Amsterdam / Culemborg i.o.v. Programma naar een Rijke Waddenzee.
5. Folmer, E.O., J.E.E. van Beusekom, T. Dolch, U. Gräwe, M.M van Katwijk, K. Kolbe & C.J.M. Philippart, 2016. Consensus forecasting of intertidal seagrass habitat in the Wadden Sea. J. Appl. Ecol. 53, 1800-1813.
6. Folmer, E., 2019. Update habitatkaart littoraal zeegras voor de Nederlandse Waddenzee. Een aanscherping van de trilaterale zeegras habitatkaart voor de Nederlandse Waddenzee op basis van een analyse van de effecten van golfwerking, sediment en wadpieren op zeegras. Ecospace in opdracht van Rijkswaterstaat.
7. Folmer, E., N. Stellaard & B. Borsje, 2020. UAV kartering van de Waddenzee kustzone; Snel en gedetailleerd inzicht verkrijgen voor veiligheid, klimaatadaptatie en ecologie. Rapport Sky Pilot/UAS, Blik van Boven, Universiteit Twente.
8. Klinkhamer, R., 1987. Een halve eeuw landaanwinningswerken langs de Friese en Groninger kust. RWS, directe Groningen, dienstkring Baflo.
9. RWS, 2016a. Vraagspecificatie Eisen – Hoofdwatersysteem voor het meerjarig in stand houden van, monitoren van en het upgraden van het kwelderareaal in het Waddengebied. Datum 5-12-2016. Zaaknummer: 31118602.
10. RWS, 2016b. Constructie dam. Notitie. Zaaknummer: 31118602.
11. Van der Heijden, E., 2018. Ecologische beoordeling dijkverbetering Lauwersmeerdijk - Vierhuizergat. Altenburg & Wymenga, A&W-rapport 2442.
12. Van der Heijden, E., 2019. Ecologische beoordeling bouwstenen rond de Lauwersmeerdijk. Deelgebied 4: ontwikkeling kwelder. Altenburg & Wymenga, A&W-rapport 3337-4.
13. Van Nieuwerburgh, L., D. Roffel & J. Doze, 2021. Notitie over natuurlijkheid en de doelen van kwelders. RWS Notitie 27012021
14. Vuik, V. & Valk, J., 2020. Ecologische Plus kwelderontwikkeling. Memo HKV-RHDHV.
15. WaLTER, 2019. Meetprogramma's Waddengebied. Projectteam WaLTER. Versie 2019-10-23, 279 pp.
16. Wijgergangs, L.J.M. & D.J. de Jong, 1999. Een ecologisch profiel van zeegras en de verspreiding in Nederland. KUN in opdracht van RIKZ.

Bijlage A: VO-Ontwerptekeningen

Ontwerptekeningen zijn separaat beschikbaar

Tekening	Omschrijving
DO-40_KW-001 (G012852-TEK-3275**)**	Kwelderontwikkeling, bovenaanzicht
DO-40_KW-002 (G012852-TEK-3274**)**	Kwelderontwikkeling, dwarsdoorsneden

COLOFON

KWELDERONTWIKKELING
ONTWERPNOTA VO

KLANT
Waterschap Noorderzijlvest

PROJECTNUMMER
C07011.000003

ONZE REFERENTIE
D10012840:180

DATUM
25 januari 2022

Arcadis Nederland B.V.

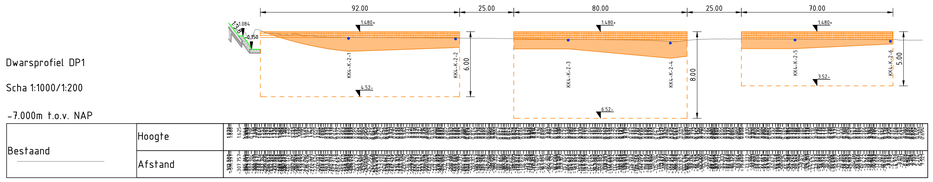
Postbus 137
8000 AC Zwolle
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com

Dwarsprofiel DP1

Scha 1:1000/1:200

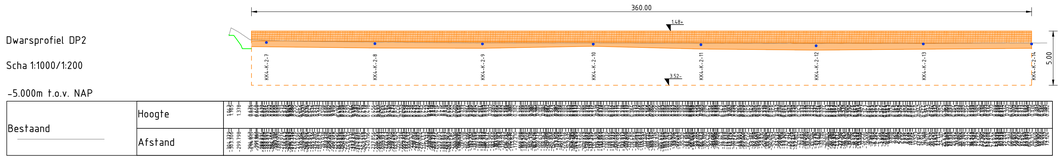
-7.000m t.o.v. NAP



Dwarsprofiel DP2

Scha 1:1000/1:200

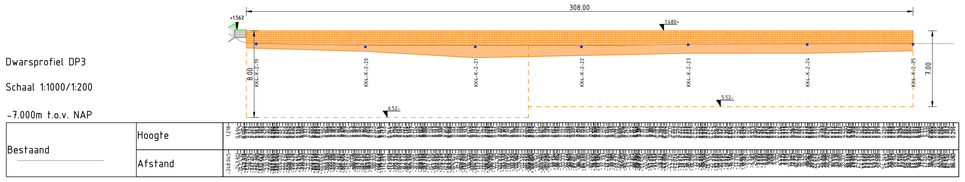
-5.000m t.o.v. NAP



Dwarsprofiel DP3

Schaal 1:1000/1:200

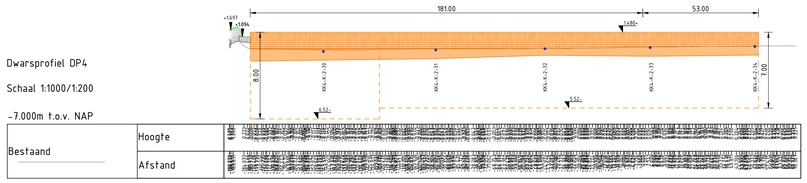
-7.000m t.o.v. NAP



Dwarsprofiel DP4

Schaal 1:1000/1:200

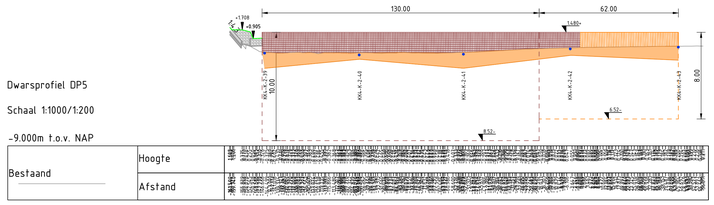
-7.000m t.o.v. NAP

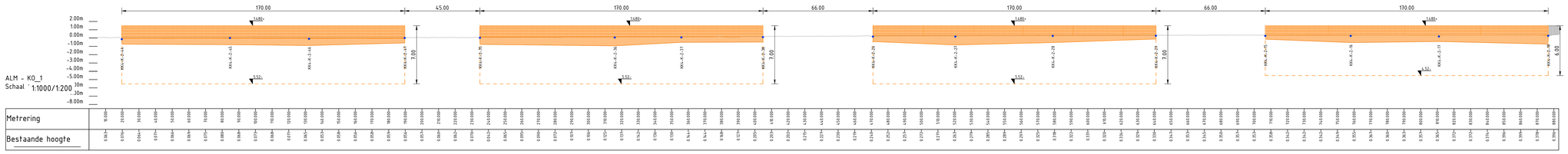


Dwarsprofiel DP5

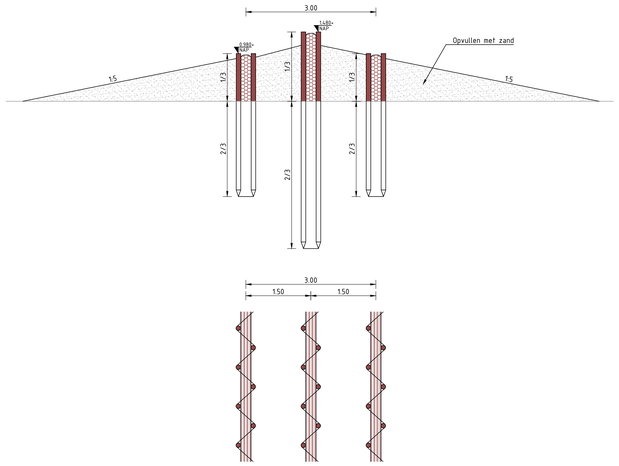
Schaal 1:1000/1:200

-9.000m t.o.v. NAP

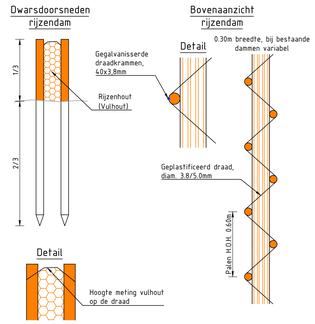




Kistdam



Rijshoutendam



Versie	Omschrijving			
	Datum	Get.:	Con.:	Vrij.:
Versie	Omschrijving			
	Datum	Get.:	Con.:	Vrij.:

Opdrachtgever
Waterschap Noorderzijlvest

Contact
B. De Wolff

Advies- en Ingenieursorganisatie

Project

Contact
M. Onderwater

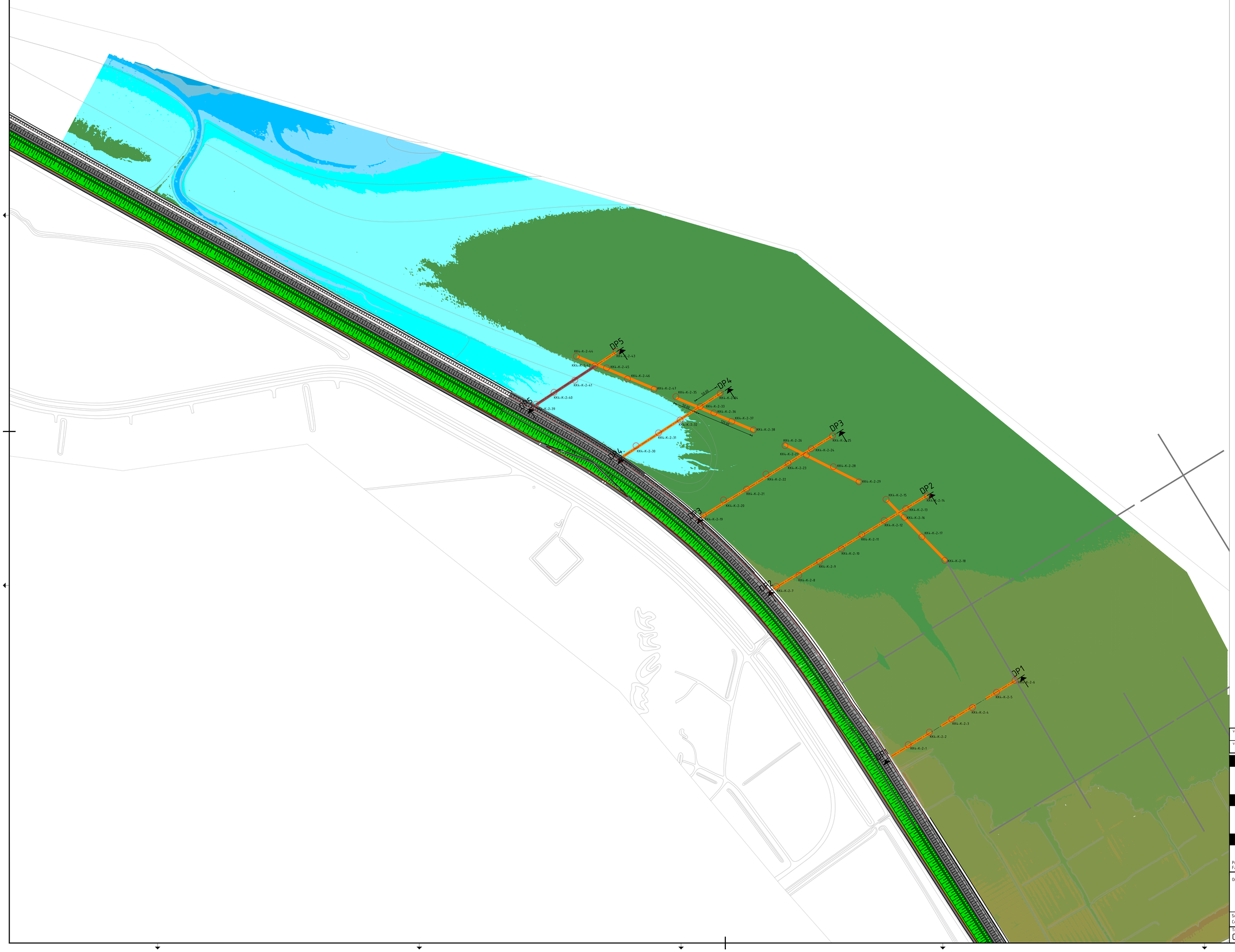
Dijkverbetering Lauwermeerdijk-Vierhuizergat

Projectnummer : C07011.000003
Fase : DO

Onderwerp : DO - Ontwerptekening Kwelderontwikkeling Dwarsprofielen

Schaal : 1:1000/ 1:200
Contractnummer:
Bladformaat : A0
Bladnummer : 2 van 2
Status : Concept

Tekeningnummer:
C07011.000003-DO-40_KW-002
Versie: 0.1



Bathymetrie tabel

Nummer	Minimum Diepte	Maximum Diepte	Kleur
1	-3.000	-2.500	
2	-2.500	-2.000	
3	-2.000	-1.500	
4	-1.500	-1.000	
5	-1.000	-0.500	
6	-0.500	0.000	
7	0.000	0.500	
8	0.500	1.000	
9	1.000	1.500	
10	1.500	2.000	
11	2.000	2.500	

Versie	Omschrijving			
	Datum:	Get.:	Con.:	Vrij.:
Versie	Omschrijving			
	Datum:	Get.:	Con.:	Vrij.:

Opdrachtgever
Waterschap Noorderzijlvest

Contact
B. De Wolff

Advies- en Ingenieursorganisatie

Project

Contact
M. Onderwater

Dijkverbetering Lauwermeerdijk-Vierhuizergat

Projectnummer : C07011.000003
Fase : DO

Onderwerp : DO - Ontwerptekening, Kwelderontwikkeling Bovenaanzicht

Schaal : 1:2500
Contractnummer:
Bladformaat : A0
Bladnummer : 1 van 2
Status : Concept

Tekeningnummer:
C07011.000003-DO-40_KW-001

Versie:
0.1