



MARKTINFORMATIEBIJEENKOMST

DIJKVERSTERKINGSPROGRAMMA FRYSLÂN

3 OKTOBER 2024 – ENERGIE KENNISCENTRUM LEEUWARDEN



Doel bijeenkomst

- Kennismaking met marktpartijen geïnteresseerd in projecten dijkversterkingsprogramma Fryslân (KLM en Schiermonnikoog)
- Markt kennis laten nemen van de actuele status van de projecten
- Markt informeren over de aanbestedingen

Spoorboekje

9:10 – 9:20

Kennismaking Programma Waddenzeekust

9:20 – 10:00

Dijk- en duinversterking Schiermonnikoog

Pauze (15 minuten)

10:15 – 11:15

Dijkversterking Koehool – Lauwersmeer (deelproject KZH, Groen incl. Integraal Inrichtingsplan)

11:15 – 12:00

Dijkversterking Koehool – Lauwersmeer (deelproject TPM)

12:00 – 12:20

Innovatieprojecten POV-Wadden Asfaltproeven en Klimaatneutraal en Circulair Waterbouwasfalt (KCW)

12:20 – 12:30

Afsluiting

VEILIGHEIDSMOMENT



Wie zit er in de zaal?



Programma dijkversterking Wetterskip Fryslan

- Regisserende en programmerende rol rondom meervoudige en complexe opgaven binnen WF.
- Programma is opdrachtgever richting projectteams (in de lijn van directie en opgavemanager).
- < 2050 veilige dijken
- Integraal (maatschappelijk, ruimtelijk en adaptief)
- Verbeterde leefomgeving Friesland

Veiligheidsopgave



Lopende versterkingsprojecten

Koehool-Zwarte Haan

Ternaard, Peasens Moddergat

Project 'Groene dijk'

Dijk- en duinversterking

Schiermonnikoog

Toekomstige versterkingsprojecten

Zurich-Koehool

Harlingen

Terschelling dijk

Lemmer stedelijk gebied

Lemmer-Stavoren landelijke dijk

Stavoren stedelijk gebied

Stavoren-Workum

Workum-Afsluitdijk

Afgeronde versterkingsprojecten

Lauwersmeerdijk

Opgave en programmering HWBP

Projectnaam	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
lengte										
3,6 km KLM Koehool – Zwarte Haan		juni	dec							
9,6 km KLM Zwarte Haan – Nieuwebildtzijl				aug					dec	
5 km KLM Holwerd – Kop WestHolwerderpolder				aug				dec		
2,6 km KLM Ternaard - Peazens - Moddergat			mei				nov			
11,9 km KLM Peazemerlannen				aug		dec				
Koehool- Lauwersmeer				sept						
6,5 km Dijk- en duinversterking Schiermonnikoog		okt	juli	okt	juli	dec				

Wetterskip context & landelijke HWBP-context

Strategie en doelen

1. Een versterkingsopgave die beheerst en voorspelbaar verloopt.
2. Bijdragen en inspelen op maatschappelijke en ruimtelijke opgaven en toekomstige ontwikkelingen.
3. Investeren in mens en organisatie om gesteld te staan voor de veranderende context.

Uitdagingen en aandachtspunten

- Financiële bijdrage WF max 10% van de kosten.
- Planning stabiel en voorspelbaar WF en HWBP.
- Duurzaamheidsambities
- Stikstof en emissieloos materieel
- Vergunningen en juridische vraagstukken
- Integreren maatschappelijke opgaven
- Schaalsprong organisatie WF

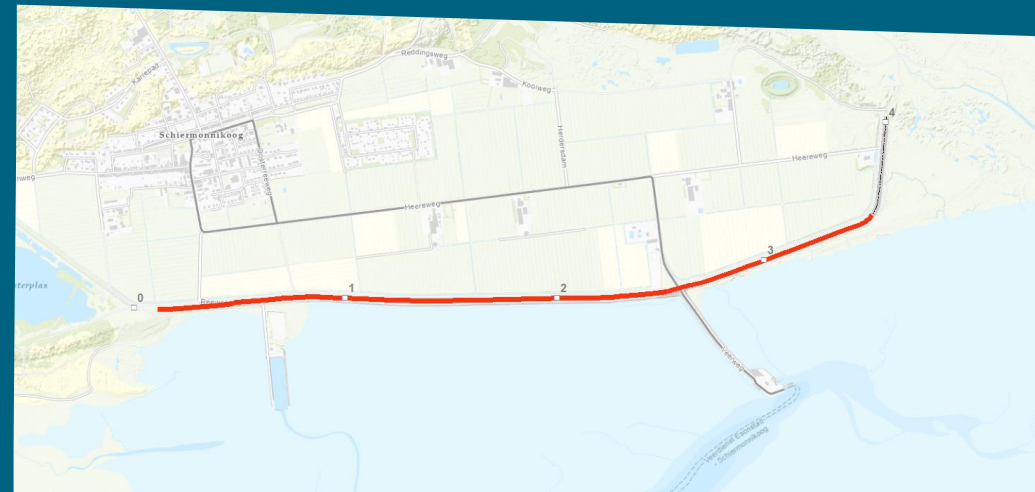
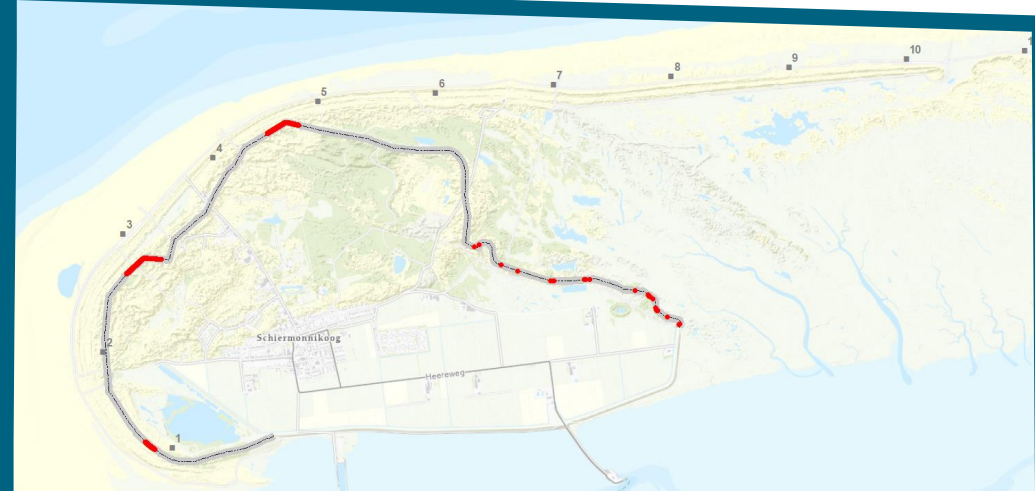
Op naar Schiermonnikoog ----->

DIJK- EN DUINVERSTERKING SCHIERMONNIKOOG



De versterking in het kort

- 4 KM dijk voornamelijk afgekeurd op grasbekleding zeezijde
- Zandvolume op een aantal delen in duinen onvoldoende



Samenwerkingspartners

provinsje fryslân
provincie fryslân 



INNOVATIE

- Alternatieve dijkconcepten (waterkerend landschap)
- Pilot 'adaptieve aanpak'



Natuurlijke dynamiek op het eiland stimuleren om de waterveiligheid en de zoetwaterbeschikbaarheid te garanderen

Toekomstbestendige inrichting van de landbouw door toenemende verzilting

Water en bodem zijn sturend. Het dorp verplaatst mee met natuurlijke processen



Transformatie

De polder ophogen om verzilting te voorkomen en droge voeten te behouden



Behouden - Transitie

Door een lokale kering rondom het dorp te plaatsen wordt de waterveiligheid gegarandeerd



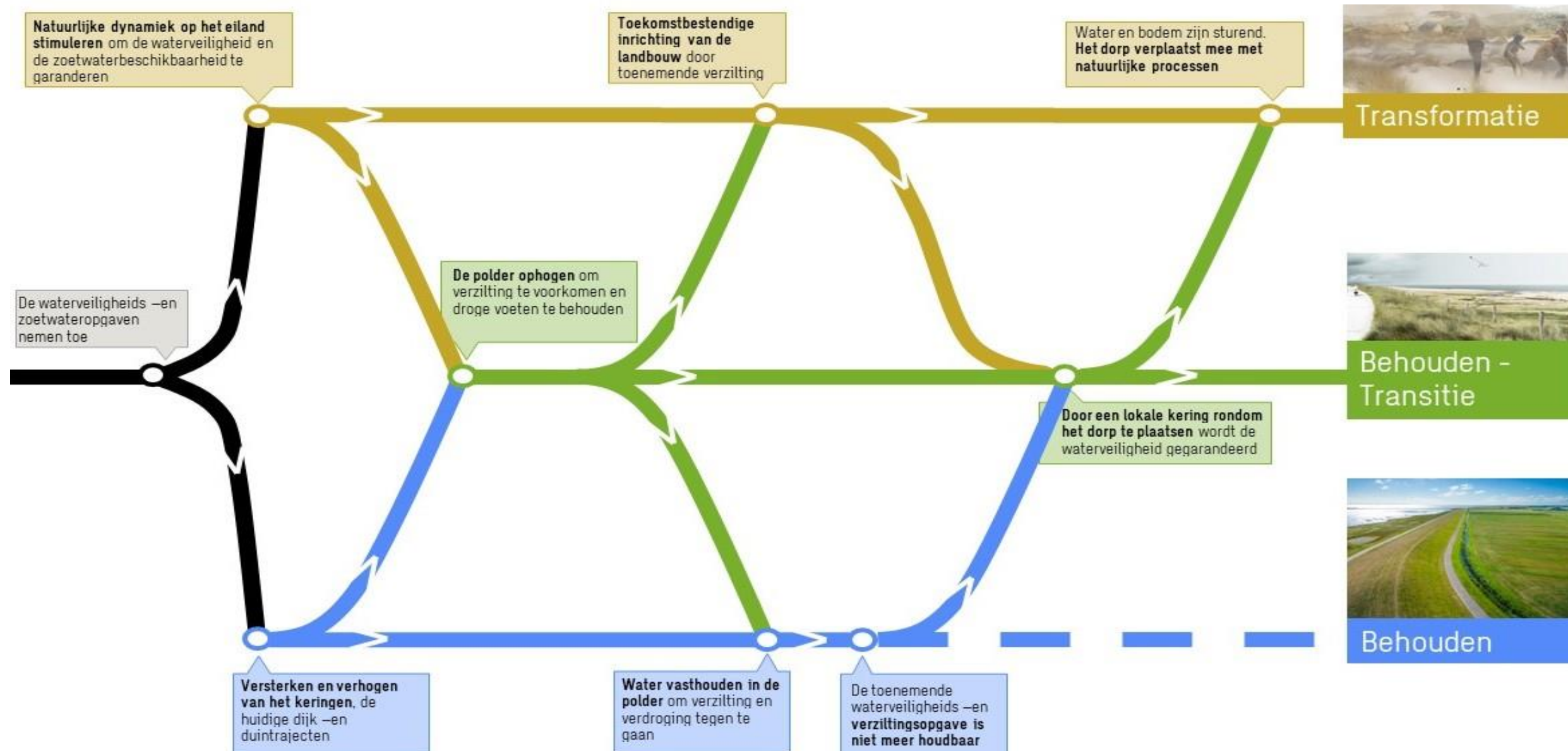
Behouden

Versterken en verhogen van het keringen, de huidige dijk –en duintrajecten

Water vasthouden in de polder om verzilting en verdroging tegen te gaan

De toenemende waterveiligheids –en verziltingsopgave is niet meer houdbaar

De waterveiligheids –en zoetwateropgaven nemen toe

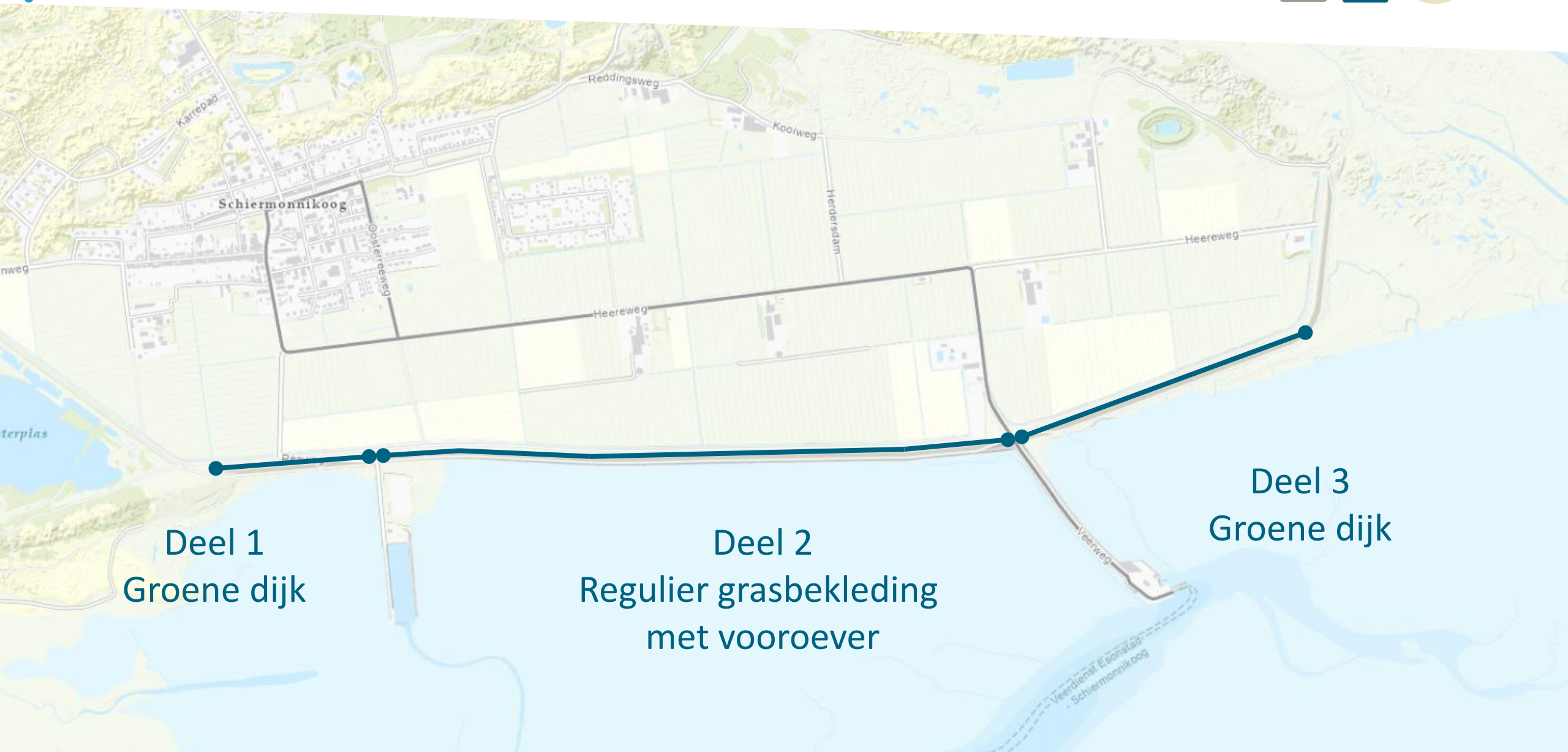


Wat gaat er mee in het VKA?

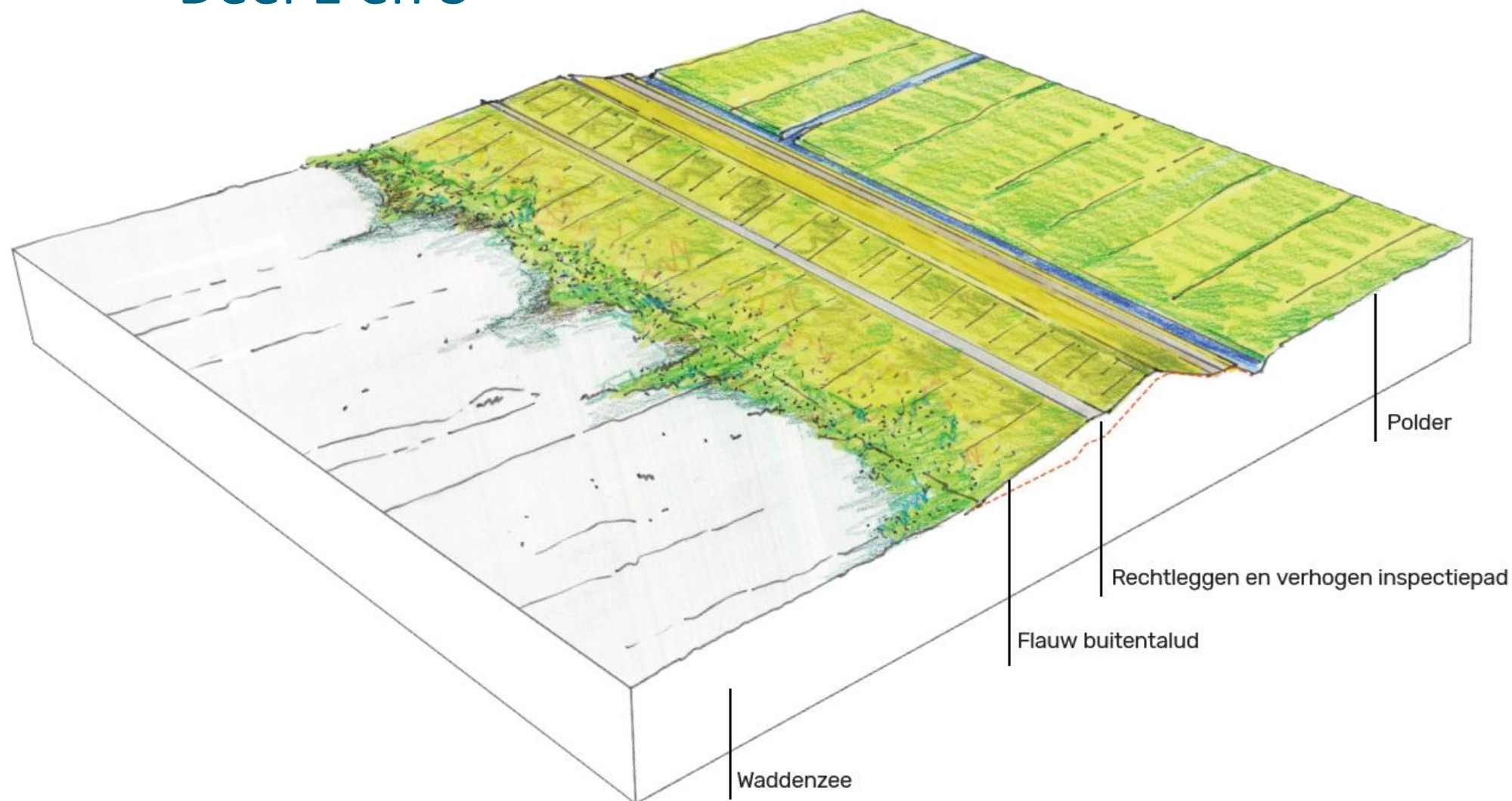
- Kweldergroei stimuleren
- Aangroei duinen stimuleren
- Dijkfundament verbreden
- Uitwateringsduiker voorsorteren op bemaling



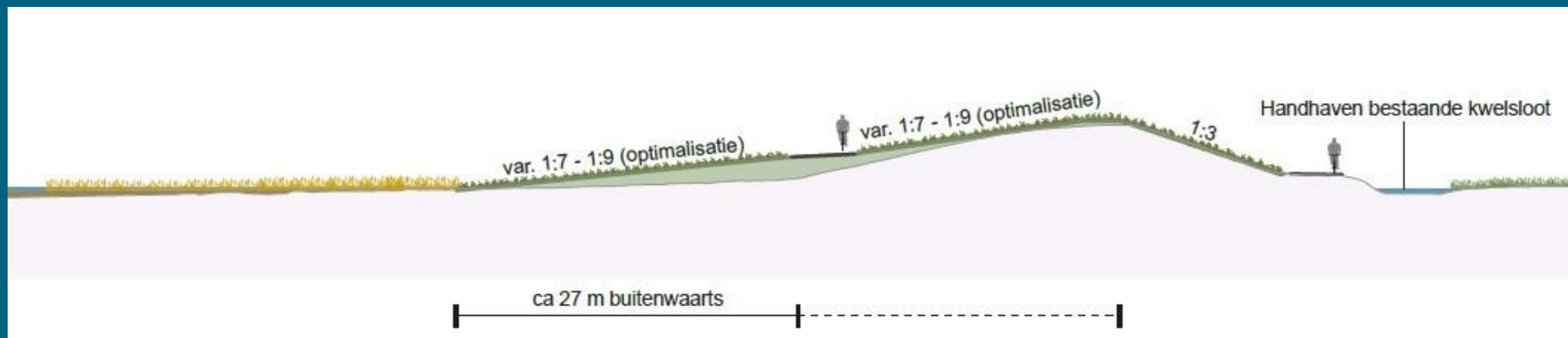
CONCEPT VOORKEURSAALTERNATIEF DIJK



Groene dijk Deel 1 en 3

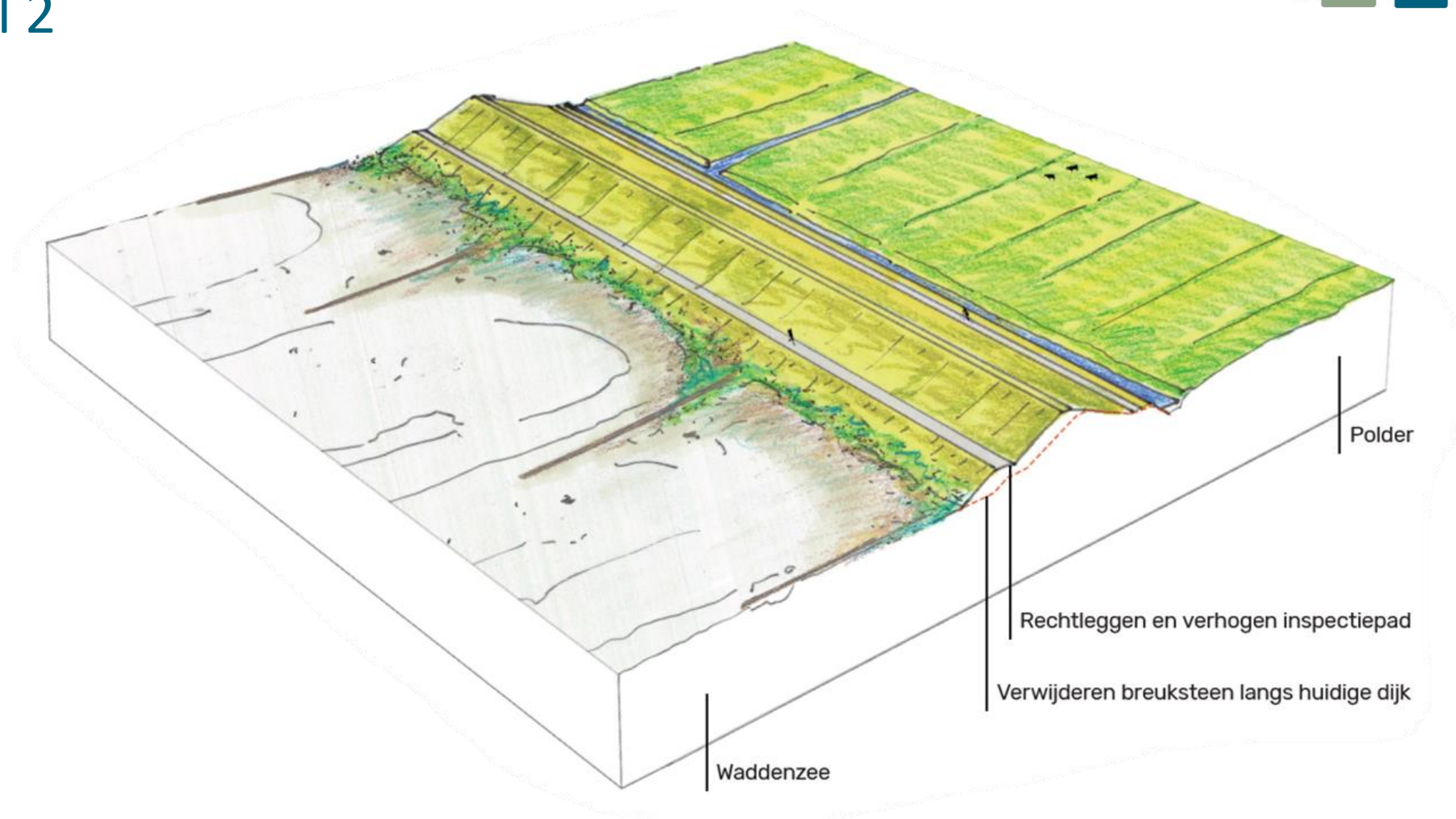


Profiel Groene dijk

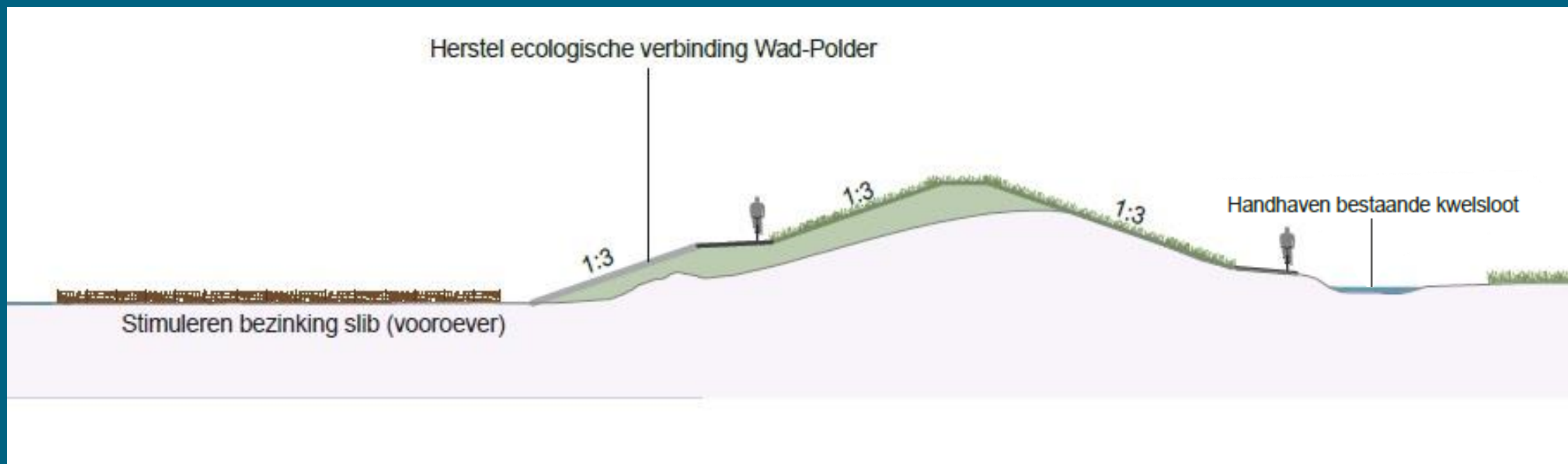


Regulier grasbekleding met vooroever

Deel 2



Regulier grasbekleding met vooroever





CONCEPT VOORKEURSAALTERNATIEF DUIN

Duinen: Natura 2000



Bron: Staatsbosbeheer – J. Lamers



Hoogwaterveiligheidsopgave 25 jaar
(adaptieve aanpak)

Koppelkansen

- Natuur van Wereldklasse
- Duurzame bereikbaarheid
- Klimaatadaptatie
- Energietransitie, havens en duurzame Waddeneconomie
- Duurzame landbouw



Projectinitiatieven in VKA

- Golfremmende en slibvasthoudende objecten in voorland
- Stortsteen verwijderen
- Zitplekken op dijk
- Hergebruik gebiedseigen grond
- Maatregelen stuifdijk
- Afplaggen duinen / Dynamiseren duingebied



Projectinitiatieven in gebiedsaanpak

- Waterwinning op het eiland
- Laadinfrastructuur voor kranen en vrachtwagens
- Helikopterplatform opschuiven
- Oude veerdam verhogen naar jachthaven
- Kabels naar Waddenhaven

Projectinitiatieven in onderzoek

- Veerdam ophogen
- Opstellen integraal waterplan
- Slenk in het Groenglop
- Hergebruik effluent in polder
- Waterberging in polder



Planuitwerkingsfase op hoofdlijnen

- Vergunbaarheid dijk deel 1 en 3;
- Specials;
 - Pilot vooroever (bijv. Rijsdammen)
 - Pilot natuurlijke aanslibbing deel 1 en 3 (erosie buitentalud);
 - Pilot slib / kleirijperij (hergebruik slib);
 - Pilot duinkerf i.c.m. afplaggen.

Indicatieve hoeveelheden o.b.v. VKA

Dijk (leveren)

- Klei ca. 190.000 m³.
- Steenzetting ca. 30.000 m²
- Asfalt ca. 30.000 m².

Duin (leveren)

- Zand ca. 10.000 – 30.000 m³.

Marktbenaderingstrategie

Complexiteit niet in het WAT, maar in het HOE (logistiek)

- Omvang en beschikbare ruimte eiland;
- Stormseizoen, getijden, broedseizoen, stikstof;
- Inzet emissieloos materieel en beschikbaarheid laadinfra;
- Etc.

Bouwteam;

- Slim en efficient samenwerken (doelmatig);

Marktbenaderingstrategie

Beoogde resultaat op de volgende onderwerpen:

- Optimaliseren bouwlogistiek / beperken omgevingshinder;
- Ontwerp met optimale MKI;
- Optimaliseren ontwerp / minimaliseren risicoprofiel uitvoeringsfase.

PLANNING

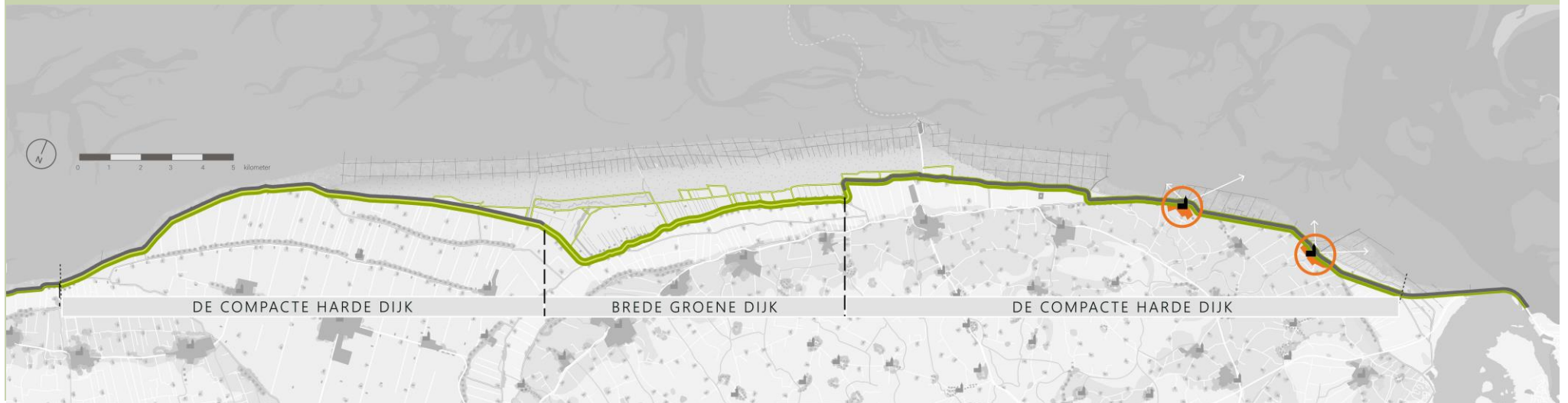
- Afronding verkenning: Q1 2025
- Planuitwerkingsfase: 2025 t/m 2027
- Selectiefase: Q1/Q2 2025
- Inschrijvingsfase: Q3/Q4 2025

Pauze

Om 10:15 gaan we verder met
Dijkversterking Koehool – Lauwersmeer.

Koehool – Lauwersmeer

Huidige situatie



Koehool – Lauwersmeer

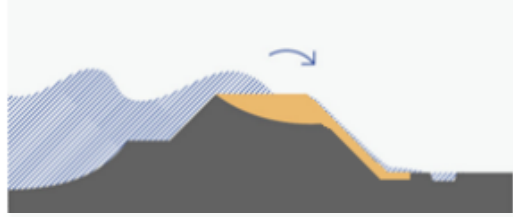
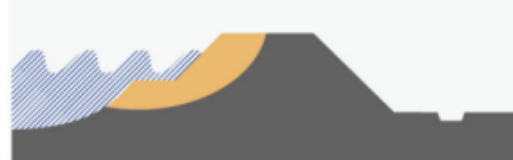
Veiligheidsopgave: resultaat

Er zijn drie relevante faalmechanismen:

- erosie buitentalud
- stabiliteit binnenwaarts
- erosie kruin en binnentalud

De volgende typen bekledingen zijn hier relevant bij faalmechanisme erosie buitentalud:

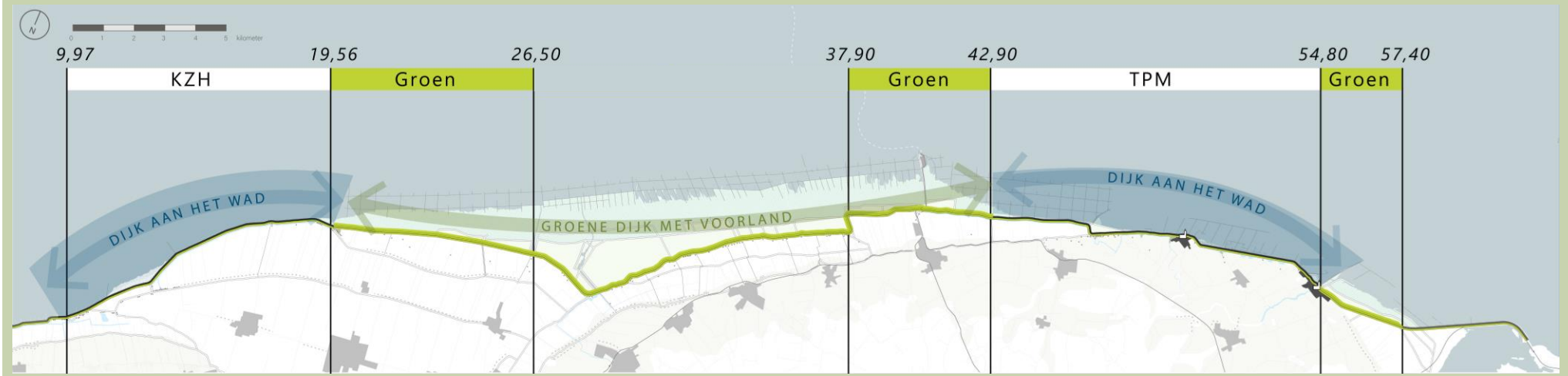
- steenzetting
- asfaltbekleding
- grasbekleding

Faalmechanisme	Toelichting
	Erosie kruin en binnentalud (hoogte) Doordat er water over de dijk stroomt, kan het binnentalud eroderen. De dijk is niet hoog genoeg of de bekleding van het binnentalud niet sterk genoeg.
	Macrostabiliteit binnenwaarts Bij hoge waterstanden stijgt de waterdruk in de dijk, waardoor het binnentalud kan afschuiven. De dijk is niet stabiel genoeg.
	Erosie buitentalud Door stroming en golven kan het buitentalud en/of voorland eroderen. De bekleding van het buitentalud is niet sterk genoeg. Dit geldt voor alle typen bekleding langs de dijk: gras, asfalt en steenzetting.

Koehool – Lauwersmeer

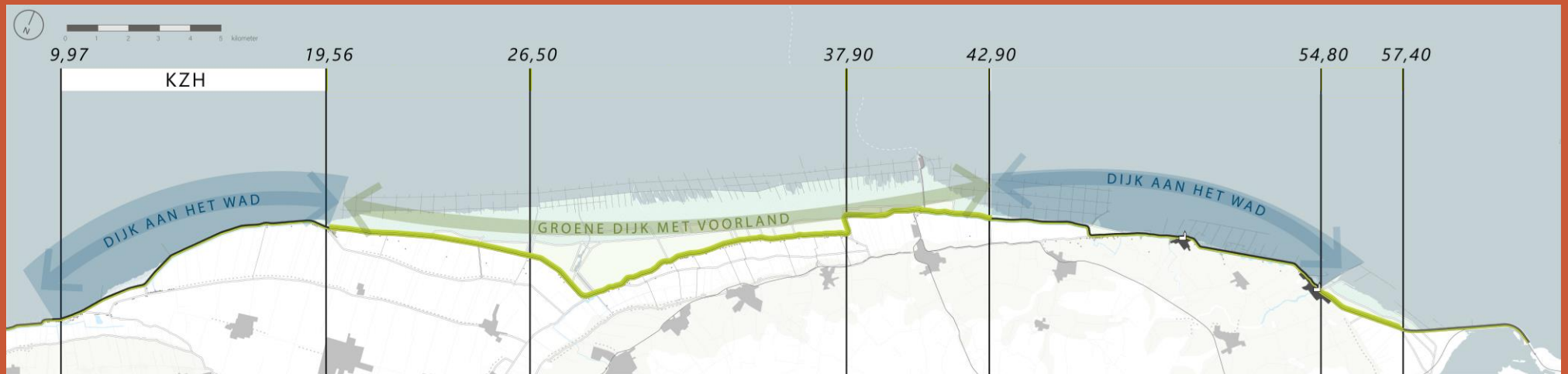
Voorkeursalternatief

- Ontwerp op hoofdlijnen
- Opgeknipt in 3 projecten
- Keuze voorkeursalternatief:
 - geen voorland: versterking harde bekleding (KZH en TPM)
 - wel voorland: harde bekleding vervangen door zachte bekleding (Groen)



Deeltraject Koehool Zwarte Haan

Projectgebied



Deeltraject Koehool – Zwarte Haan

- Ingieten basaltbekleding (gereed)
- Aanpassen 6 dijkovergangen en aanleg ca. 3 km drainage binnenteen (2025)
- Asfaltopgave:
 - Lopend peilbuisonderzoek afwachten (max. asfaltopgave ca. 3 km lang en 12 m breed)



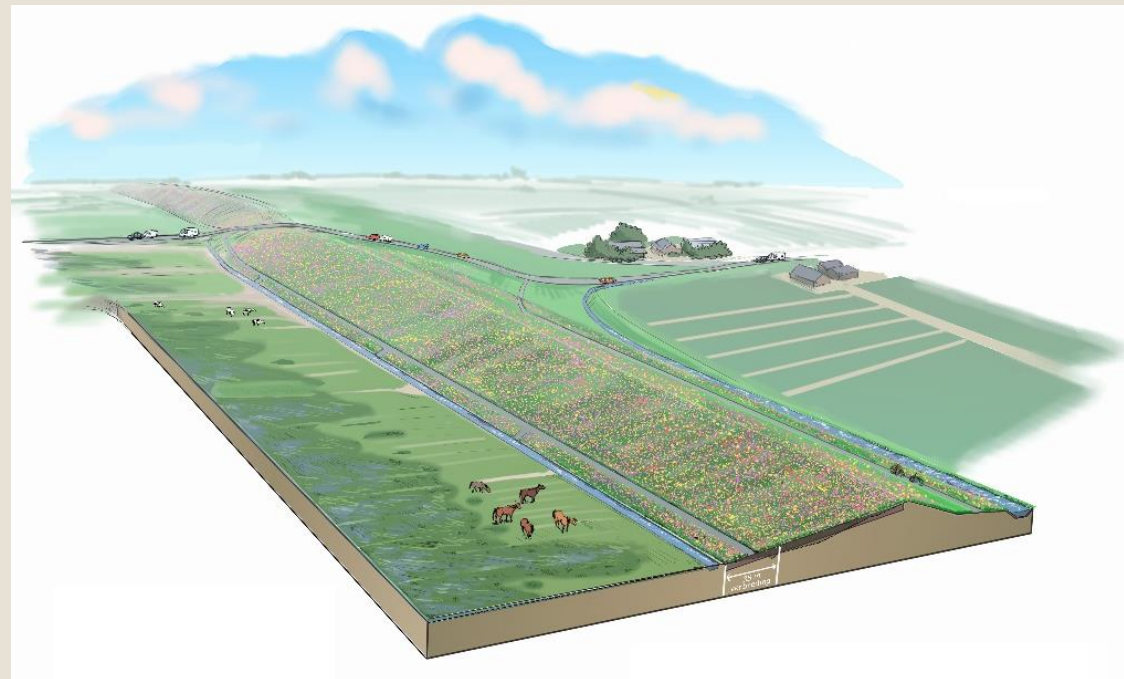
Deeltraject Groen - Algemeen

Projectgebied



Deeltraject Groen - Algemeen

Voorkeursalternatief - Zwarte Haan – Pier Holwert



Deeltraject Groen - Algemeen

Voorkeursalternatief Peazemerlannen



Beeld waddengebied bij dijk: grasland met harde overgang



Toekomstbeeld dijk: zachte overgang met rijke vegetatie



Referentiebeeld pilot brede groene dijk Hunze en Aa's

Deeltraject Groen – Algemeen

Uitdagingen op dit moment

Ontwerp en vergunningen

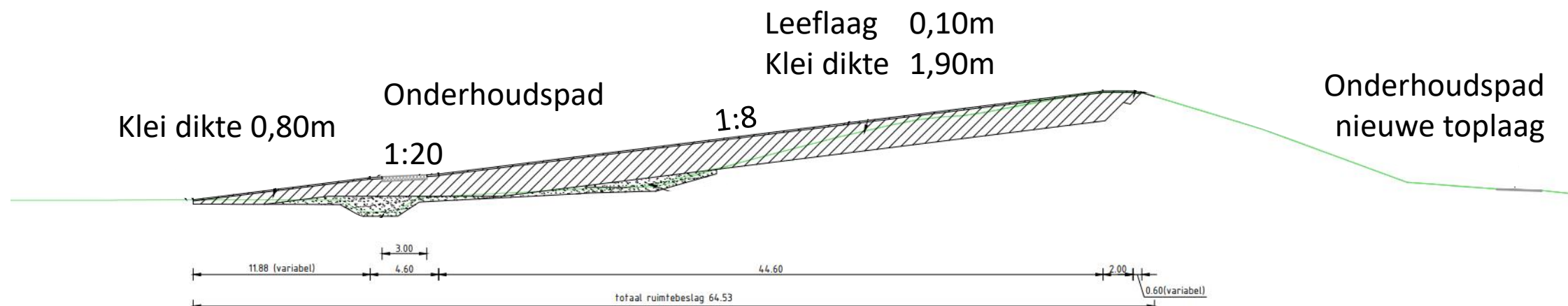
- Beperken negatief effect toekomstig ruimtebeslag
- Vaststellen natuuropgave met bevoegd gezag
- Vaststellen kader stikstof: Groen, TPM en Schier
- Vaststellen inhoud IIP voor Groen

Uitvoering

- Hoeveelheid klei met de juiste eigenschappen
- Beheersing voorwaarden natuurvergunning
- Beheerste logistiek met beperkte toegangswegen
- Beheersing raakvlakken met TPM en Schier
- Beheersing waterveiligheid tijdens realisatie
- Ambitie duurzaamheid
- Behalen mijlpalen

Deeltraject Groen - Techniek

Voorbeeldprofiel groene dijk met talud 1:8



Maatwerklocaties

- Gasunie: bestaande gasleiding handhaven
- Overgang pier Holwerd: groene oplossing
- Peassens Moddergat: groene dijk tot zeehoofd/dam

Deeltraject Groen - Techniek

Mogelijke optimalisaties voorkeursalternatief

- Niet aanleggen **buitenteensloot** + **onderhoudsstrook**
- **Inspectiepad** (buitendijks) versmallen naar 3m breed
- Laten vervallen **veekruimpad**
- Optimalisatie van de **leeflaag**
- Vervallen verhogen **voorland**
- Verwijderen **harde bekleding** alleen waar noodzakelijk
- **Optimalisaties** ruimtebeslag/impact N2000:
 - Geen teensloot en onderhoudsstrook
 - Breedte inspectiepad kleiner
 - Waar nodig taludverhouding naar 1:7

Deeltraject Groen - Techniek

Indicatie hoofdstromen te leveren en vrijkomende materialen

Leveren

651.000 m³

klei

111.000 m³

zand

Vrijkomend

144.000 m²

asfalt

Leveren

496.000 m³

klei

65.000 m³

zand

Vrijkomend

106.000 m²

asfalt

Leveren

315.000 m³

klei

102.000 m³

zand

Vrijkomend

267.000 m²

asfalt



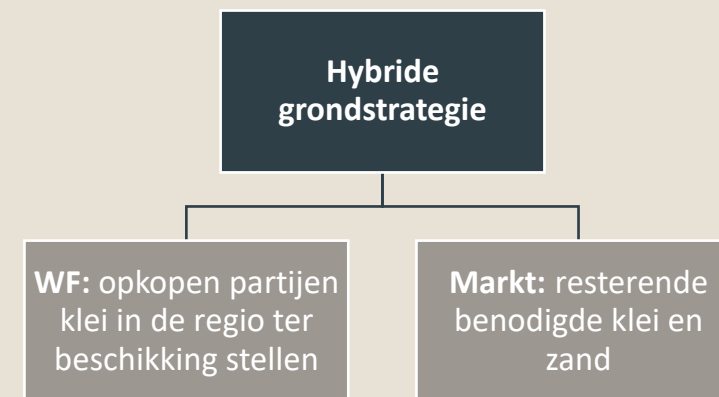
Deeltraject Groen – Contract

Voorlopige contracteringsstrategie

- Eén geïntegreerd contract voor Groen
- Contractvorm Engineering & construct
- Geen meerjarig onderhoud
- Uitwerking op DO-niveau door WF
- Hoofdvergunningen door WF
- Detailengineering markt

In overweging:

- Ontwerpvrijheid: kleikwaliteit versus kleilaagdikte
- Hybride grondstrategie



Deeltraject Groen – Contract

Voorlopige planning Groen

	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ontwerp						
Planprocedures						
Contract						
Aanbesteding						
Realisatiefase						

KLM – Integraal inrichtingsplan

Waarom een Integraal Inrichtingsplan?

- Opdracht Algemeen Bestuur: integraal ontwerp
- Advies Commissie MER: integraal ontwerp
- Ambitie rond gebiedsgericht werken WF
- Vergroten vergunbaarheid brede groene dijk

KLM – Integraal inrichtingsplan

Altijd de opgave voorop

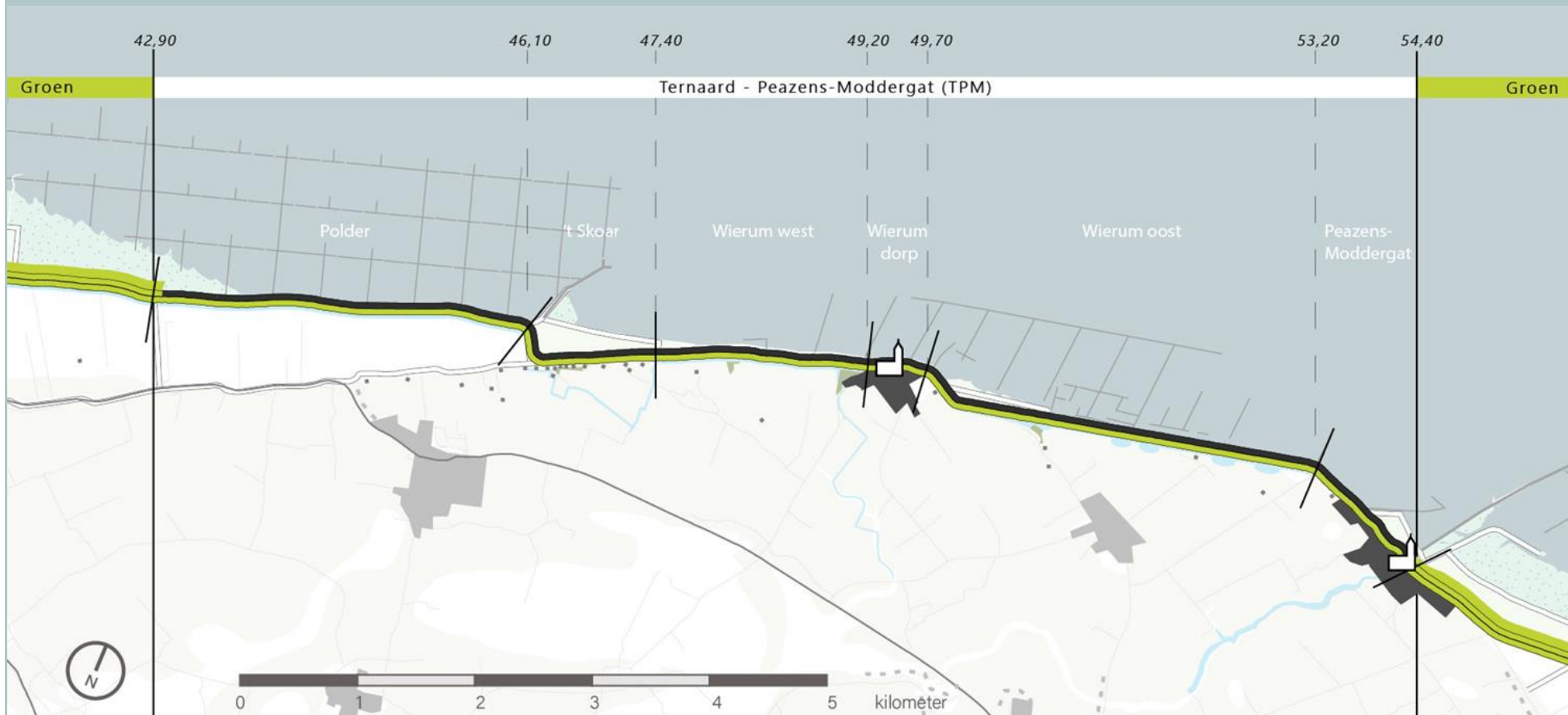
Q1 2025 ligt er een akkoord op het integraal inrichtingsplan (IIP) met initiatieven die volgen uit: gebiedsdocument, PAGW, Ecologisch Perspectief en andere raakvlakprojecten

Hierbij is rekening gehouden met 3 kernelementen:

- Dijk versterkt – waterveiligheid
 - Randen verzacht – ecologisch herstel
 - Gebied verrijkt – meerwaarde
-
- Drie dragers voor gebiedsontwikkeling



Deeltraject Ternaard-Peazens Moddergat



Planuitwerking op hoofdlijn

Loop 1:

Komen tot een stabiele scope

- Actualiseren veiligheidsopgave
- Welke meekoppelkansen worden uitgewerkt in het ontwerp?
- Gesprekken met mogelijke initiatiefnemers (provincie, gemeente, It Fryske Gea)
- Aanpak loop 2 opzetten.

Loop 2:

Maken van een integraal ontwerp

- Technisch uitwerken mogelijkheden binnen het VKA (incl. maatwerklocaties)
- Ontwerpateliers met de dorpen/buurtschappen over de oplossingen
- Keukentafelgesprekken met grondeigenaren
- Toewerken naar een vast ruimtebeslag
- Start grondverwerving
- Start effectenstudies
- Detailleren van het ontwerp met direct betrokkenen

Loop 3:

Onderbouwen van besluiten en formele besluitvorming

- Uitwerken mogelijke aanpassingen ontwerp door de effectenstudies
- Opstellen Projectbesluit en vergunningen
- Subsidieaanvraag voor realisatie
- Formele inspraakmogelijkheid na informatiemoment

Voorkeurskeursalternatief (VKA)



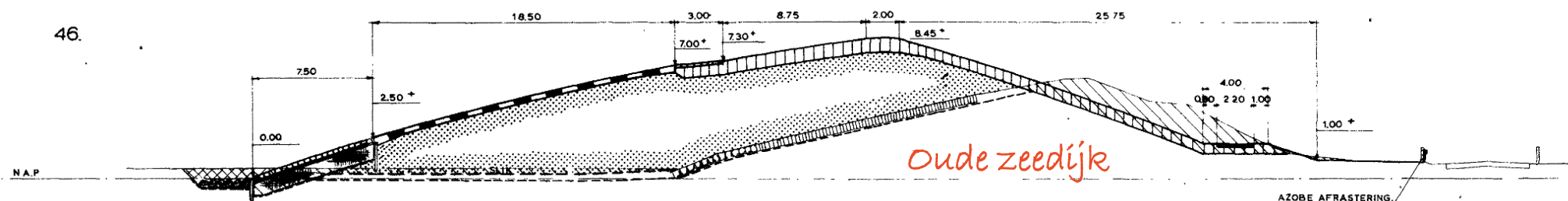
Actualiseren veiligheidsopgave

Onderzoek naar sterkte bestaande dijk (afgerond)

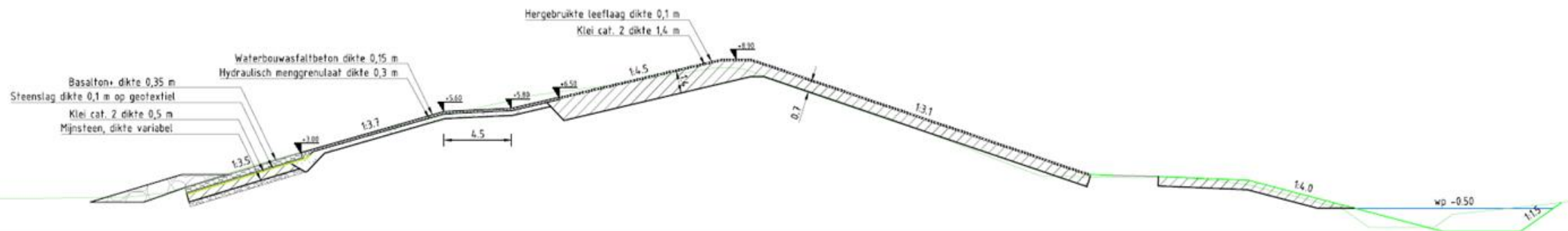
Onderzoek sterkte gras op klei buitentalud (afgerond)

Onderzoek hoogteopgave (afgerond)

Aanscherping opgave zetsteen (afgerond)



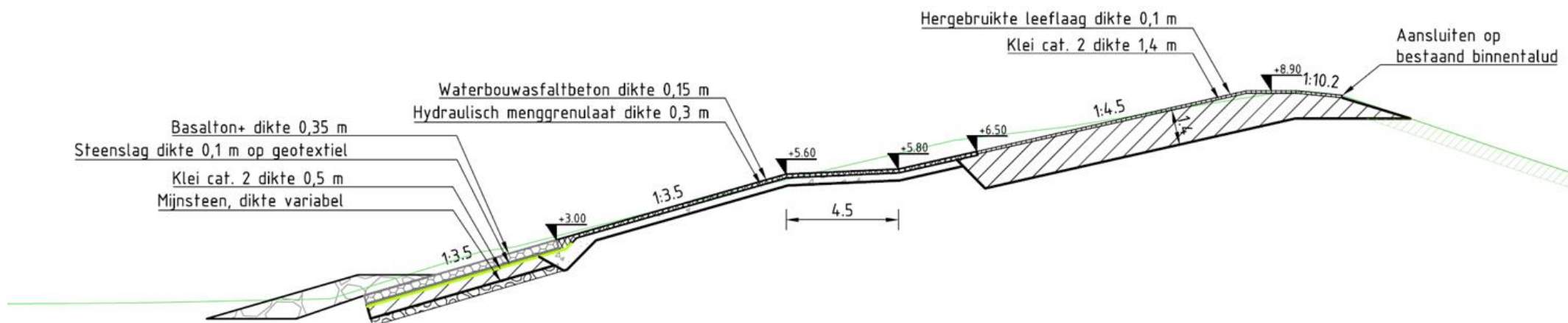
Ontwerp versterkingsopgave, met maatregelen binnentalud



DWARSPROFIEL DP52.1 WIERUM OOST



Ontwerp versterkingsopgave, geen maatregelen binnentalud



Indicatie hoeveelheden

Leveranties:

- Breuksteen 120.000 ton
- Zetsteen 90.000 m²
- Klei 300.000 m³
- WAB 125.000 m²
- Menggranulaat 35.000 m³

Vrijkomende materialen.

- Klei 100.000 m³
- WAB 125.000 m²
- Koperslakblokken 12.000 m²

Koppelprojecten

- Peazens Moddergat- Museum Fiskershuske (dijktrap, opgang, etc.);
- Op Paad lans it Waad (fietsverbinding).



Belangrijkste uitdagingen

Ontwerp en vergunningen

- Raakvlak met N2000
- Vaststellen kader stikstof: Groen, TPM en Schier
- Toepassen resultaten onderzoek KCW

Uitvoering

- Laadinfrastructuur emissieloos bouwen
- Logistiek (met beperkte toegangswegen, waarborgen veiligheid en bereikbaarheid van de dorpen)
- Hergebruik vrijkomende materialen (WAB, koperslakblokken)
- Beheersing voorwaarden natuurvergunning (flora en fauna)
- Beheersing raakvlakken met GROEN en Schiermonnikoog

Marktbenaderingstrategie

- Complexiteit aanvankelijk bij de dorpen (inpassing);
- Marktconsultatie SEB en hergebruik vrijkomende materialen;
- Engineering & Construct;
 - Oplossingsvrijheid met name in materialisatie;
- Aanbestedingsprocedure (Europees niet-openbaar /CGDialoog light);
- Duurzaamheid
 - Naleven Convenant SEB mits doelmatig;
 - Uitwisseling materialen tussen deelprojecten;
 - Gebiedseigen grond;
 - Nieuwe asfalmengsels (klimaatneutraal en circulair).
- Aanvullende marktconsultatie onder voorbehoud.

Planning

- Projectbesluit (Q2 2026);
- Financiering realisatiefase (Q2 2026);
- Selectiefase (start Q2 2025, afronding voor de bouwvak 2025);
- Inschrijvingsfase (start na de bouwvak 2025; gunning uiterlijk Q2 2026).

POV-Wadden Asfaltproeven

Klimaatneutraal Circulair Waterbouwasfalt (KCW)



Opgave: Noord-Nederlandse kust 160 km aan dijken, 140 km met asfalt

Doelstelling: Dijkbekledingen die goedkoper, sneller en efficiënter kunnen worden aangelegd => ruimte voor innovatie, functioneel specificeren!

Fase B Inventarisatie en analyse (2017-2018)

- Handreiking asfalt dijkbekledingen op funderingslagen (sterkte)
- Handreiking specificatie levensduur asfalt dijkbekledingen (levensduurmodel)
- Onderzoek testmethoden
- Vraagspecificatie eisendeel (mede gebaseerd op Handreiking Vraagspecificatie asfaltdijkbekledingen)

Fase C Aanleg proefvakken en opleveringscontrole (2019-2020)

- In 2019 Europese aanbesteding uitgevoerd voor de proefvakken op basis van set van functionele eisen
- Functionele eisen gericht op: Sterkte en Levensduur
- Opleveringscontrole of aan de functionele eisen is voldaan en testmethoden voldoen

Fase D Monitoring proefvakken (2022-2024)

- Jaarlijkse monitoring, waarbij in 2024 alle parameters gemonitord zullen worden, vergelijkbaar met opleveringscontrole in 2019





RESULTATEN POV-WADDEN ASFALTPROEVEN

- Functionele uitvraag i.c.m. veldmetingen en laboratorium analyses goed werkbaar
- Geschikt om traditionele uitvraag en opleveringscontrole te vervangen
- **Voordeel:** aannemer meer vrijheid om met aanpassingen of innovaties te komen in product of proces en er wordt specifiek getoetst op de eisen die voor de veiligheid en levensduur relevant zijn
- Veiligheid: Asfalt moet vóór stormseizoen sterk genoeg zijn (stijfheid)
- Levensduur: Water- en vorstgevoeligheid (% holle ruimte)
- Asfalteren met asfaltspreidmachine in lengterichting kan prima

DOORVERTALING RESULTATEN POV-WADDEN ASFALT

- Uitkomsten POV-asfalt zijn verwerkt in standaard RAW-bepalingen, zoals eisen aan funderingslagen.
- Functionele opleveringscontrole (de 0-meting) is aan de standaard RAW-bepalingen toegevoegd. Het is de bedoeling dat hier in de komende dijkversterkingen in Nederland ervaring mee wordt opgedaan.
- Waterschappen bepalen zelf of ze de traditionele wijze van uitvragen vervangen door de functionele uitvraag. Vanuit de POV is het advies om dit wel te doen, zodat aannemers de ruimte hebben om met alternatieven/innovaties te komen.

Transitie naar klimaatneutraal en Circulair asfalt = uitdaging!

Asfaltsector stopt met productie hoge temperatuur asfaltemengsels 1-1-2025 (minder emissies). **Wegenbouw** is verder met ontwikkelen nieuwe, **lage temperatuur asfaltemengsels**. Kennis benutten!

Doel KCW

Gefaseerd de **toepassing** van **lagere** temperatuur en **circulaire waterbouwasfalt** in de dijkversterkingsprojecten die **vanaf 2025** starten met de aanbesteding (realisatie) mogelijk maken en waterkeringbeheerders **voldoende vertrouwen** geven in de toepassing hiervan.

Onderzoeken

- Sterkte en verouderingsgedrag asfalt met hoge percentages hergebruik
- Sterkte en verouderingsgedrag warm asfalt
- Laboratorium proeven



- Set van eisen voor **dijkontwerp** en **uitvoering** (verwerken waterbouwasfalt)
- Doorvertaling naar **RAW-systematiek**
- Doorvertaling naar **Functionele uitvraag**
- Een breed **gedragen** en in HWBP projecten **bruikbare verificatie- en validatiemethode**
- **Risicoregeling** (relatie met eventueel **gefaseerde invoering**)
- Toepassingsmogelijkheden **Asfalt van dijk naar dijk**
- Aanbevelingen voor **landelijke borging**

- Focus is komen tot een praktische toepassing in dijkversterkingsprojecten die in de **periode 2026– 2030** in uitvoering gaan (resultaten vanaf **medio 2025** toepasbaar)
- Uitvoerende partijen: **Kennisinstituten, asfaltproducenten, asfaltlaboratoria, adviseurs**
- Kennissessies: **specialisten asfaltproducenten en aannemers**
- Afstemming o.a. met **Vakgroep Bitumineuze Werken van Bouwend Nederland**
- Voorlichtingsbijeenkomsten voor **marktpartijen**
- Aanpak en resultaten worden breed gedeeld => **level playing field!**

Informatie m.b.t. planning aanbestedingen:

www.samenmetwetterskip.nl/projecten/1dyk

www.samenmetwetterskip.nl/schiermonnikoog