

1DYK

OPLEGNOTITIE

TUSSEN KOEHOO EN LAUWERSMEER

HET VOORKEURSALTERNATIEF
VOOR DE VERSTERKING VAN
DE WADDENZEEDIJK

Om overstromingen in Nederland te voorkomen, werken de 21 waterschappen en Rijkswaterstaat samen in het landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma. De komende dertig jaar versterken zij in heel Nederland 1.300 kilometer aan dijken en 500 sluizen en gemalen. Als onderdeel van dit programma verbetert Wetterskip Fryslân de komende jaren de Waddenzeedijk tussen Koehool en het Lauwersmeer.

DAAROM VERSTERKEN!

Na afronding van het dijkverbeteringsproject voldoet de dijk weer voor minimaal 50 jaar aan de veiligheidsnormen. Dat is nu nog niet het geval. De dijk zou in extreme situaties kunnen bezwijken. Hiervoor zijn verschillende oorzaken aan te wijzen, die we ook wel 'faalmechanismen' noemen. Vooral de bekleding van de dijk is niet sterk genoeg. Ook de hoogte en de stabiliteit van het stuk dijk ten oosten van 't Skoar is onvoldoende.

Naast het versterken van de dijk zelf, is het verbeteren van het gebied rondom de dijk een belangrijk doel van het project. Zo bekijken we hoe we maatregelen voor ecologisch herstel van het waddegebied in het ontwerp mee kunnen nemen. Daarnaast hebben we initiatieven geïnventariseerd die het gebied rondom de dijk zouden kunnen verrijken. Een aantal van deze initiatieven nemen we in het project mee.

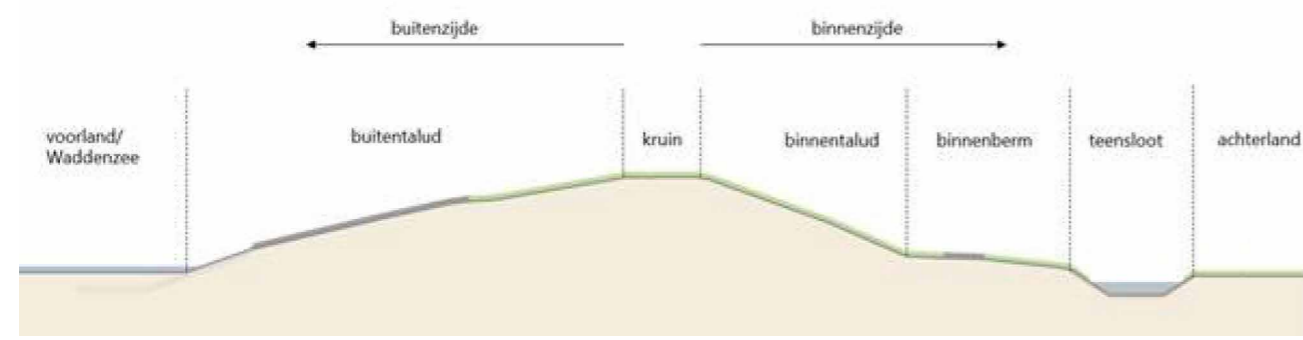
HET PROJECTGEBIED

Over welk deel van de Waddenzeedijk gaat dit project nou precies? Het dijktraject begint in Koehool (op kilometer 10,1) en eindigt bij het Lauwersmeer (op kilometer 57,4). Het stuk dijk is dus ruim 47 kilometer lang. Het traject valt binnen de gemeenten Waadhoeke en Noardeast-Fryslân. We hebben het traject opgedeeld in zeven secties (zie afbeelding 1.2).

De zeedijk is een robuuste en sobere dijk die zo'n 6 à 7 meter hoger ligt dan het omliggende maaiveld. De bekleding bestaat voor het overgrote deel uit gras. Delen van het buitentalud zijn versterkt met steen en asfalt.



Afbeelding 1.1 Dijktraject Koehool-Lauwersmeer en de indeling in secties



Afbeelding 1.2 Dwarsdoorsnede dijk



DRIE FASEN

Een dijkversterking in het Hoogwaterbeschermingsprogramma bestaat uit drie fasen: verkenning, planuitwerking en realisatie (zie afbeelding 1.1). Het project bevindt zich momenteel in de verkenningfase.

Fase 1: verkenning

Er zijn verschillende varianten mogelijk om de dijk te verbeteren. In overleg met de partners in het gebied kiezen we daaruit een zogenaamd 'voorkeursalternatief' of kortweg VKA. In deze fase gaat het met name over de keuze voor de ruimtelijke vorm van de dijk. Denk bijvoorbeeld aan de ruimte die nodig is om de dijk te verbeteren. Daarbij maken we een afweging tussen de verschillende belangen die in de omgeving spelen. Bijvoorbeeld op het gebied van milieu, inpassing en kosten. Het voorkeursalternatief legt de keuze voor de verbetering van de dijk vast in een ontwerp op hoofdlijnen. In het najaar van 2021 besluit het Algemeen Bestuur van Wetterskip Fryslân over het voorkeursalternatief.

Fase 2: planuitwerking

Tijdens de tweede fase werken we de technische en ruimtelijke details in het ontwerp van de dijkverbetering verder uit. Dat doen we samen met grondeigenaren en andere direct betrokkenen bij de dijkverbetering. Ook kijken we naar mogelijke maatregelen om de dijk beter in te passen in de omgeving. Denk aan het inzaaien van de dijk met een kruidenrijk mengsel. Kansrijke initiatieven uit het gebied rondom de dijk – zoals het verbeteren van de fietsroute langs de dijk – voegen we toe aan het project. Ook bereiden we in deze fase vergunningen voor en vragen ze aan. Deze tweede fase eindigt met het besluit om de dijkverbetering ook echt uit te gaan voeren. Dit heet het Projectbesluit.

Fase 3: realisatie

In deze laatste fase voert een aannemer de dijkverbetering uit.



VIJF VARIANTEN

Zoals hiervoor al aangegeven, zijn in de verkenningsfase verschillende varianten afgewogen. Voor elke sectie is gekeken naar oplossingen om de dijk te verbeteren. Daarbij kan het gaan om harde of zachte oplossingen. Bij de harde oplossingen gebruiken we harde materialen om de dijk te versterken, zoals asfalt en beton. Bij de zachte oplossingen gebruiken we alleen klei, grond en groene bekleding.

De oplossingen per sectie zijn de varianten. Omdat de verbeteropgave niet voor alle delen van de dijk gelijk is, zijn niet alle varianten op alle secties van toepassing. We zijn tot vijf varianten gekomen. Dit zijn ze:

Harde oplossing op de huidige locatie

Bij deze eerste variant vervangen we waar nodig de bekleding door vergelijkbare materialen. Zijn stabiliteit en hoogte ook onvoldoende, dan verhogen we de kruin van de dijk en leggen we binnendijs een berm tegen de dijk aan. De verhoging en de berm maken de dijk in zijn geheel breder.

Harde oplossing met buitenwaartse verschuiving

Ook bij deze variant vervangen we waar nodig de bekleding door vergelijkbare materialen. En verhogen we de kruin van de dijk en leggen we binnendijs een berm tegen de dijk aan als stabiliteit en hoogte onvoldoende zijn. Om ruimte voor de berm te maken, verschuiven we de gehele dijk 15 tot 20 meter richting zee.

Harde oplossing met constructie

Bij deze derde variant vervangen we waar nodig de bekleding door vergelijkbare materialen. Daar waar de hoogte onvoldoende is, verhogen we de kruin van de dijk. Bij deze variant plaatsen we een verticale constructie in de grond om de dijk stabiel te maken. Deze constructie steekt boven het maaiveld uit.

Harde oplossing met constructie en verruwing op het buitentalud

Deze variant is alleen aan de orde op de plekken waar de kruinhoogte onvoldoende is. We vervangen de bestaande harde bekleding door grote betonnen blokken. Dit type bekleding zorgt voor een ruw buitentalud voor het afremmen van de golven. Daardoor is geen verhoging van de kruin nodig. Om de dijk stabiel te maken, plaatsen we in het binnentalud een verticale constructie in de grond. Deze constructie steekt niet boven het maaiveld uit.

Zachte oplossing

Bij deze laatste variant vervangen we de harde bekleding door een dikke kleilaag met gras. Vanwege de 'zachte' bekleding zullen we de invloed van golven op de dijk moeten verkleinen. Het voorland voor de dijk moet daarom voldoende hoog en lang zijn. Is dit niet het geval, dan leggen we een nieuw voorland aan. Daarnaast krijgt het buitentalud van de dijk een flauwere helling. Dit maakt de dijk in zijn geheel breder. Daarvoor is dus ruimte aan de buitenzijde van de dijk nodig.

KIEZEN TUSSEN VARIANTEN

Over de hele dijk is de bekleding afgekeurd. Vervanging of versterking is dus nodig. Afhankelijk van de situatie, kiezen we voor een harde of een zachte oplossing. Bij die keuze is de aanwezigheid van voorland bepalend. Daarnaast hebben we een aantal voorkeuren die belangrijk zijn geweest bij de keuze voor een oplossing om de dijk hoog genoeg en stabiel te maken.

Geen voorland: harde variant

Waar geen voorland aanwezig is, geven we de voorkeur aan het vervangen van de bekleding door een andere harde bekleding. We kiezen dus voor één van de harde oplossingen. Het realiseren van een nieuw voorland, nodig bij de zachte variant, heeft te grote gevolgen voor de Waddenzee dat een beschermd Natura 2000-gebied is.

Wel voorland: zachte variant

Op plaatsen met een groot voorland geven we de voorkeur aan de zachte variant. Een flauw talud dus, waarbij de harde bekleding wordt vervangen door een dikke kleilaag met gras.

Voordelen zachte variant

De keuze voor de zachte variant heeft een aantal voordelen:

1. De zachte variant maakt dat de dijk in de toekomst veel gemakkelijker is aan te passen en uit te breiden dan een dijk met harde bekleding. Enerzijds doordat de waterkering, door het flauwe buitentalud, meer ruimte voor uitbreiding beschikbaar heeft. Anderzijds doordat het zachte buitentalud zich veel makkelijker aan laat passen dan een dijk waarbij het buitentalud letterlijk is vastgelegd met een harde bekleding. Aanpassingen kunnen nodig zijn, bijvoorbeeld als de klimaatverandering leidt tot forse zeespiegelstijging.
2. Deze variant biedt kansen voor duurzaam hergebruik van 'gebiedseigen' grond. Daarbij gaat het om grond dat de komende jaren beschikbaar komt in de brede kustzone, zoals mogelijk in het project 'Holwerd aan zee'.
3. Deze variant past in het landschap en volgt het landschap op een logische manier. Daar waar een voorland ligt, is een groot deel van de dijk in de huidige situatie al een zachte dijk. Dit principe zetten we dan grotendeels door. Daar waar de dijk direct grenst aan het water van de Waddenzee, is de dijk voorzien van een steiler talud met harde bekleding. In het Ruimtelijk Kwaliteitskader is dit ook als streefbeeld benoemd.
4. Deze variant biedt kansen voor een meer natuurlijke inrichting en daarmee een mogelijke vergroting van de natuurwaarden in de dijkzone. Deze kansen werken we in de fase van planuitwerking verder uit.

Nadelen zachte variant

Nadelen zijn er ook. Het flauwere talud vraagt meer ruimte. Daarmee gaat de variant ten koste van beschermd natuurgebied. Ook zijn de kosten van de aanleg hoger. Dit komt met name door de grote hoeveelheid grond die nodig is. Het belang van toekomstbestendigheid, duurzaam hergebruik van grond en ruimtelijke kwaliteit weegt voor ons toch zwaarder dan de eventuele nadelen.

Risico's zachte variant

Dat de zachte variant beschermd natuurgebied aantast, vormt ook een risico. Een groot deel van dit gebied wordt beschermd door de Natuurbeschermingswet. Aantasting daarvan is alleen toegestaan met een vergunning. Aan een vergunning zijn strikte voorwaarden verbonden. Het is nu nog onbekend of en hoe de zachte variant aan de voorwaarden van zo'n vergunning kan voldoen. Dit gaan we nader onderzoeken in de fase van planuitwerking. Krijgen we voor deze variant geen vergunning, dan zullen we moeten terugvallen op een harde variant voor de dijkverbetering.

Ook de beschikbaarheid van gebiedseigen grond is een risico bij de keuze voor de zachte variant. Onze verwachting is dat er de komende jaren in de regio veel grond beschikbaar komt, bijvoorbeeld uit het project 'Holwerd aan zee'. Als deze grond toch niet beschikbaar komt of niet de juiste kwaliteit heeft, is duurzaam hergebruik niet mogelijk. Het van ver weg aanvoeren van de benodigde hoeveelheid grond is namelijk niet duurzaam en zorgt waarschijnlijk voor fors hogere kosten. Het is dus van belang dat de verwachte grondhoeveelheden ook daadwerkelijk beschikbaar komen. Als dat niet gebeurt, zullen we misschien alsnog moeten terugvallen op de harde variant.

Voor stabiliteit en hoogte: voorkeur voor oplossing met grond

Op het oostelijke deel van de dijk (ten oosten van 't Skoar) is niet alleen de bekleding afgekeurd, maar is de dijk ook niet hoog en stabiel genoeg. We geven daar de voorkeur aan een oplossing met grond boven een constructieve oplossing. Daarvoor zijn twee redenen:

1. De dijk is op de lange termijn gemakkelijker aan te passen en uit te breiden. Daarnaast heeft een grondoplossing ook een langere levensduur dan een constructieve oplossing. Ook is de dijk gemakkelijker te beheren en te inspecteren.
2. Een dijk met een binnenberm past beter in het landschappelijke streefbeeld zoals vastgelegd in het Ruimtelijk Kwaliteitskader.

Voor stabiliteit en hoogte: voorkeur voor oplossing op huidige locatie

Op plaatsen waar de dijk niet hoog en stabiel genoeg is, kiezen we voor een oplossing met een kruinverhoging en een steunberm. Een buitenwaartse verschuiving van de dijk heeft te grote gevolgen voor de Waddenzee. Dit komt omdat de Waddenzee een wettelijk beschermd Natura 2000-gebied is. Het verkrijgen van een vergunning zal daarom problemen opleveren. Het uitgangspunt is daarom dat de dijk op de huidige locatie blijft liggen.

Goede inpassing van de berm

Het uitgangspunt is dat de dorpen hun dorpsgezicht behouden. Op plaatsen waar binnendijs te weinig ruimte is voor de berm, zoals bij bestaande bebouwing, passen we de dijk optimaal in. Dit is het geval bij Wierum en Paesens-Moddergat:

- In het dorp Wierum is de opgave om te verhogen en de stabiliteit te verbeteren beperkt. Het lijkt hier mogelijk om - op een aantal kortere stukken na - een berm goed in te passen. Bij de kerk van Wierum lijkt de oplossing binnen de huidige ruimte te passen. Daarbij hoeven we de muur waarschijnlijk niet te verhogen. Voor eventuele knelpunten werken we in de volgende fase een oplossing op maat uit. Dit doen we in goed overleg met belanghebbenden.
- In het dorp Paesens-Moddergat lijkt het niet goed mogelijk een berm met de benodigde afmetingen in het dorp in te passen, zonder daarmee het beschermd dorpsgezicht aan te tasten. Daarom verschuiven we daar de dijk mogelijk naar de zeezijde. Zo ontstaat ruimte voor de berm. Deze verschuiving leidt wel tot aantasting van de natuur. Deze natuur wordt beschermd door de Natuurbeschermingswet. Aantasting daarvan is alleen toegestaan met een vergunning en daaraan zijn strikte voorwaarden verbonden. Daarom proberen we de verschuiving tot een minimum te beperken. Het is nu nog onbekend of en hoe de resterende buitenwaartse verschuiving aan de voorwaarden van een vergunning kan voldoen. In de fase van planuitwerking gaan we dit nader onderzoeken. Als we voor deze variant toch geen vergunning kunnen krijgen, moeten we terugvallen op een andere inpassing van de dijkverbetering.

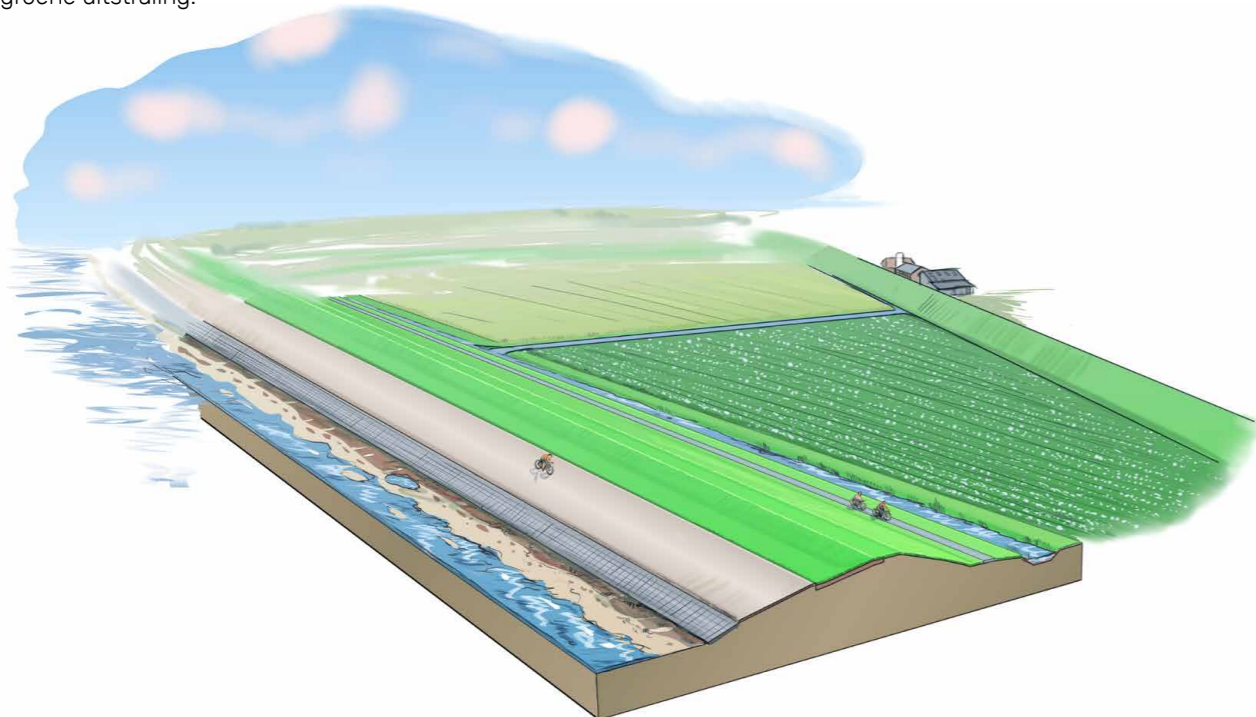
HET VOORKEURSALETERNATIEF

Met bovenstaande keuzes ligt het voorkeursalternatief in grote lijnen vast. Daarbij zijn er grofweg vier gedeelten:

Koehool - Zwarte Haan

Situatie: Van dit deel voldoet de buitendijkse bekleding van stenen, asfalt en gras niet meer aan de waterveiligheidsnorm. Het verhogen van dijk is hier niet nodig.

Voorkeur: We vervangen de afgekeurde delen van de steenbekleding en asfaltbekleding door vergelijkbare materialen. Om het gras aan de bovenzijde op het buitentalud beter tegen erosie te beschermen vervangen we de grasbekleding door open steenasfalt (OSA). Daaroverheen brengen we een laag grond en gras aan. Zo behoudt de dijk zijn deels groene uitstraling.

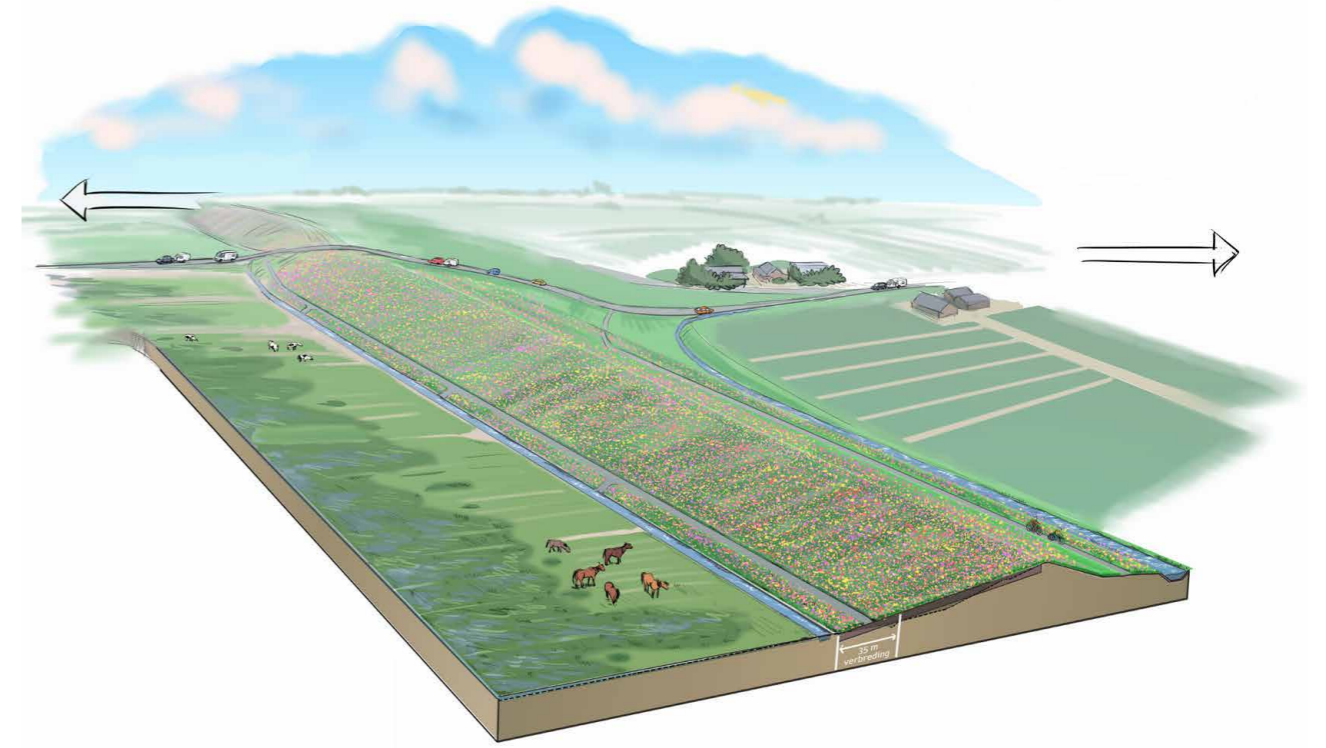


Afbeelding 1.3 Impressie voorkeursalternatief van Koehool tot Zwarte Haan

Zwarte Haan - Holwerd

Situatie: Vanaf Zwarte Haan tot en met Holwerd ligt het hoge en lange voorland van Noard-Fryslân Bûtendyks. Zowel de harde als de zachte bekledingen zijn op dit gedeelte van de dijk afgekeurd. Het verhogen van dijk is hier niet nodig.

Voorkeur: Omdat hier al een voorland aanwezig is, gaat onze voorkeur uit naar een zachte oplossing. Alle bekleding vervangen we door een kleilaag met gras. Op de steilere delen maken we het talud flauwer. Het bestaande voorland krijgt een functie als onderdeel van de waterkering. De hoogte van de dijk blijft hetzelfde.



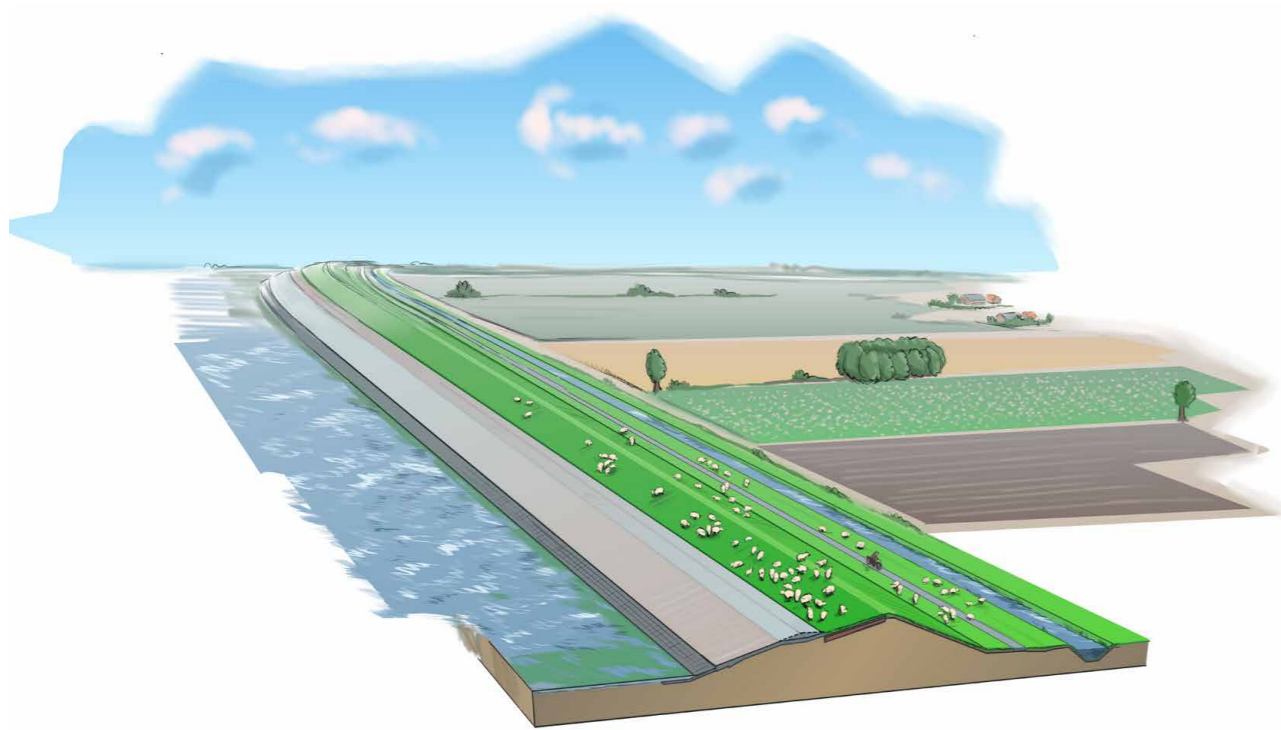
Afbeelding 1.4 Impressie voorkeursalternatief van Zwarte Haan tot en met Holwerd

Ternaard - Paesens-Moddergat

Situatie: De buitenkant van dit deel van de dijk (zeezijde) is bekleed met steen, asfalt en gras. Bij 't Skoar en Wierum liggen kleine kwelders. Elders staat het water tot aan de dijk. Over de gehele lengte zijn gedeelten van de buitendijkse bekleding afgekeurd. Ten oosten van 't Skoar zijn ook de hoogte en de stabiliteit van de dijk onvoldoende.

Voorkeur: Er is hier gekozen om de afgekeurde delen van de steenbekleding en asfaltbekleding te vervangen door vergelijkbare materialen. Om het gras aan de bovenzijde op het buitentalud beter te beschermen tegen erosie, vervangen we de grasbekleding door open steenasfalt (OSA). Daaroverheen brengen we een laag grond en gras aan. Zo behoudt de dijk zijn deels groene uitstraling.

Ten oosten van 't Skoar leggen we in het buitentalud een berm aan van 10 meter breed om de golfbelasting te verminderen. Een steunberm aan de binnenzijde verbetert de stabiliteit. In het dorp Wierum past deze berm mogelijk niet overal goed. In de volgende fase kijken we hoe we dit ontwerp met zo min mogelijk impact voor het dorp kunnen inpassen. In het dorp Paesens-Moddergat lijkt een berm niet op de huidige locatie in te passen. Daarom verschuiven we de dijk daar mogelijk naar de zeezijde.



Afbeelding 1.5 Impressie voorkeursalternatief van de dijk ter hoogte van Ternaard - zonder binnenberm



Afbeelding 1.6 Impressie voorkeursalternatief van de dijk tussen 't Skoar en Wierum - met binnenberm

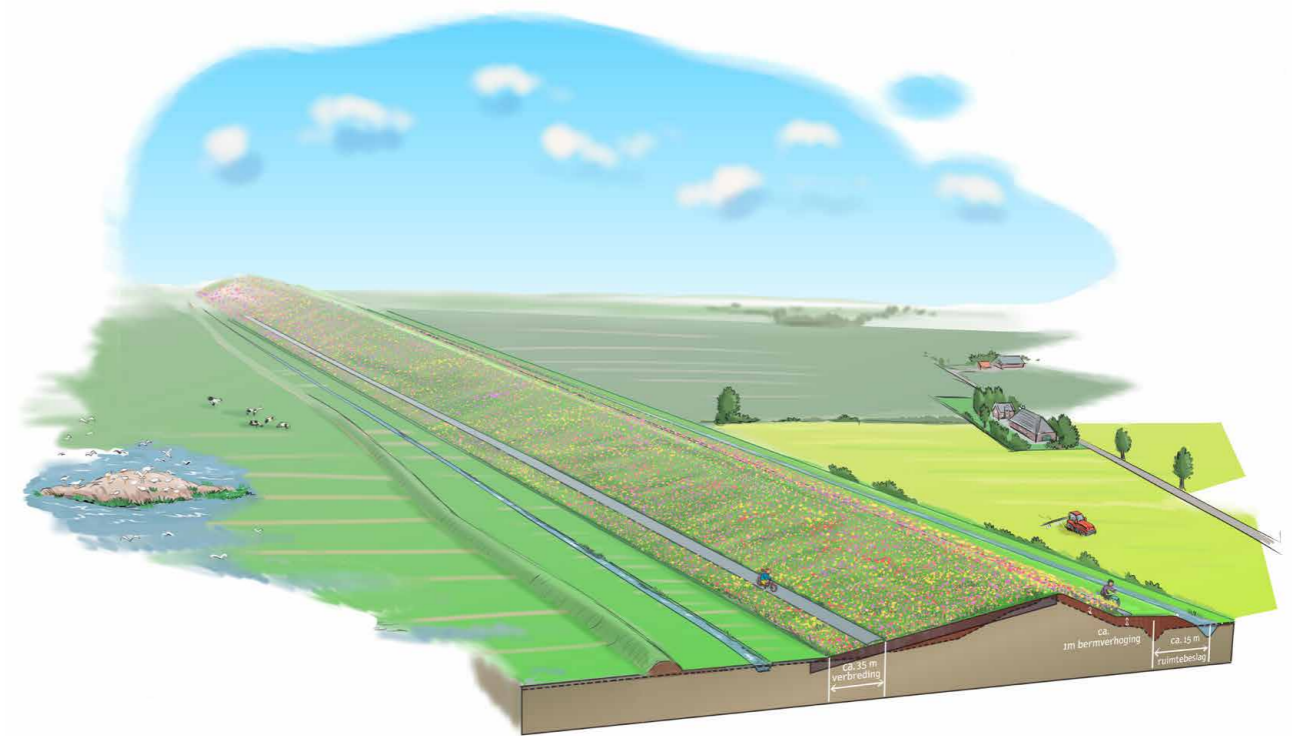


Afbeelding 1.7 Impressie voorkeursalternatief Paesens - Moddergat

Paezemerlannen

Situatie: Bij de Paezemerlannen - het meest oostelijke deel van het project tussen het dorp Paesens-Moddergat tot aan de Bantpolder - is een redelijk hoog en groot voorland aanwezig. Het water staat er in normale omstandigheden niet tegen de dijk aan. Op dit gedeelte van de dijk zijn alle bekledingen afgekeurd. Ook voldoet dit deel van de dijk niet aan de norm voor stabiliteit en hoogte.

Voorkeur: Omdat al een voorland aanwezig is, willen we hier een zachte oplossing realiseren. We vervangen alle bekleding door een kleilaag met gras. We maken het talud flauwer en breiden waar nodig het bestaande voorland uit. Het voorland krijgt een functie als onderdeel van de waterkering. Om de stabiliteit te verbeteren brengen we aan de binnenzijde een steunberm aan.



Afbeelding 1.8 Impressie voorkeursalternatief bij Paezemerlannen

1DYK



COLOFON

Uitgave:

Wetterskip Fryslân, november 2021

Wetterskip Fryslân

Fryslânplein 3
8914 BZ Leeuwarden
Postbus 36, 8900 AA
Leeuwarden
(058) 292 22 22
www.wetterskipfryslan.nl

Vormgeving & opmaak

GH+O communicatie & creatie, Leeuwarden

Fotografie

Daniël Hartog

Wij zijn 1DYK. Een samenwerking tussen overheden en belangenbehartigers. De komende jaren werken we als 1DYK samen aan het verbeteren van de dijk tussen Koehool en Lauwersmeer.

www.1dyk.frl