Waterschap Brabantse Delta



Verkenning dijkversterking Willemstad-Noordschans

Ontwerp-Voorkeursbeslissing

Inhoudsopgave

1. Inleiding 5
   1.1 Aanleiding 5
   1.2 Doel van de verkenning 5
   1.3 Proces en procedure voorkeursbeslissing 6
   1.4 Leeswijzer 7
2. De dijk en de veiligheidsopgave 8
   2.1 Het projectgebied 8
   2.2 Gebiedskenmerken 8
      Wonen en werken 8
      Natuur 9
      De rivier 10
      Landschap, cultuurhistorie en archeologie 10
      Ruimtelijke ontwikkelingen 12
   2.3 Waterveiligheidsopgave 12
      Toelichting faalmechanisme 12
      De opgave 13
3. De kansrijke alternatieven 15
   3.1 Ontwerpvakindeling 15
   3.2 Kansrijke alternatieven per ontwerpvak 17
      Ontwerpvak M1 [km 2,3-2,36] 17
      Ontwerpvak M2 [km 2,88-3,07] 17
      Ontwerpvak M4 [km 3,2-4,1] 18
      Ontwerpvak M3-west [km 4,1-6,67] 19
      Ontwerpvak M3-oost [km 6,92-7,40 & 7,63-8,88] 21
      Ontwerpvak M5 [km 8,88-9,1] 24
      Ontwerpvak M6 [km 9,1-9,18 & 9,4-9,76] 25
      Ontwerpvak M7 [km 9,86-10,15] 25
4. Beoordeling kansrijke alternatieven 27
   4.1 Beoordelingskader 27
   4.2 Alternatievenafweging (proces) 27
   4.3 Resultaten alternatievenafweging 28
      Ontwerpvak M1 en M2 28
      Ontwerpvak M4 29
      Ontwerpvak M3-west 31

Ontwerpvak M3-oost 33
Ontwerpvak M5 34
Ontwerpvak M6 35
Ontwerpvak M7 36
5 Voorkeursbeslissing 38
5.1 Samenstelling voorkeursbeslissing 38
Ontwerpvak M1 38
Effecten 38
Ontwerpvak M2 39
Effecten 39
Ontwerpvak M4 39
Effecten 40
Ontwerpvak M3 – west 40
Ontwerpvak M3 – oost 41
Effecten 41
Ontwerpvak M5 42
Effecten 42
Ontwerpvak M6 43
Effecten 43
Ontwerpvak M7 43
Effecten 44
5.2 Maatwerklocaties en overgangen 44
6 Participatie 47
6.1 Inzet op vroegtijdige omgevingsparticipatie 47
6.2 Uitvoering participatie- en communicatieplan 47
6.3 Ambtelijke en bestuurlijke afstemming 50
7 Vervolg planuitwerking 51
7.1 Afronding verkenningsfase: vaststellen van de voorkeursbeslissing 51
7.2 Planuitwerkingsfase 51
Referenties 54
Bijlagen 55
Bijlage 1 Plan-MER 55
Bijlage 2 Beoordelingskader alternatievenafweging 56
Bijlage 3 Beoordelingstabellen kansrijke alternatieven 58

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Waterschap Brabantse Delta is verantwoordelijk voor de veiligheid, het onderhoud en het beheer van de dijken in zijn gebied. Het dijkversterkingsproject Willemstad–Noordschans is onderdeel van het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Het HWBP is een landelijk programma waarin Rijkswaterstaat en de waterschappen samenwerken aan de waterveiligheid van Nederland. In de Omgevingswet staan normen, richtlijnen en regels over de hoogte, sterkte en bekleding van de dijken. De dijken moeten hieraan voldoen. Alle dijken in Nederland worden regelmatig getoetst. De beoordeling wordt uitgevoerd aan de hand van het Besluit kwaliteit leefomgeving (voorheen de Waterwet). Uit de beoordeling volgt welke dijktrajecten wel en niet voldoen aan de wettelijke norm. In 2050 moeten alle dijken in Nederland voldoen aan deze norm. De dijken die niet voldoen aan de norm, worden voor versterking aangemeld bij het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Dijktraject Willemstad-Noordschans voldoet op onderdelen niet aan de norm (zie Figuur 1 Scope dijkversterking Willemstad-Noordschans). Uit nader veldonderzoek tijdens de verkenning is gebleken dat de opgave voor het meest westelijke ontwerpvak (‘S1’) komt te vervallen. Het gaat om een opgave van 0,4 km. Wat overblijft aan opgave is weergegeven in Figuur 1 Scope dijkversterking Willemstad-Noordschans.



Figuur 1 Scope dijkversterking Willemstad-Noordschans

1.2 Doel van de verkenning

Het algehele doel van het project Dijkversterking Willemstad-Noordschans is het versterken van de afgekeurde dijkstrekkingen (voor het project ingedeeld in ‘ontwerpvakken’; deze worden toegelicht in paragraaf 3.1Ontwerpvakindeling), zodanig dat de dijkstrekkingen weer aan de norm voldoen. Om dit doel te behalen worden drie fases doorlopen, namelijk (voor)verkenning, planuitwerking en realisatie. Het project bevindt zich nu in de verkenningsfase.

Om de dijkversterking juridisch mogelijk te maken, moeten besluiten worden genomen. In deze verkenningsfase is het doel dan ook om te komen tot een vastgestelde voorkeursbeslissing (VKB; het voorliggende document) die recht doet aan de verschillende belangen die in het gebied spelen. Bij de besluitvorming hierover worden de effecten op het milieu en de leefomgeving meegewogen.

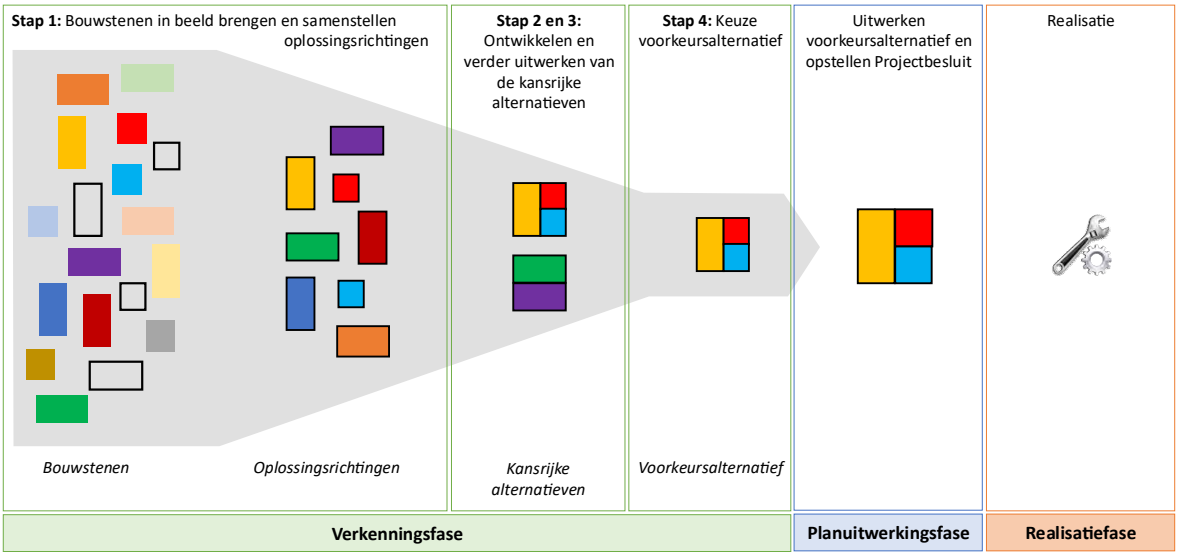
In deze voorkeursbeslissing is beschreven hoe de keuze voor het zogenaamde voorkeursalternatief (VKA) tot stand is gekomen. Het VKA is de oplossingsrichting van de versterkingsmaatregel voor de ontwerpvakken binnen de dijkversterking. Het waterschap heeft ervoor gekozen om dit VKA formeel vast te stellen in de vorm van een voorkeursbeslissing (VKB; het voorliggende document). Een VKB voor aanpassing van een primaire waterkering is een besluit waarbij een milieueffectrapportage verplicht is en daarom is ook een plan-milieueffectrapport (plan-MER) opgesteld.

Diverse criteria in de thema's waterveiligheid, kosten, milieu, omgeving en duurzaamheid zijn gebruikt om de (mogelijke en kansrijke) alternatieven te beoordelen en af te wegen om te komen tot een VKA. Deze rapportage beschrijft de beoordeling van de kansrijke alternatieven en onderbouwt de keuze voor het VKA. Het VKA is voor ieder van de ontwerpvakken een ontwerp op hoofdlijnen, dat in de planuitwerking verder wordt uitgewerkt.

1.3 Proces en procedure voorkeursbeslissing

Het project bestaat dus uit drie fases: de (voor)verkenning, de planuitwerking en de realisatie. Deze VKB en de bijbehorende milieueffectrapportage (plan-MER) vormen de afronding van de verkenningsfase, waarin een aantal stappen is gezet:

- Vaststellen van de waterveiligheidsopgave;
- Bepalen van bouwstenen, oplossingsrichtingen (mogelijke alternatieven) en kansrijke alternatieven;
- Beoordelen kansrijke alternatieven en vaststellen voorkeursalternatief in de VKB.



Figuur 2 Conceptuele weergave van de stappen in de verkenningsfase

Stapsgewijs is gewerkt van 1) bouwstenen naar 2) oplossingsrichtingen (mogelijke alternatieven) naar 3) kansrijke alternatieven, waaruit uiteindelijk 4) het voorkeursalternatief volgt. Op een aantal momenten zijn er 'zeefmomenten' geweest waarin een selectie is gemaakt uit achtereenvolgens de bouwstenen, mogelijke alternatieven en kansrijke alternatieven. Zeef 0 heeft plaatsgevonden om vanuit de bouwstenen tot mogelijke alternatieven te komen. De bouwstenen zijn geïnventariseerd en beoordeeld op hun bijdrage aan de waterveiligheidsopgave. In zeef 1 is op hoofdlijnen beoordeeld welke mogelijke alternatieven kansrijk waren en welke niet. In zeef 2 zijn deze kansrijke alternatieven verder uitgewerkt en zijn de effecten van de verschillende alternatieven in kaart gebracht en beoordeeld op basis van een beoordelingskader (zie Bijlage 2 Beoordelingskader alternatievenafweging). De milieueffecten en de omgevingsimpact zijn beoordeeld in het plan-MER.

Op basis van deze informatie over de kansrijke alternatieven heeft Waterschap Brabantse Delta het voorkeursalternatief samengesteld. Dit VKA wordt vastgelegd in de voorliggende VKB, waar het Plan-MER een bijlage bij is.

Waterschap Brabantse Delta is het bevoegd gezag voor de VKB. Voorafgaand aan de terinzagelegging van deze Nota Voorkeursbeslissing, zijn de wettelijke adviespartners geconsulteerd. In dit geval betreft het de gemeente Moerdijk, Rijkswaterstaat en de provincie Noord-Brabant. Na vaststelling van de (ontwerp-)VKB door het Dagelijks Bestuur van het waterschap, wordt de (ontwerp-)VKB gedurende 6 weken ter inzage gelegd. Op de ter inzage gelegde documenten kunnen zienswijzen ingediend worden. Na de terinzagelegging wordt een zienswijzennota opgesteld. De definitieve VKB wordt samen met de zienswijzennota vastgesteld door het Dagelijks Bestuur.

Het plan-MER is een belangrijke onderbouwing bij deze VKB (Bijlage 1 Plan-MER). In de VKB wordt de keuze voor het VKA onderbouwd. Het plan-MER geeft inzicht in de milieueffecten van de kansrijke alternatieven en wordt samen met de VKB ter inzage gelegd. Daarnaast beoordeelt de onafhankelijke Commissie mer het plan-MER en brengt hierover een advies uit. In een reactienota wordt teruggekoppeld hoe de zienswijzen en adviezen worden meegenomen in het project. Tegen de VKB (en het plan-MER) staat geen rechtsbescherming open; het is niet mogelijk om bezwaar of beroep aan te tekenen. De mogelijkheid van rechtstreeks beroep bij de Raad van State is er wel bij de vaststelling van het projectbesluit dat wordt opgesteld in de planuitwerkingsfase en de goedkeuring daarvan.

1.4 Leeswijzer

Na deze inleiding op het project volgt in hoofdstuk 2 een beschrijving van het projectgebied, met daarbij ook de gebiedskenmerken en de waterveiligheidsopgave: waar gaat het project nu eigenlijk over? In hoofdstuk 3 volgt een toelichting op de ontwerpvakindeling en zijn de kansrijke alternatieven per ontwerpvak beschreven (met daarbij een dwarsdoorsnede). Hoofdstuk 4 beschrijft het proces om te komen tot een voorkeursalternatief: wat zijn de effecten van de kansrijke alternatieven en hoe ziet het voorkeursalternatief er uit en waarom is juist daarvoor gekozen? In hoofdstuk 5 staat vervolgens het voorkeursalternatief per ontwerpvak beschreven, met daarbij de effecten van het voorkeursalternatief. Ook is in dit hoofdstuk beschreven waar sprake is van maatwerklocaties en waar overgangen tussen de ontwerpvakken aandacht verdienen. In hoofdstuk 6 is toegelicht hoe participatie een belangrijke plek in het proces heeft. Hoofdstuk 7 sluit af met een toelichting op hoe deze verkenningsfase wordt afgerond en welke aandachtspunten belangrijk zijn voor de volgende fase van het project, de planuitwerkingsfase.

2. De dijk en de veiligheidsopgave

2.1 Het projectgebied

Een deel van normtraject 34-2 betreft het gedeelte 'Willemstad–Noordschans' tussen de Volkeraksluizen en Moerdijk-dorp in de provincie Noord-Brabant (zie Figuur 1 Scope dijkversterking Willemstad-Noordschans). De totale lengte van het te versterken traject bedraagt circa 6,5 km. De dijk ligt langs het Hollands Diep, grenst buitendijks aan Natura 2000-gebied en ligt in een bijzonder gebied met een rijke (cultuur)historie. Ook liggen er woningen en bedrijven langs de dijk. Deze elementen vormen een belangrijke basis voor de afweging richting het voorkeursalternatief.

2.2 Gebiedskenmerken

Wonen en werken

Aan de westkant van Willemstad liggen buitendijks een jachthaven en parkeerterrein. Ook aan de oostkant van Willemstad ligt buitendijks een jachthaven.

In het westelijke deel van de Oostdijk liggen binnendijks een RWZI, een zwembad en een sportcomplex. Aan de Oostdijk en de Buitendijk-West liggen binnendijks tuinen, graslanden, woningen en agrarische percelen en bedrijven. Ook liggen er zowel binnen- als buitendijks agrarische gronden. Ter hoogte van Bovensluis ligt ook buitendijks een woning en de (voormalige) camping Bovensluis.



Figuur 3 Woningen langs de dijk

De weg tussen Willemstad en Noordschans is bedoeld voor bestemmingsverkeer.

Bij Noordschans liggen woningen aan de binnenzijde van de dijk. Bij Noordschans bevindt zich buitendijks (Buitendijk-Oost) verder de jachthaven en is er binnendijks een opslagterrein van de jachthaven.



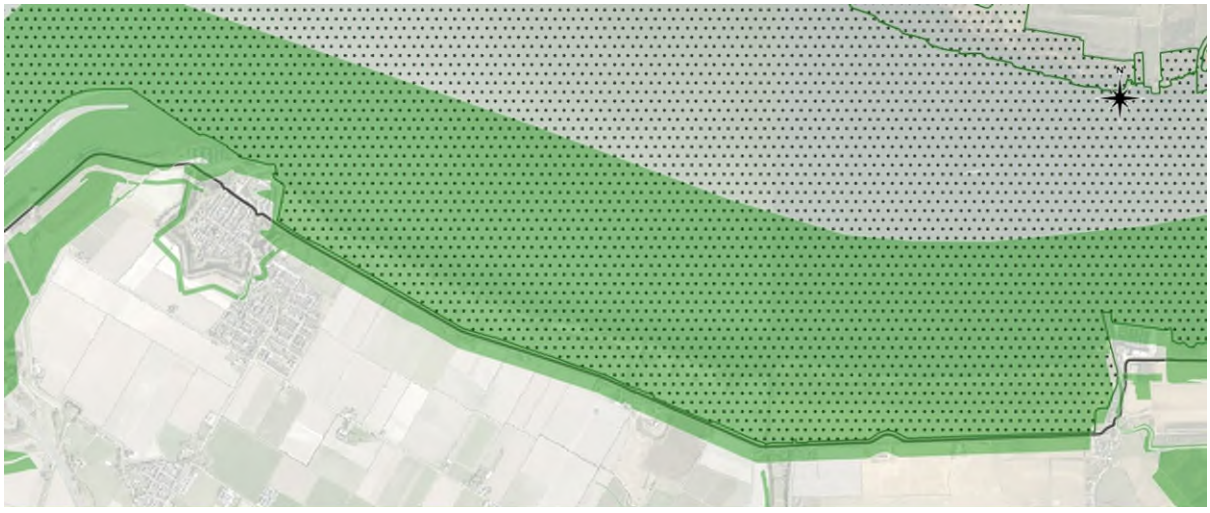
Figuur 4 Jachthaven bij Noordschans

Natuur

Dit deltalandschap is rijk aan flora en fauna van open akker- en graslandgebieden, kreken, sloten, dijken en wegbermen. Daarnaast is typerende deltanatuur te vinden in de moerassen, brakke graslanden en grienden met oud hakhout van de buitendijkse gebieden.

In de polders zijn grillige oude kreken aanwezig. De nog aanwezige kreken en hun systeem van geulen en kreekruggen zijn van grote ecologische waarde voor natte natuur. De buitendijkse gorzen langs de grote rivieren zijn waardevolle beschermde natuurgebieden met graslanden en bossen.

De dijk grenst buitendijks aan Natura 2000-gebied Hollands Diep. De buitendijkse gebieden zijn allemaal onderdeel van het NNN (Natuurnetwerk Nederland); de binnendijkse gebieden bij Willemstand en Klundert die aan de dijk grenzen zijn NNB (Natuur Netwerk Brabant). Bij Noordschans overlapt de dijk met een Ecologische Verbindingszone. Het buitendijkse natuurgebied is eigendom van Staatsbosbeheer. In het buitendijkse gebied liggen ook de Buitengorzen, een langgerekt natuurgebied langs het Hollands Diep. In dit gebied zijn twee oude griendhuisjes aanwezig. Ten zuiden van de dijk liggen woningen, bedrijven en agrarische gronden.



Figuur 5 Natura 2000-gebied en Natuurnetwerk Brabant in het gebied rondom het project (groen is NNB, gestippeld is Natura 2000)

Uit de natuurtoets (TAUW, 2025) is geconcludeerd welke beschermde soorten in het gebied aangetroffen kunnen worden. Voor de rode lijst soorten is de Nationale Databank Flora en Fauna

(NDFF) geraadpleegd op waarnemingen van de afgelopen vijf jaar van rode lijstsoorten in en direct rondom het plangebied.

De rivier

Buitendijks ligt het Hollands Diep. Naast dat deze rivier en uiterwaarden (Buitengorzen) zijn aangemerkt als Natura 2000-gebied, fungeren deze ook als bergingsgebied grote rivieren. De Buitengorzen liggen tussen de dijk en de rivier, wat ervoor zorgt dat de rivier op afstand van de dijk ligt. Vanuit RWS is er de eis dat bij een buitendijkse versterking compensatie waterberging nodig is. Bij watercompensatie in NNB/Natura 2000 moet rekening worden gehouden met de aanwezige natuurwaarden en eventueel met compensatie van ecologisch areaal.

Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Het plangebied ligt in het zeekleigebied van Noord-Brabant. Het zeekleigebied wordt doorsneden door kreeklopen. Buitendijks in dit gebied liggen slikken en schorren. Het zeekleilandschap is van oudsher een open, grootschalig en rationeel ingericht landschap. Grootschalige polders die door dijken zijn omgeven zijn kenmerkend voor dit gebied. In het zeekleigebied ligt het defensiestelsel van de Zuiderwaterlinie met vesting(sted)en, inundatievelden, forten en liniedijken.

De dijkversterkingsopgave ligt in een bijzonder gebied met een rijke (cultuur)historie. Aan de westzijde liggen de Volkeraksluizen en de vestingstad Willemstad met zijn wallen, bunkers, haven en (rijks)monumentale gebouwen. Willemstad is een beschermd stadsgezicht en de verdedigingswerken van de vesting een (rijks)monument. Aan de westzijde van de stad ligt een oude antitank-wal en de zogenaamde Westbeer. Aan de oostkant van de stad ligt de Oostbeer.

De Buitengorzen aan het Hollands Diep en de polder de Ruigenhil zijn beide aangemerkt als cultuurhistorisch waardevol gebied in de Provinciale Omgevingsverordening.

Aan de Oostdijk liggen tussen Willemstad en Tonnekreek over een afstand van 3 kilometer zogenaamde muraltmuren. Deze zijn in 1929 in opdracht van waterschap Ruigenhil gebouwd ten behoeve van de dijkversterking na de stormvloed in 1926. Deze muren hebben een cultuurhistorische waarde als voorbeeld van technische ontwikkeling op het gebied van waterbeheersing. De muren zijn redelijk goed bewaard gebleven, zeldzaam en aangemerkt als rijksmonument. Op de dijk staat het kunstwerk ‘De Wachter’ van Marius Boender. De Wachter is gebouwd op de plek waar de dijk doorbrak tijdens de watersnoodramp van 1953. Aanleiding voor het monument was de voltooiing van de dijkverzwaring in 2001.



Figuur 6 Impressie van de muraltmuren (Bron: Google streetview)



Figuur 7 Kunstwerk De Wachter

Binnendijks liggen diverse waardevolle objecten zoals bunkers, (rijks)monumentale poortpalen en woningen, een grindbak en enkele dijk-/grenspalen.



Figuur 8 Bunker uit de Eerste Wereldoorlog bij Fort Bovensluis (Bron: Bureaustudie Cultuurhistorische Waarden, TAUW)

Het steile binnendijkse dijkprofiel is kenmerkend voor de dijk, net als het feit dat er vanaf een groot deel van de dijk zicht op het Hollands Diep is. In het buitendijkse natuurgebied zijn nog oude griendhuisjes aanwezig. Het betreft grotendeels een grasdijk.

Halverwege het plangebied ligt de recent gerenoveerde Bovensluis. Deze sluis maakt onderdeel uit van de Zuiderwaterlinie. Aan de zuidzijde van de dijk ligt Fort Bovensluis, dat is aangelegd in 1861-1862. Fort Bovensluis tussen Willemstad en Noordschans is onderdeel van de Stelling van Willemstad, net als Fort de Hel en Fort De Ruijter (nu Fort Sabina), die buiten het plangebied liggen.

Fort Hollandia, ook wel Noordschans genoemd, werd rond 1639 gebouwd om de sluis in de Aalskreek en de toegangen tot de dijk te verdedigen.

Ruimtelijke ontwikkelingen

In en rond het gebied spelen een aantal (autonome) ontwikkelingen die van belang zijn om te noemen. Autonome ontwikkelingen zijn de ontwikkelingen (overheidsplannen en andere gebiedsactiviteiten) waarover al een formeel (ontwerp)besluit is genomen en die binnen afzienbare tijd tot uitvoering worden gebracht. Relevante autonome ontwikkelingen in het gebied zijn hieronder kort beschreven.

Dijkversterkingen/werkzaamheden

Meerdere dijkversterkingen of werkzaamheden aan waterwerken in de gemeente Moerdijk worden momenteel voorbereid door het waterschap en Rijkswaterstaat. Dit zijn:

- Dijkversterking Moerdijk-Drimmelen (planuitwerking)
- Groot onderhoud Volkeraksluizen (voorbereiding)
- Vispassage Tonnekreek (realisatie)
- Aanbrengen van beverwerende maatregelen in de primaire keringen (realisatie)

Infrastructurele werken en kabels en leidingen

In de omgeving van het projectgebied en de haven van Moerdijk wordt vanuit meerdere projecten en overheden gezocht naar mogelijkheden voor een nieuwe kabel- en leidingenstraat onder het Hollands Diep en een aanlanding bij Moerdijk of Geertruidenberg (VAWOZ, Nederwiek 3 en Delta Rijn Corridor). Duidelijk is dat zeer waarschijnlijk wordt gekozen voor aanlanding bij Geertruidenberg. De nieuwe kabel- en leidingenstraat wordt – bij Noordschans – voorzien ten westen van de huidige tunnelbak, maar hier heeft nog geen formele besluitvorming over plaatsgevonden. Deze locatie raakt niet aan de dijkversterking en valt buiten de ontwerpvakken.

De gemeente Moerdijk verkent daarnaast de mogelijkheden voor een verbinding van de Oostbeer met de Oostdijk voor voetgangers/fietsers.

Overige ontwikkelingen

De nieuwbouwwijk Willemstad-Oost met 200 woningen is gepland en zal vanaf 2026 gefaseerd in uitvoering gaan. Deze wordt niet ontsloten op de dijk.

Bij Fort Bovensluis zijn plannen om de voormalige camping te transformeren tot een vakantiepark. Het plan is momenteel om alleen aankomend verkeer af te wikkelen via de dijk, maar dit ligt nog niet vast en is daarmee nog geen autonome ontwikkeling.

Verder zijn er plannen voor de aanleg van padelbanen (een MFA, een multifunctionele accommodatie) nabij de huidige locatie van voetbalvereniging Kogelvangers in Willemstad. Op de plek van de voetbalvereniging staat de nieuwbouw van een school gepland, als gevolg waarvan de voetbalvereniging wordt verplaatst.

2.3 Waterveiligheidsopgave

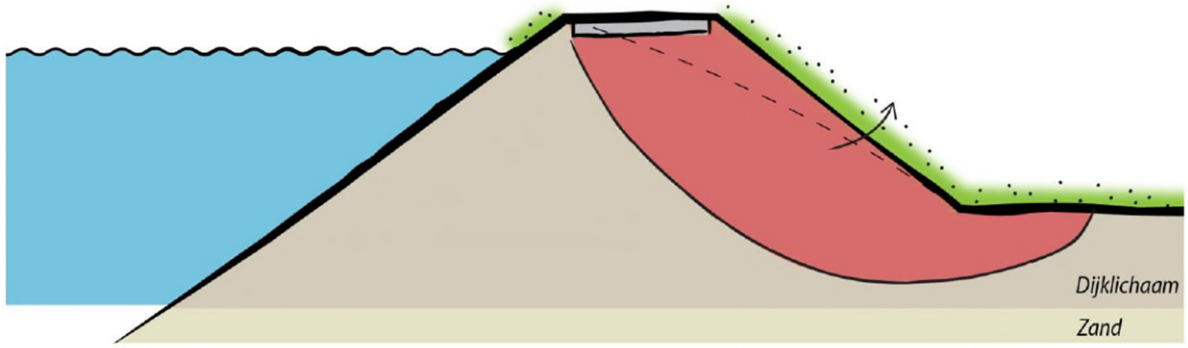
De dijk moet versterkt worden over een lengte van 6,5 kilometer, omdat de dijk niet voldoende stabiel is. Hierna wordt dit nader toegelicht.

Toelichting faalmechanisme

Faalmechanismen (één of meerdere samen) zijn factoren die ervoor zorgen dat een dijk bezwijkt. Het faalmechanisme waarop delen van het traject Willemstad-Noodschans niet meer voldoen in de toekomst wordt in deze paragraaf toegelicht.

Macrostabiliteit binnenwaarts

Wanneer bij hoogwater water tegen de dijk staat, dringt water langzaam de dijk in. Het materiaal van de dijk raakt dan verzadigd met water. Doordat de waterdruk tussen klei en zandkorrels toeneemt, neemt de sterkte af. Daardoor kunnen de zandkorrels en klei langs elkaar gaan schuiven. Een deel van het talud kan dan aan de binnenkant afschuiven. Op de plek van de afschuiving (glijcirkel) wordt de dijk zwakker en kan deze bezwijken, het binnentalud van de dijk is dan niet stevig of stabiel genoeg.



Figuur 9 Faalmechanisme macrostabiliteit binnenwaarts

De opgave

De scope van de dijkversterking is weergegeven in Figuur 10 Scope Willemstad-Noordschans. Zoals in de inleiding al is benoemd, blijkt uit nader veldonderzoek dat de opgave in het westelijk deel (0,4 km) komt te vervallen. Op de overige delen is er sprake van instabiliteit van het binnentalud van de dijk (macrostabiliteit binnenwaarts).



Figuur 10 Scope Willemstad-Noordschans

Beschouwing opgave en insteek dijkversterking

Voor alle ontwerpvakken geldt binnenwaartse stabiliteit (STBI) als faalmechanisme. De huidige dijk komt sterkte tekort doordat met name het binnentalud te steil is. De dijk is daar niet in balans. Overkoepelende gedachte is om deze balans te herstellen met een versterking in grond middels taludverflauwing en daarmee ook verbreding van de dijk. Daarbij zit de dijk ingeklemd tussen verschillende belangen: Natura 2000 en het Hollands Diep met waterberging in de Buitengorzen aan de ene zijde en bebouwing, landbouw en ondergrondse infra aan de andere zijde. Op de dijk is een weg en muraltmuur (rijksmonument) aanwezig.

Een dijkversterking met taludverflauwing en verbreding raakt altijd aan deze verschillende belangen. Steeds is gekeken hoe de versterking het best is in te passen, kijkend naar deze belangen. Op enkele kleinere stukken is niet aan versterking met een constructie te ontkomen, maar over de grote lijn is inpassing met taludverflauwing en verbreding mogelijk.

3. De kansrijke alternatieven

3.1 Ontwerpvakindeling

De ontwerpvakindeling is opgesteld om tot een logisch en passend voorkeursalternatief te komen per strekking van de dijk. De opgave en ruimtelijke kenmerken liggen aan de basis van deze ontwerpvakindeling. De ontwerpvakindeling is de basis voor de verkenningsfase. De alternatieven zijn namelijk per ontwerpvak ontwikkeld en uitgewerkt. Gedurende de verkenningsfase is de ontwerpvakindeling nader geoptimaliseerd. Dit heeft van west naar oost geleid tot de volgende vakken: M1, M2, M4, M3-west (met de muraltmuur), M3-oost (zonder muraltmuur), M5, M6 en M7. In eerste instantie lag een klein deel van M3 ten westen van M4 (vanwege het feit dat 'de weg' daar, net als in de rest van M3, op de kruin ligt en niet onderaan de teen zoals bij M4). Later is besloten om dit kleine stukje M3 bij M4 te trekken, omdat het voor de beoordeling niet uitmaakt en logischer is voor het ontwerp. Vandaar de afwijkende volgorde van de ontwerpvakken.

Figuur 11 Ontwerpvakindeling beschrijft de ontwerpvakindeling en het relevante faalmechanisme, waarvoor de voorkeursalternatieven zijn ontwikkeld, waarbij de 'M' staat voor macrostabiliteit. Ook is de kilometrering per ontwerpvak opgenomen (km).



Figuur 11 Ontwerpvakindeling incl. kilometrering

Voor alle vakken (M1 tot en met M7) geldt een macrostabiliteitsopgave.

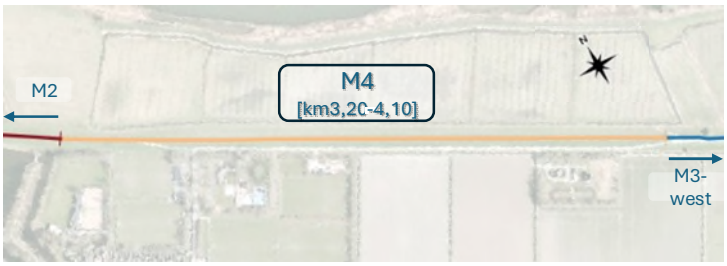
Direct ten westen van Willemstad ligt *ontwerpvak M1*. Ontwerpvak M1 sluit aan de westzijde aan op de Westbeer en heeft aan de binnenzijde een gracht. Aan de buitenzijde ligt de toegangsweg naar Willemstad en een parkeerplaats. Een bijzonder element in vak M1 is een anti-tankmuur.



Figuur 12 Ontwerpvakken M1 en M2

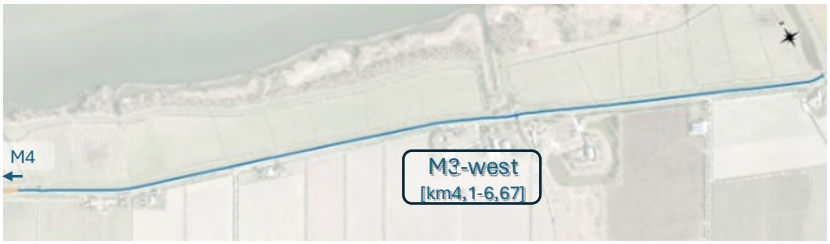
Oostelijk van Willemstad, grenzend aan de Oostbeer ligt *ontwerpvak M2*. Binnenwaarts ligt een gracht en buitenwaarts ligt de haven. De toegangsweg naar de haven ligt op de kruin van de dijk.

Ontwerpvak M4 betreft een groene kering met buitenwaarts de Buitengorzen (Natura 2000-gebied) en binnenwaarts agrarische percelen, de RWZI en recreatiefuncties. Belangrijk element in ontwerpvak M4 is het monument De Wachter, dat op de kruin staat aan de oostzijde van het ontwerpvak. Daarnaast ligt op de kruin van de dijk een rijksmonumentale muraltmuur. De weg in ontwerpvak M4 ligt aan de binnenteen van de dijk en loopt in de overgang naar dijkvak M3-west op naar de kruin van de dijk.



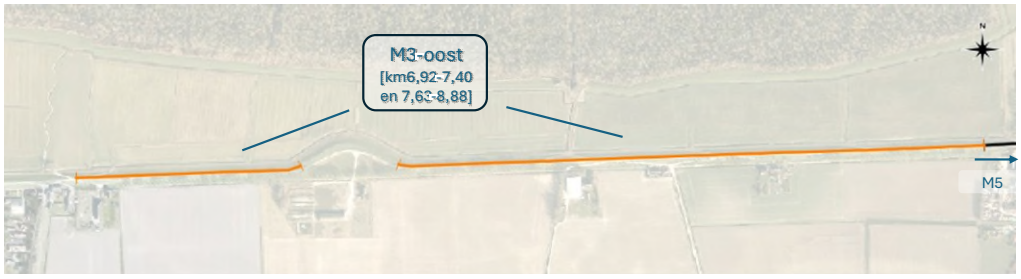
Figuur 13 Ontwerpvak M4

Ontwerpvak M3-west betreft een groene kering met buitenwaarts de Buitengorzen (Natura 2000-gebied) en binnenwaarts agrarische percelen en woningen. Ook buitendijks ligt één woning ter hoogte van Fort Bovensluis. Daarnaast ligt op de kruin van de dijk een rijksmonumentale muraltmuur. De weg in ontwerpvak M3-west ligt op de kruin van de dijk.



Figuur 14 Ontwerpvak M3-west

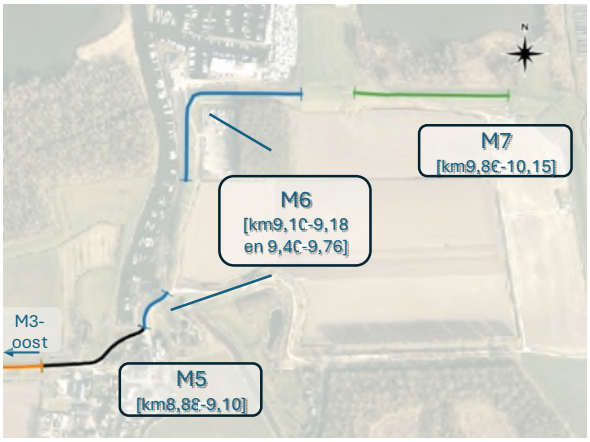
Ontwerpvak M3-oost betreft een groene kering met buitenwaarts de Buitengorzen (Natura 2000-gebied) en binnenwaarts agrarische percelen en woningen. In het vak is geen doorlopende opgave. Er is een onderbreking waar de dijk een slinger buitenwaarts maakt. De weg in ontwerpvak M3-oost ligt op de kruin van de dijk.



Figuur 15 Ontwerpvak M3-oost

Ontwerpvakken M5, M6 en M7 liggen rondom Noordschans. *Ontwerpvak M5* ligt tegen de dorpskern van Noordschans aan. Binnendijks liggen hier woningen tegen de dijk aan, waarbij op locaties het binnentalud onderdeel is van het woningperceel. *Ontwerpvak M6* bestaat uit twee delen: het eerste deel ligt tegen de kern van Noordschans aan en het tweede deel ligt aan de binnenzijde van de haven van Noordschans. *Ontwerpvak M7* is het meest oostelijke deel van het

project en ligt direct ten oosten van de haven van Noordschans. In ontwerpvak M7 ligt binnendijks een belangrijke leidingstraat met o.a. leidingen met gevaarlijke industriële stoffen. De leidingenstraat kruist de kering in het ontwerpvak M7. Buitendijks ligt hier Natura 2000-gebied.



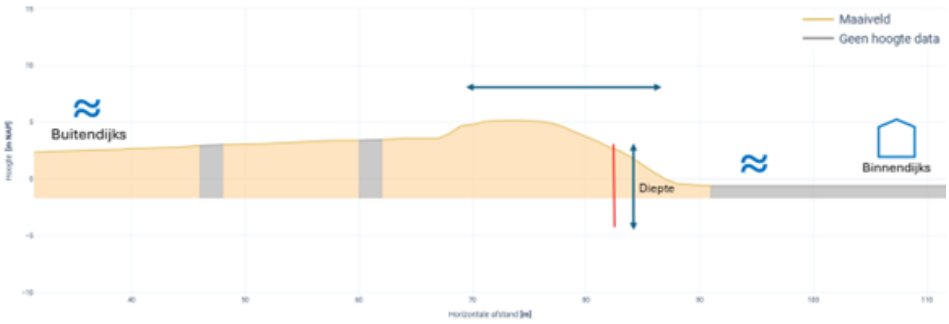
Figuur 16 Ontwerpvakken M5, M6 en M7

3.2 Kansrijke alternatieven per ontwerpvak

Voor de ontwerpvakken zijn kansrijke alternatieven gemaakt. Zoals eerder beschreven zijn vanuit de mogelijke alternatieven kansrijke alternatieven geselecteerd. Dit heeft ervoor gezorgd dat er voor een aantal ontwerpvakken meerdere kansrijke alternatieven zijn en voor een aantal ontwerpvakken slechts één of twee.

Ontwerpvak M1 [km 2,3-2,36]

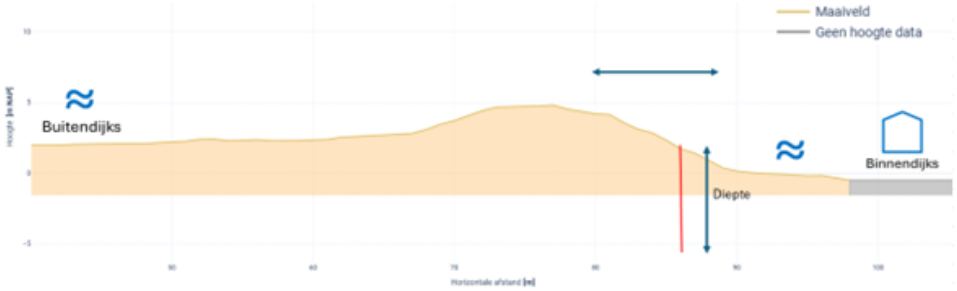
In ontwerpvak M1 (opgave macrostabiliteit) is er vanwege de beperkte beschikbare ruimte slechts één kansrijk alternatief, namelijk een constructieve versterking in de vorm van een verticale constructie tussen de binnenkruin en de binnenteen (M1.5).



Figuur 17 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief constructieve versterking

Ontwerpvak M2 [km 2,88-3,07]

Net als bij ontwerpvak M1 is er in ontwerpvak M2 (opgave macrostabiliteit) vanwege zeer weinig beschikbare ruimte slechts één kansrijk alternatief, namelijk een constructieve versterking in de vorm van een verticale constructie tussen de binnenkruin en de binnenteen (M2.5).

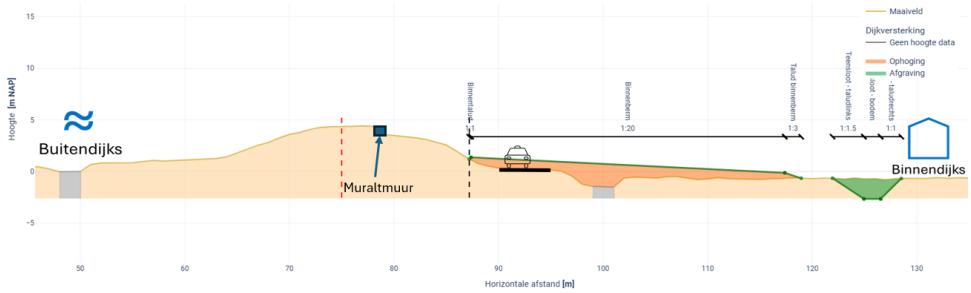


Figuur 18 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief constructieve versterking

Ontwerpvak M4 [km 3,2-4,1]

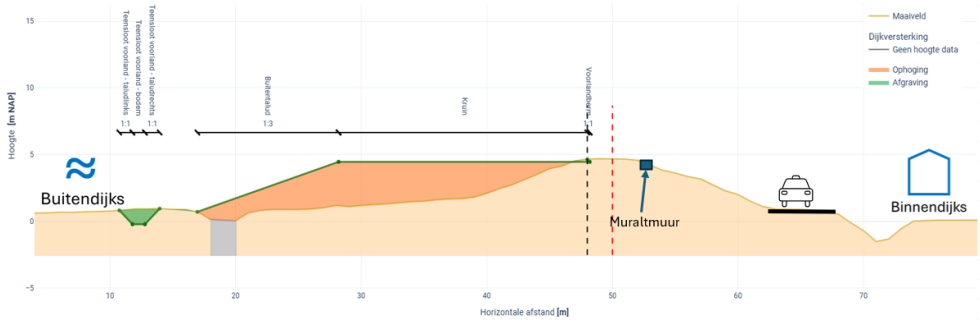
In ontwerpvak M4 (opgave macrostabiliteit) zijn de volgende kansrijke alternatieven voor de dijkversterking onderzocht:

- Binnenwaarts in grond: aanbrengen van een binnenwaartse berm en het verleggen van de sloot (M4.1)



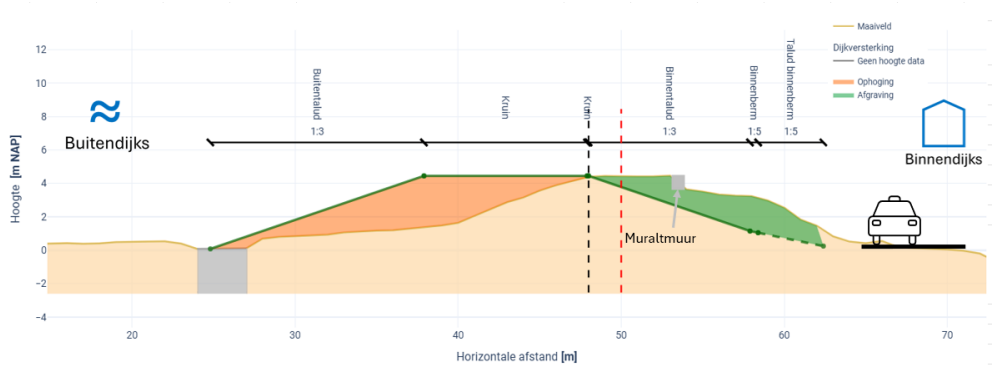
Figuur 19 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief binnenwaarts in grond

- Buitenwaarts in grond: kruinverbreding buitenwaarts en het verleggen van de sloot (M4.2.1)



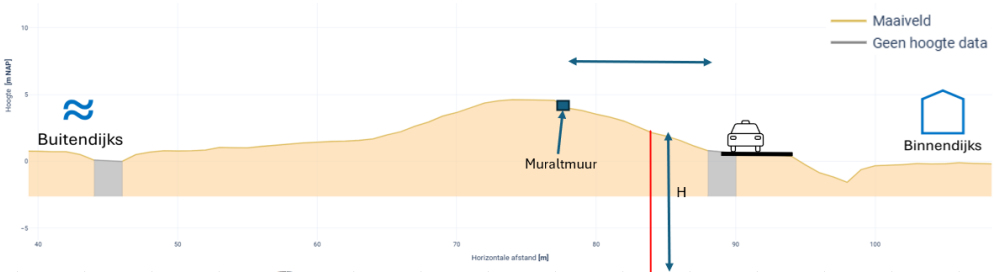
Figuur 20 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief buitenwaarts in grond, kruinverbreding

- Buitenwaarts in grond: herprofilering (asverschuiving; verschuiven van de kruin buitenwaarts door kruinverbreding en het afgraven van het binnentalud) (M4.2.2)



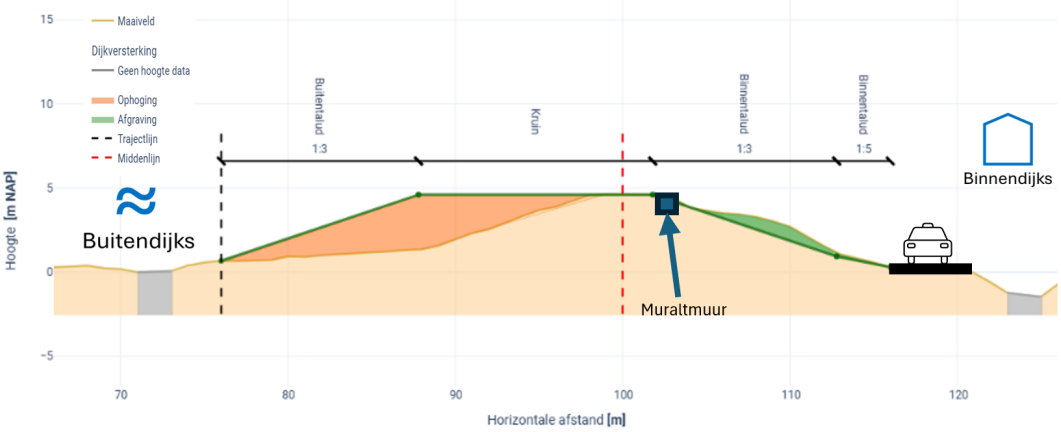
Figuur 21 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief buitenwaarts in grond, herprofilering

- Constructieve versterking: aanbrengen van een verticale constructie tussen de binnenkruin en de binnenteen (M4.5)



Figuur 22 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief constructieve versterking

- Buiten- en binnenwaarts in grond: aanbrengen van een kruinverbreding tot aan de sloot aan de buitenzijde en taludverflauwing naar 1:3 (vanaf de muraltmuur) aan de binnenzijde (M4_2)

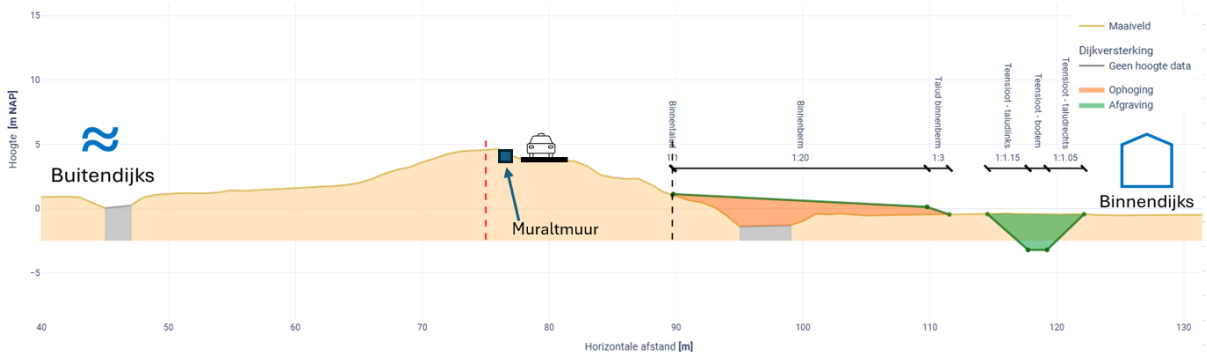


Figuur 23 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief buiten- en binnenwaarts in grond

Ontwerpvak M3-west [km 4,1-6,67]

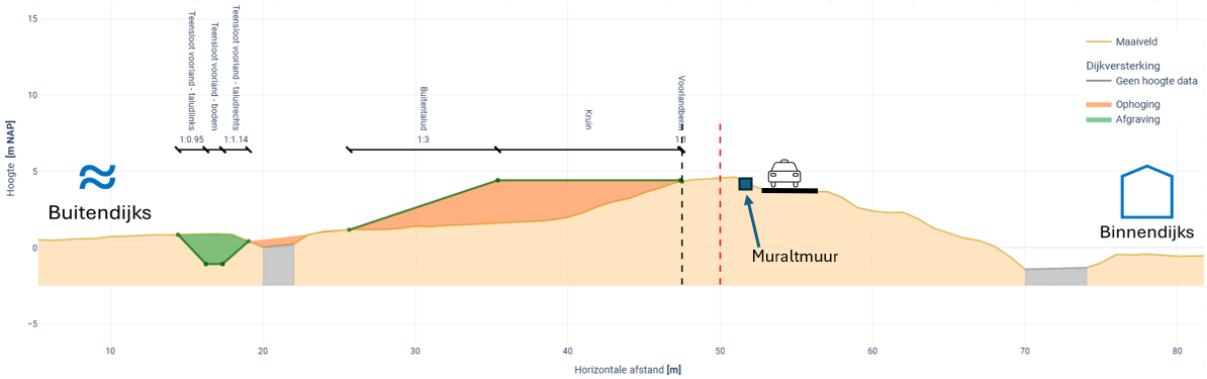
In ontwerpvak M3-west (opgave macrostabiliteit) zijn de volgende kansrijke alternatieven voor de dijkversterking onderzocht:

- Binnenwaarts in grond: aanbrengen van een binnenwaartse berm en het verleggen van de sloot (M3.1)



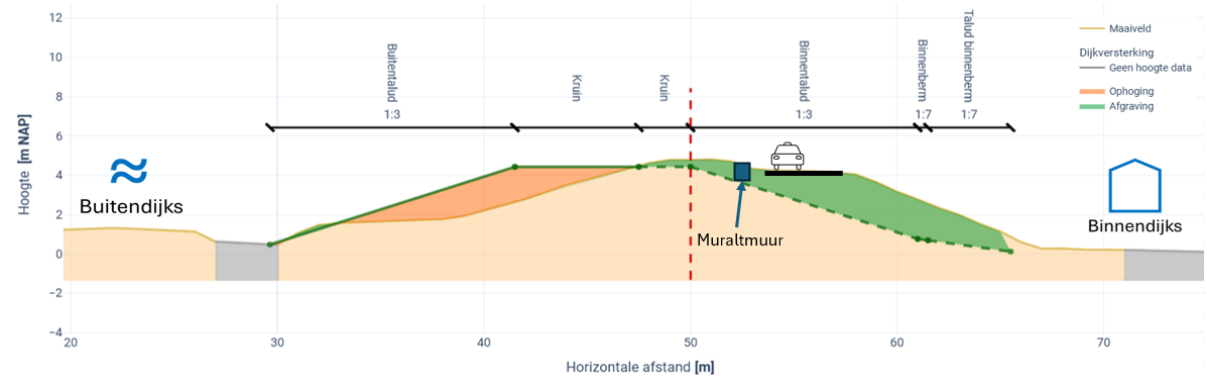
Figuur 24 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief binnenwaarts in grond

- Buitenwaarts in grond: kruinverbreding buitenwaarts en het verleggen van de sloot (M3.2.1)



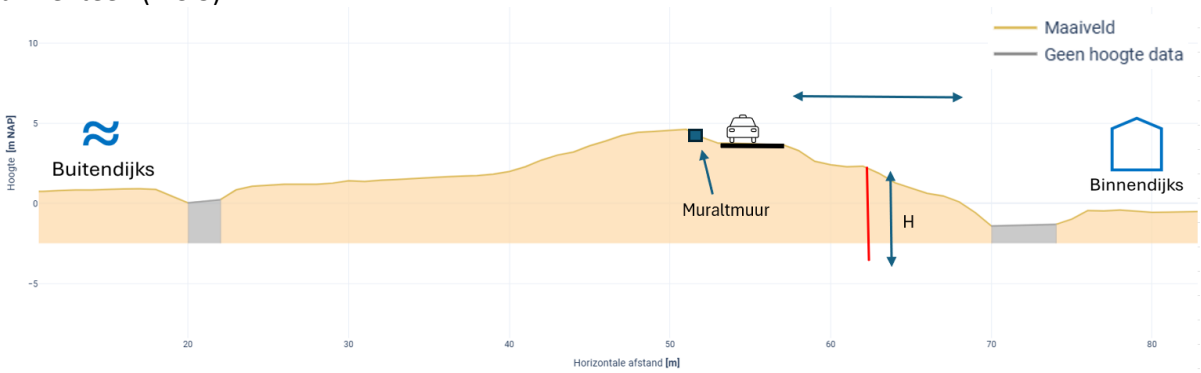
Figuur 25 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief buitenwaarts in grond, kruinverbreding

- Buitenwaarts in grond: herprofilering (asverschuiving; verschuiven van de kruin buitenwaarts door kruinverbreding en het afgraven van het binnentalud) (M3.2.2)



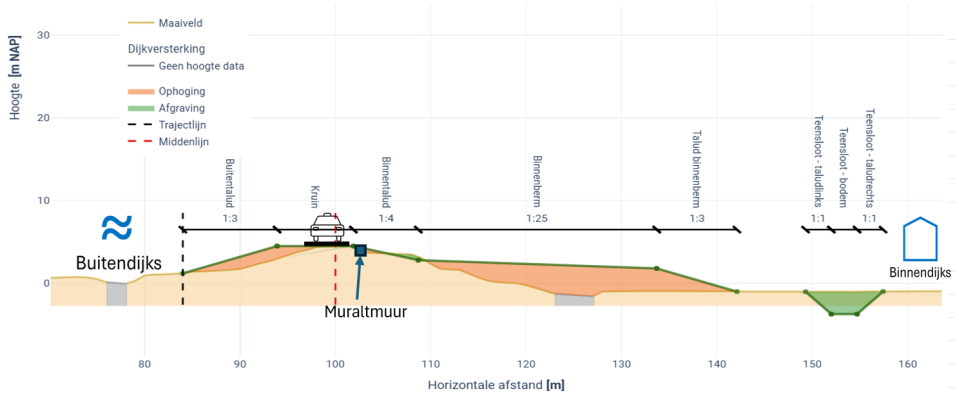
Figuur 26 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief buitenwaarts in grond, herprofilering

- Constructieve versterking: aanbrengen van een verticale constructie tussen de binnenkruin en de binnenteen (M3.5)



Figuur 27 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief constructieve versterking

- Buiten- en binnenwaarts in grond: aanbrengen van een kruinverbreding tot aan de sloot aan de buitenzijde, taludverflauwing naar 1:3 (vanaf de muraltmuur) aan de binnenzijde en een slootverlegging en stabiliteitsberm aan de binnenzijde, weg verplaatsen naar de buitenzijde van de muraltmuur (M3_west_2)

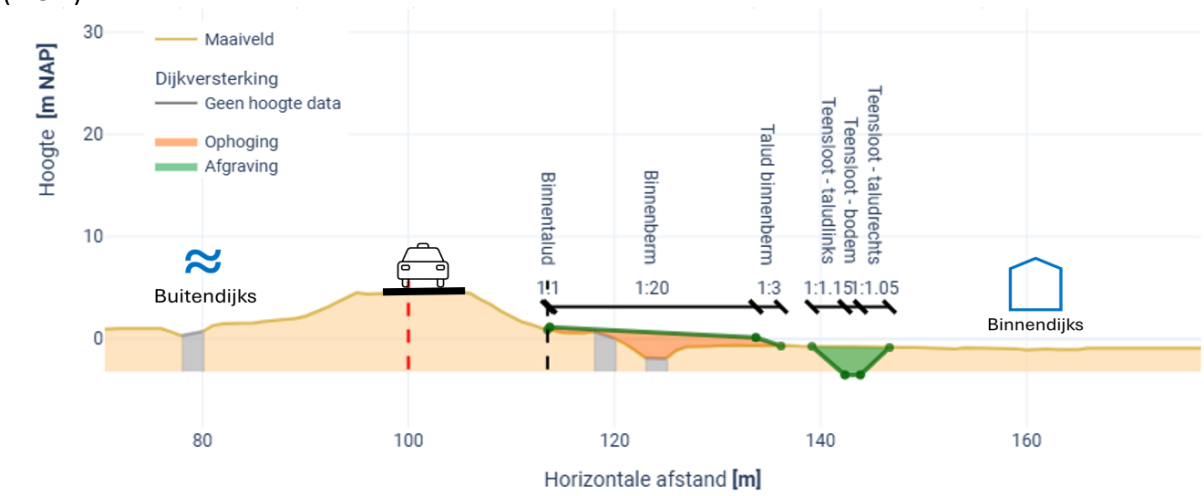


Figuur 28 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief buiten- en binnenwaarts in grond

Ontwerpvak M3-oost [km 6,92-7,40 & 7,63-8,88]

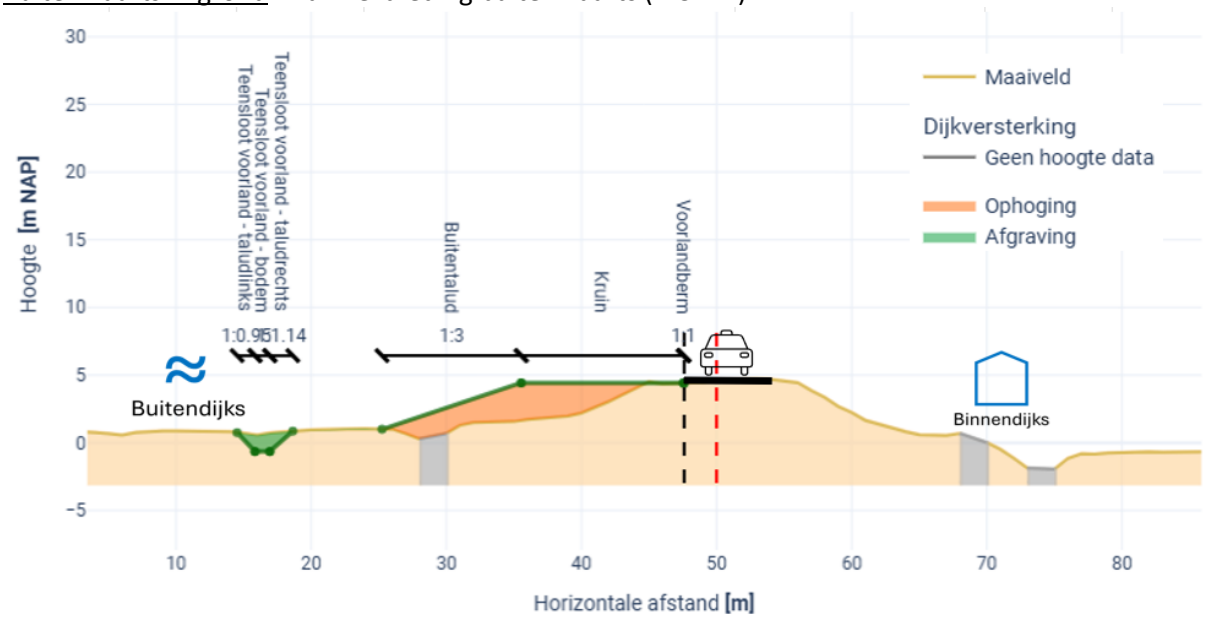
In ontwerpvak M3-oost (opgave macrostabiliteit) zijn de volgende kansrijke alternatieven voor de dijkversterking onderzocht:

- Binnenwaarts in grond: aanbrengen van een binnenwaartse berm en het verleggen van de sloot (M3.1)



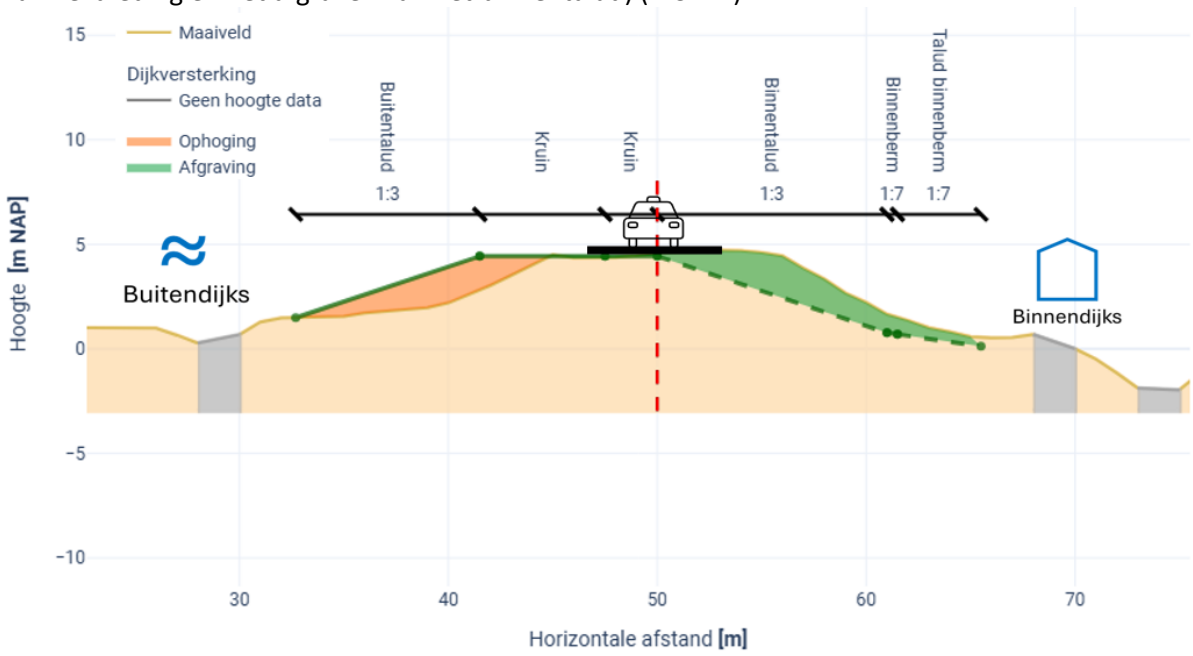
Figuur 29 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief binnenwaarts in grond

- Buitenwaarts in grond: kruinverbreding buitenwaarts (M3.2.1)



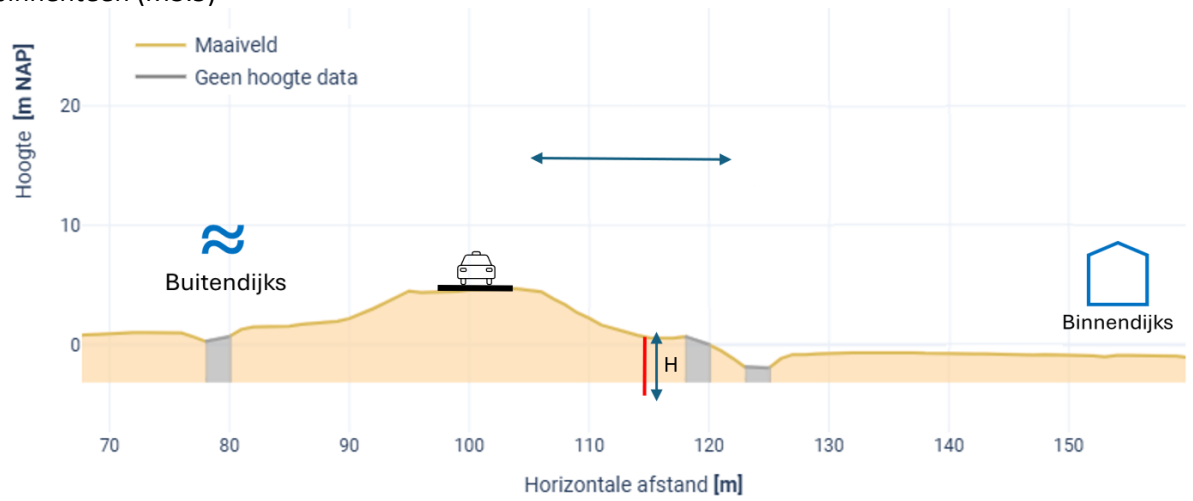
Figuur 30 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief buitenwaarts in grond, kruinverbreding

- <u>Buitenwaarts in grond</u>: herprofilering (asverschuiving; verschuiven van de kruin buitenwaarts door kruinverbreding en het afgraven van het binnentalud) (M3.2.2)



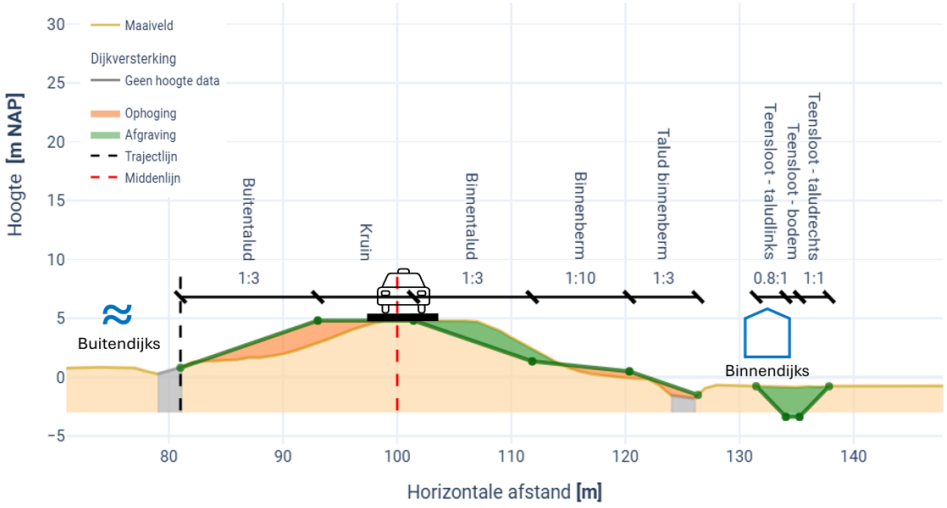
Figuur 31 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief buitenwaarts in grond, herprofilering

- <u>Constructieve versterking</u>: aanbrengen van een verticale constructie tussen de binnenkruin en de binnenteen (M3.5)



Figuur 32 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief constructieve versterking

- Buiten- en binnenwaarts in grond: aanbrengen van een kruinverbreding tot aan de sloot aan de buitenzijde, een verplaatsing van de weg richting de buitenkruin, taludverflauwing naar 1:3 aan de binnenzijde en een slootverlegging aan de binnenzijde (M3_oost_2)

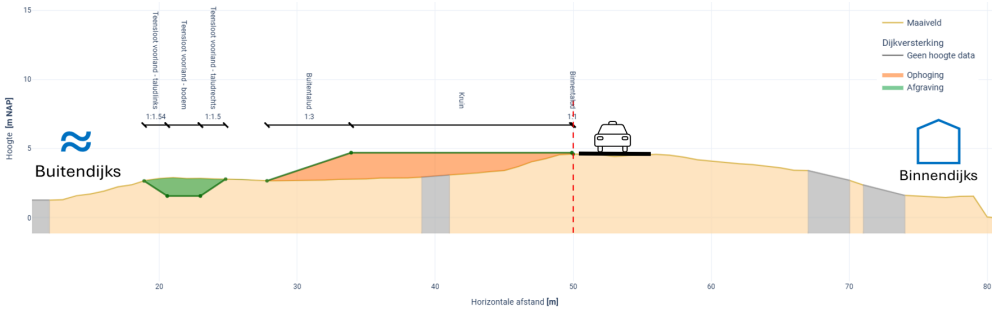


Figuur 33 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief buiten- en binnenwaarts in grond

Ontwerpvak M5 [km 8,88-9,1]

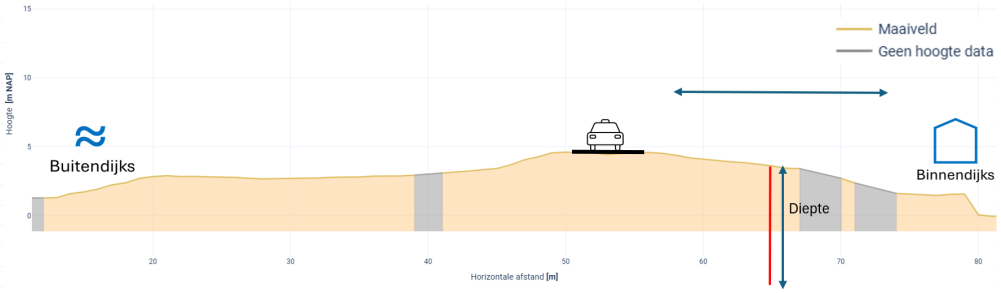
In ontwerpvak M5 (opgave macrostabiliteit) zijn de volgende kansrijke alternatieven voor de dijkversterking onderzocht:

- Buitenwaarts in grond: verbreden van de kruin buitenwaarts (M5.2)



Figuur 34 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief buitenwaarts in grond

- Constructieve versterking: aanbrengen van een verticale constructie tussen de binnenkruin en de binnenteen (M5.5)

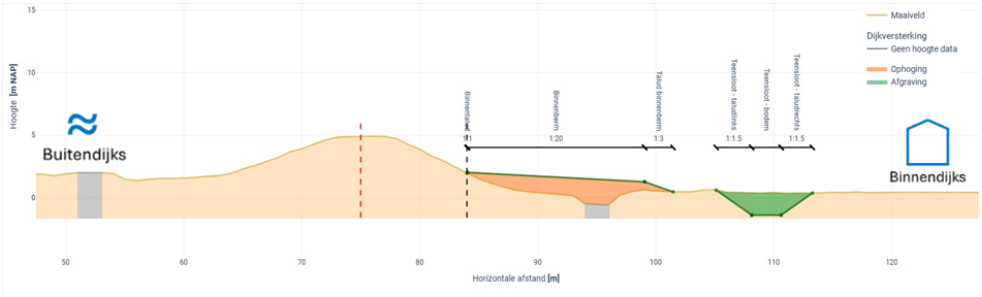


Figuur 35 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief constructieve versterking

Ontwerpvak M6 [km 9,1-9,18 & 9,4-9,76]

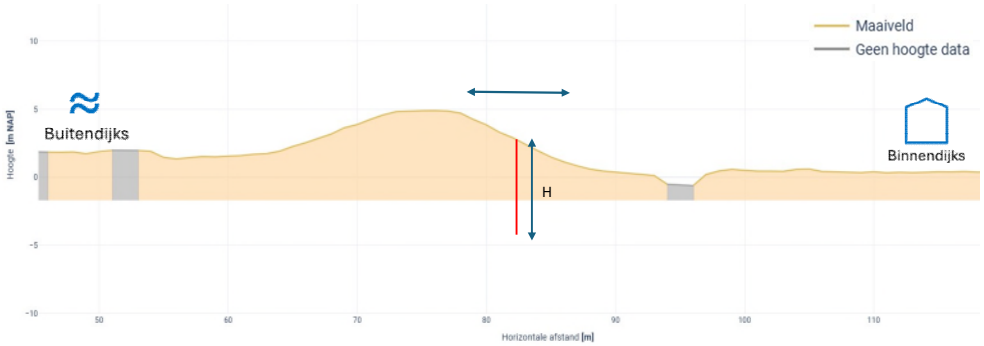
In ontwerpvak M6 (opgave macrostabiliteit) zijn de volgende kansrijke alternatieven voor de dijkversterking onderzocht:

- Binnenwaarts in grond: aanbrengen van een binnenwaartse berm en het verleggen van de sloot (M6.1)



Figuur 36 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief binnenwaarts in grond

- Constructieve versterking: aanbrengen van een verticale constructie tussen de binnenkruin en de binnenteen (M6.5)

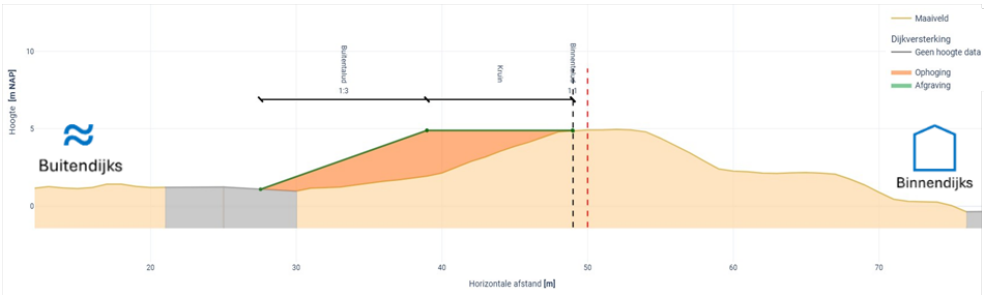


Figuur 37 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief constructieve versterking

Ontwerpvak M7 [km 9,86-10,15]

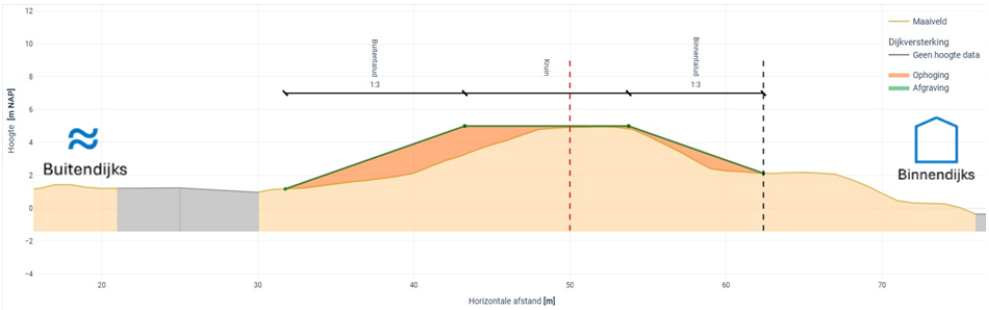
In ontwerpvak M7 (opgave macrostabiliteit) zijn de volgende kansrijke alternatieven voor de dijkversterking onderzocht:

- Buitenwaarts in grond: verbreden van de kruin buitenwaarts (M7.2)



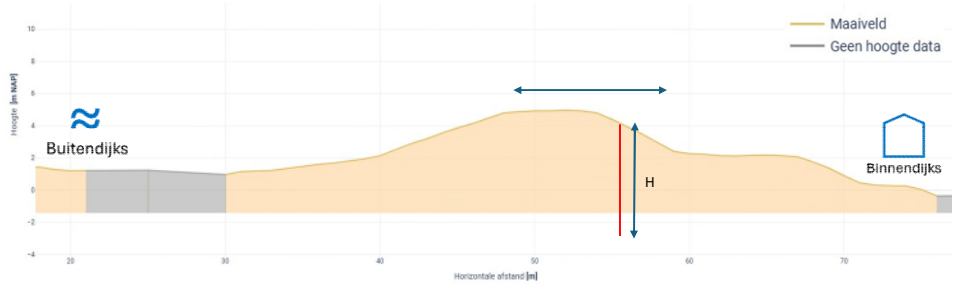
Figuur 38 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief buitenwaarts in grond

- <u>Binnen- en buitenwaarts in grond:</u> aanbrengen van een kruinverbreding aan de buitenzijde en een taludverflauwing aan de binnenzijde (M7.3)



Figuur 39 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief binnen- en buitenwaarts in grond

- <u>Constructieve versterking</u>: aanbrengen van een verticale constructie tussen de binnenkruin en de binnenteen (M7.5)



Figuur 40 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief constructieve versterking

4. Beoordeling kansrijke alternatieven

4.1 Beoordelingskader

Om van mogelijke alternatieven tot kansrijke alternatieven en een voorkeursalternatief te komen is gebruikgemaakt van een afwegingskader (zie Bijlage 2 Beoordelingskader alternatievenafweging). Dit afwegingskader bestaat uit zeven hoofdcriteria, met daarbij een aantal subcriteria. De hoofdcriteria zijn:

- oplossing van het waterveiligheidsvraagstuk
- techniek
- betaalbaarheid
- duurzaamheid/circulariteit
- milieu en omgeving (waaronder aspecten zoals natuur, landschap, cultuurhistorie en rivierkunde, maar ook woon-, werk- en recreatiefunctie)
- synergie beheeropgaven/meekoppelkansen
- risico's

In deze lijst staan o.a. milieu en omgeving. Het afweegkader voor het effectenonderzoek in het MER is uitgewerkt tot een beoordelingskader specifiek voor het MER. De beoordelingscriteria en -methodiek voor milieu zijn in het MER (Bijlage 1 Plan-MER) uitgewerkt en toegelicht.

4.2 Alternatievenafweging (proces)

De afweging vond plaats in een aantal opeenvolgende stappen. Hierin is het proces van alternatievenafweging conform de werkwijze van het HWBP gevolgd, zoals toegelicht in paragraaf 1.3 Proces en procedure voorkeursbeslissing. Stapsgewijs is met behulp van een aantal zeefmomenten gewerkt van bouwstenen naar mogelijke alternatieven naar kansrijke alternatieven, op basis waarvan uiteindelijk het voorkeursalternatief is bepaald (zeef 2). In zeef 2 zijn de kansrijke alternatieven uitgewerkt en zijn de effecten van de kansrijke alternatieven in kaart gebracht en beoordeeld op basis van het hierboven beschreven afwegingskader. De kansrijke alternatieven zijn ook beoordeeld in het plan-MER, op basis van het MER-specifieke beoordelingskader. Ook zijn de kansrijke alternatieven op kosten gezet conform de SSK-systematiek. Het HWBP beschrijft deze als volgt: de Standaard Systematiek Kostenramingen (SSK) is een systematiek voor het opstellen, vastleggen en delen van ramingen in met name de grond-, weg- en waterbouw en de woning- en utiliteitsbouw.

Zeef 2 is, door het beschikbaar komen van nieuwe informatie, in twee rondes uitgevoerd. In de eerste ronde is voor de ontwerpvakken M1, M2, M5, M6 en M7 het voorkeursalternatief al gekozen uit de kansrijke alternatieven. In de tweede ronde zijn voor de vakken M4, M3-west en M3-oost aanvullende kansrijke alternatieven onderzocht.

Aan de zeefmomenten is in zogenoemde ontwerpsessies invulling gegeven. Bij deze sessies waren mensen vanuit o.a. omgeving, techniek en beheer aanwezig. In deze sessies zijn de doorslaggevende argumenten gezamenlijk vastgesteld. Belangrijke uitgangspunten voor de samenstelling van het voorkeursalternatief zijn:

- Behouden cultuurhistorische elementen, zoals de binnendijkse monumenten en de muraltmuren;
- Beperken aantasting Natura 2000-gebied in de Buitengorzen;
- Beperken rivierkundige effecten in verband met waterberging bij buitendijkse versterking;
- Beperken effecten op woningen en bedrijven.

Verder kwam vanuit beheer de eis voor het terugbrengen van een buitendijkse onderhoudsstrook; deze was niet altijd goed geborgd bij de kansrijke alternatieven, maar wel bij het voorkeursalternatief.

De alternatievenafweging heeft geresulteerd in een voorkeursalternatief per ontwerpvak. Voor enkele vakken is dit niet 1-op-1 een onderzocht kansrijk alternatief, maar een optimalisatie om de negatieve effecten beter te mitigeren. De effecten van het voorkeursalternatief zijn op hoofdlijnen beschreven in hoofdstuk 5 Voorkeursbeslissing.

4.3 Resultaten alternatievenafweging

Hieronder wordt per ontwerpvak kort samengevat wat de effecten van de verschillende kansrijke alternatieven zijn (zie voor de doorsnedes paragraaf 3.2 Kansrijke alternatieven per ontwerpvak). De beoordelingstabellen zijn te vinden in Bijlage 3 Beoordelingstabellen kansrijke alternatieven.

Na de beschrijving van de beoordeling volgt een conclusie met de belangrijkste afwegingen om tot het voorkeursalternatief te komen, en hoe dat voorkeursalternatief eruit ziet.

Voor alle ontwerpvakken geldt binnenwaartse stabiliteit (STBI) als faalmechanisme. Een belangrijke oorzaak is een te steil binnentalud. Bij de oplossingen is binnenwaartse taludverflauwing daarom veelal een belangrijk leidend principe.

Ontwerpvak M1 en M2

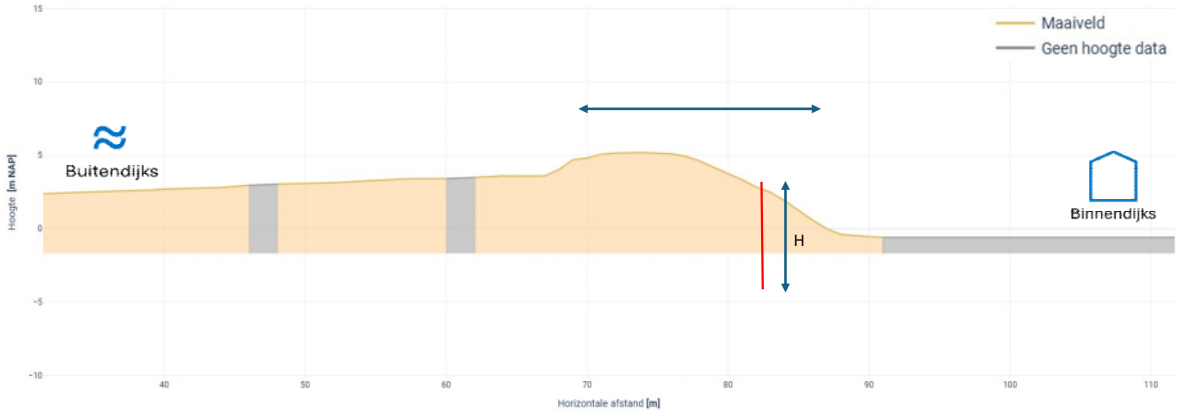
De effecten van de constructieve versterking in ontwerpvakken M1 en M2 zijn voor de meeste aspecten neutraal, met voor enkele aspecten licht negatieve effecten. Die negatieve effecten betreffen vooral maakbaarheid en uitbreidbaarheid (risicovollere uitvoering en weinig flexibiliteit voor toekomstige aanpassingen), duurzaamheid (hoog gebruik van primair materiaal en beperkte circulariteit), tijdelijke effecten op Natura 2000 (verstoring en stikstofuitstoot in de aanlegfase) en archeologie (kans op verstoring door bodemingrepen).

Conclusie op basis van de beoordeling van de kansrijke alternatieven

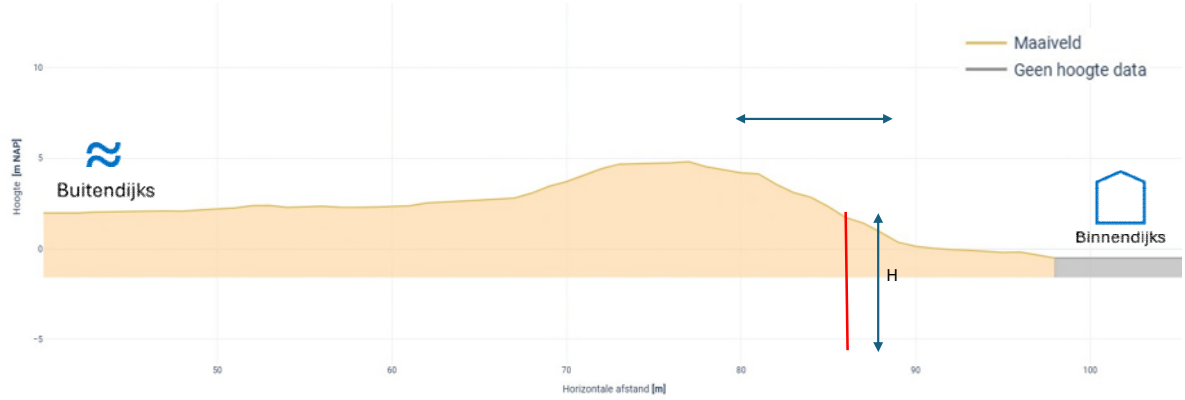
Voor de ontwerpvakken M1 en M2 zijn geen andere alternatieven onderzocht dan een constructieve versterking. Vanwege de beschikbare ruimte is een verticale constructie de beste oplossing.

Omdat het korte ontwerpvakken betreft waar vanwege de gracht van de vesting Willemstad en de jachthaven zeer weinig ruimte is, en om landschappelijke en cultuurhistorische redenen, bestaat de wens om een maatregel met beperkt ruimtebeslag te kiezen. Zo blijft de waarde van de gracht rondom Willemstad behouden. Daarom is gekozen om een onzichtbare maatregel uit te voeren en een verticale constructie in het binnentalud te kiezen.

De belangrijkste maatwerklocatie bij M1 is de oude Duitse tankmuur, die midden in het vak ligt en ingepast moet worden. Ook de aansluitingen op de beren (Westbeer voor M1 en Oostbeer voor M2) zijn locaties waar in de volgende fase nadere uitwerking aan gegeven dient te worden.



Figuur 41 Dwarsdoorsnede van het voorkeursalternatief voor M1



Figuur 42 Dwarsdoorsnede van het voorkeursalternatief voor M2

Ontwerpvak M4

Het alternatief **binnenwaarts in grond** scoort vooral positief op techniek en kent relatief weinig risico's voor vergunbaarheid, mits wordt gewerkt met maatwerklocaties bij monumenten en nabij woningen en bedrijven. Daartegenover staan negatieve effecten op landschap en beschermde soorten, vooral door aantasting van de herkenbaarheid van de dijk en het verwijderen van bomen. Ook is het draagvlak in de omgeving beperkter door de raakvlakken met binnendijkse bedrijven.

Het alternatief **buitenwaarts in grond, variant kruinverbreding**, kent een aantal negatieve effecten. De buitendijkse ingreep leidt tot tijdelijke en permanente effecten op Natura 2000, onder meer doordat de teensloot moet worden verlegd. Daarnaast is er een risico voor de vergunbaarheid, omdat buitendijkse versterking ten koste kan gaan van waterberging in het bergingsgebied van de grote rivieren.

Het alternatief **buitenwaarts in grond, variant herprofilering**, scoort positief op beheerbaarheid, kosten en mogelijkheden voor circulair materiaalgebruik. Ook is er draagvlak vanuit de omgeving, omdat binnendijkse bedrijven niet hoeven te worden geamoveerd. Daar staat tegenover dat, net als bij de kruinverbreding, negatieve effecten optreden op Natura 2000 en hierdoor risico's bestaan voor de vergunbaarheid. Daarnaast is het effect op de monumentale muraltmuur zeer negatief, omdat deze niet behouden kan blijven. Ook kunnen knelpunten ontstaan met binnendijkse kabels en leidingen. Daarnaast is er een risico voor de vergunbaarheid, omdat buitendijkse versterking ten koste kan gaan van waterberging in het bergingsgebied van de grote rivieren en vergunbaarheid in verband met de muraltmuur een aandachtspunt blijft.

De **constructieve versterking** onderscheidt zich vooral door negatieve effecten op techniek, kosten en duurzaamheid. Daarnaast kunnen ook cultuurhistorie en archeologie negatief worden beïnvloed

door het aanbrengen van de constructie. De landschappelijke waarden van de dijk blijven gehandhaafd. Duidelijke positieve onderscheidende effecten komen bij dit alternatief minder naar voren.

Het alternatief **buitenwaarts en binnendijks in grond** scoort positief op beheerbaarheid, kosten en mogelijkheden voor circulair materiaalgebruik. Ook is er draagvlak mogelijk, mits wordt gewerkt met maatwerklocaties. Negatieve effecten zitten met name in tijdelijke effecten op Natura 2000 en in de invloed op landschap, cultuurhistorie, archeologie en bedrijven langs de dijk. Daarnaast is er een duidelijk risico voor de vergunbaarheid, omdat buitendijkse versterking ten koste kan gaan van waterberging in het bergingsgebied van de grote rivieren.

Conclusie op basis van de beoordeling van de kansrijke alternatieven

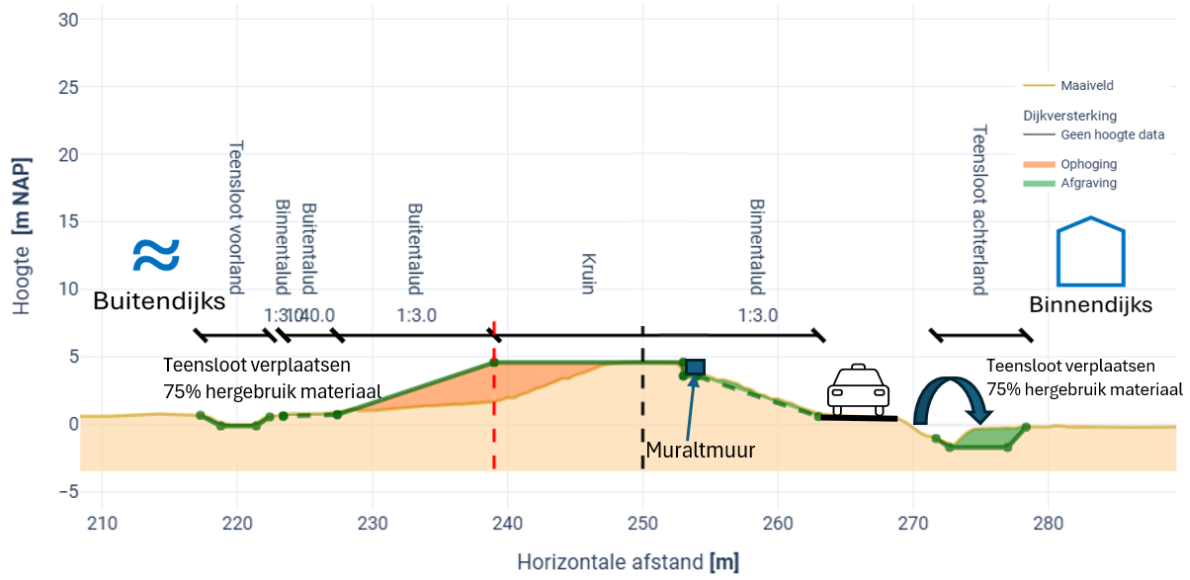
De effecten voor de verschillende alternatieven zijn in kaart gebracht. In de afweging zijn vijf kansrijke alternatieven beoordeeld. Belangrijke afwegingen voor ontwerpvak M4 zijn het behoud van muraltmuur, de effecten op natuurwaarden en risico's op vergunbaarheid.

Concluderend hieruit is het alternatief buitenwaarts en binnendijks in grond gekozen als voorkeursalternatief. Dit alternatief heeft beperkte effecten op de belangrijkste elementen in het ontwerpvak, is een relatief goedkoop en duurzaam alternatief tegen relatief lage kosten, en is goed in te passen.

Ten opzichte van de kansrijke alternatieven is gekozen om het voorkeursalternatief verder aan te passen om toekomstige wijzingen in het ontwerp en inpassingen beter te kunnen faciliteren en opvangen. Hiertoe is de binnendijkse sloot ca. 5m verplaatst (maatwerk). De effecten van deze aanpassing zijn erg beperkt.

Voor ontwerpvak M4 is het behoud van de muraltmuur randvoorwaardelijk. Ook de buitendijkse onderhoudsstrook wordt teruggeplaatst. Met deze uitgangspunten heeft het ontwerpproces van het geoptimaliseerde voorkeursalternatief de volgende stappen gevolgd:

- Vanaf de muraltmuur het binnentalud verflauwen tot 1:3 met behoud van de huidige positie van de weg;
- Binnenwaarts verplaatsen van de sloot (ongeveer 5m);
- Buitenwaartse kruinverbreding zoveel als noodzakelijk is om aan de benodigde sterkte te voldoen, het buitentalud wordt 1:3 teruggeplaatst;
- Uitgaande van de benodigde breedte van een onderhoudspad (aan de teen van de kering aan de buitenzijde) zal de buitendijkse teensloot verplaatst moeten worden (door in de volgende fase te optimaliseren kan de verplaatsing beperkt worden);
- De buitenteen blijft buiten het Natura 2000-gebied;
- Maatwerk voor de kabels en leidingen in dit ontwerpvak.



Figuur 43 Dwarsdoorsnede van het voorkeursalternatief voor M4

Ontwerpvak M3-west

Het alternatief **binnenwaarts in grond** scoort positief op techniek en redelijk op betaalbaarheid, maar kent duidelijke negatieve effecten op natuur, landschap en cultuurhistorie. Met name de kap en verwijdering van bomen en struweel werken negatief door op soorten en houtopstanden. Ook tast dit alternatief het dijkprofiel en binnendijkse monumenten aan, wat risico's oplevert voor de vergunbaarheid. Door de ligging van woningen en bedrijven langs de dijk scoort deze oplossing bovendien ongunstig voor de omgeving, tenzij met maatwerklocaties wordt gewerkt.

Het alternatief **buitenwaarts in grond, variant kruinverbreding**, scoort goed op betaalbaarheid en redelijk op techniek. Ten opzichte van de binnendijkse versterking pakt dit alternatief iets gunstiger uit, vooral omdat geen bomenkap nodig is, de dijk beter herkenbaar blijft en er buitendijks minder raakvlakken zijn met woningen en monumenten. Daar staat tegenover dat er risico's zijn voor de vergunbaarheid, met name door het raakvlak met Natura 2000-gebied en het buitendijkse bergingsgebied van het Hollands Diep.

Het alternatief **buitenwaarts in grond, variant herprofilering**, scoort net als de kruinverbreding goed op betaalbaarheid, maar laat voor techniek een wisselender beeld zien doordat de maakbaarheid en betrouwbaarheid minder gunstig zijn. Ook inhoudelijk scoort deze variant ongunstiger op landschap, cultuurhistorie en archeologie, vooral doordat de weg moet worden verplaatst en dit gevolgen kan hebben voor (het behoud van) de muraltmuur en de beleving van dijk en landschap. Daardoor zijn ook de risico's voor vergunbaarheid groter, vanwege Natura 2000, het bergingsgebied en de mogelijke aantasting van een rijksmonument (muraltmuur).

De **constructieve versterking** scoort overwegend negatief op kosten en techniek en is bovendien het minst duurzaam door het gebruik van primaire grondstoffen. Daar staat tegenover dat dit alternatief verder relatief weinig onderscheidende negatieve effecten heeft en dat er geen directe risico's voor de vergunbaarheid zijn.

Het alternatief **binnenwaarts en buitendijks in grond** scoort iets minder negatief op kosten dan de constructieve versterking en juist overwegend positief op techniek. Tegelijkertijd zijn er duidelijke negatieve effecten op natuur, landschap, cultuurhistorie, archeologie en de omgeving. Vooral de binnenberm zorgt voor aantasting van monumenten en voor raakvlakken met woningen en bedrijven, terwijl ook het beeld van de dijk sterk verandert. Daarnaast spelen, net als bij de andere

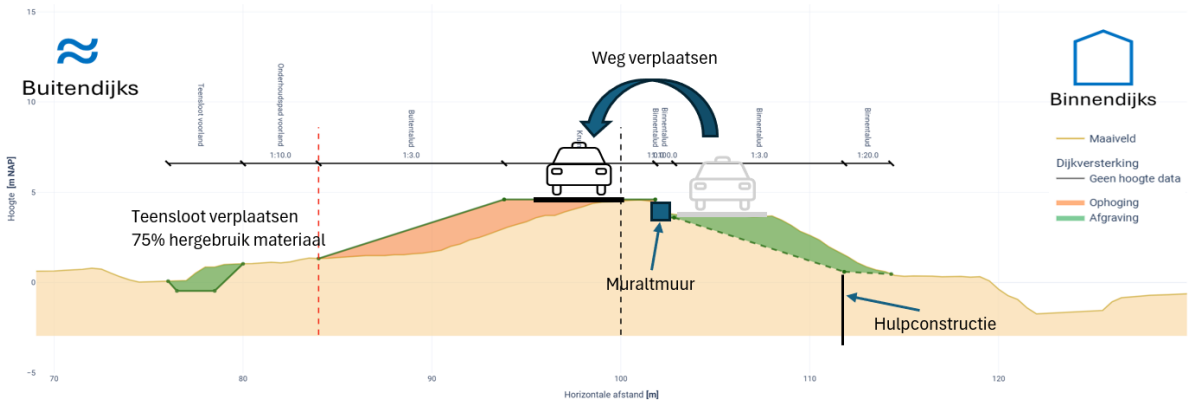
buitendijkse varianten, effecten op Natura 2000 en waterberging. Met maatwerk kunnen deze effecten deels worden beperkt.

Conclusie op basis van de beoordeling van de kansrijke alternatieven

De effecten voor de verschillende alternatieven zijn in kaart gebracht. In de afweging zijn vijf kansrijke alternatieven beoordeeld. Belangrijke afwegingen voor ontwerpvak M3-west zijn het behoud van de muraltmuur, effecten op natuur, effecten op binnendijkse bebouwing en bedrijfsvoering en risico's op vergunbaarheid.

Uit de hierboven beschreven analyse is een variant ontwikkeld die een aangepaste vorm is van een binnenwaartse en buitendijkse versterking in grond en die negatieve effecten van beide varianten zoveel mogelijk mitigeert. Het behoud van de muraltmuur is daarbij randvoorwaardelijk, net als behoud van een buitendijkse onderhoudsstrook. Met deze uitgangspunten heeft het ontwerpproces de volgende stappen gevolgd:

- Vanaf de muraltmuur het verflauwen binnentalud tot ca. 1:3 (dit betekent dat de weg niet op de huidige positie kan blijven liggen, maar verplaatst zal worden naar de buitenkruin, aan de andere kant van de muraltmuur);
- Plaatsen van een verticale constructie in de binnenteen, waar nodig vanwege binnendijkse bebouwing, om benodigde binnenwaartse stabiliteit te verkrijgen;
- Buitenwaartse kruinverbreding zoveel als noodzakelijk is om de benodigde stabiliteit te verkrijgen en de weg terug te kunnen brengen; het buitentalud wordt 1:3 teruggeplaatst;
- De buitenteen blijft buiten het Natura 2000-gebied;
- De huidige beheerstrook wordt teruggeplaatst aan de teen van de kering. De buitendijkse teensloot wordt daarom verplaatst (door optimalisatie kan deze verplaatsing beperkt worden);
- Behoud van leidingen in de binnenberm.



Figuur 44 Dwarsdoorsnede van de aangepaste binnendijkse en buitendijkse versterking voor M3-west

Van deze variant (figuur 48) zijn de effecten bepaald. Ook is deze variant op kosten gezet.

Vanuit de conceptkeuze voor het VKA, is in gezamenlijk overleg met het HWBP afgestemd om het VKA van dijkvak M3-west in de planuitwerkingsfase nader uit te werken. Dit komt met name voort uit de hoge kosten voor deze aangepaste variant. Daarom is overeengekomen om aan het begin van de planuitwerkingsfase voor dijkvak M3-west nader uit te werken wat de (on)mogelijkheden van de buitendijkse variant (M3.2 buitendijks kruinverbreding) en de binnendijkse variant (M3.1 binnendijks) zijn. Het gaat er dan met name om de negatieve effecten/risico's van de alternatieven M3.1 en M3.2.1 te mitigeren, te onderzoeken en/of nader financieel uit te werken. Het VKA voor M3-west zal daarom qua ruimtebeslag vallen binnen de grenzen van de buitendijkse kruinverbreding en de binnendijkse versterking in grond.

Ontwerpvak M3-oost

Het alternatief **binnenwaarts in grond** scoort positief op techniek en redelijk op betaalbaarheid, maar kent duidelijke negatieve effecten op natuur en landschap. Met name de kap en verwijdering van bomen en struweel werken negatief door op soorten en houtopstanden. Daarnaast wordt het dijkprofiel aangetast, wat dit alternatief landschappelijk minder gunstig maakt.

Het alternatief **buitenwaarts in grond, variant kruinverbreding**, scoort goed op betaalbaarheid en redelijk op techniek. Ten opzichte van de binnendijkse versterking is dit alternatief iets minder negatief, vooral omdat geen bomenkap nodig is en de dijk beter herkenbaar blijft. Daar staat tegenover dat er risico's zijn voor de vergunbaarheid, onder meer door de ligging in Natura 2000-gebied en in het bergingsgebied van het Hollands Diep.

Het alternatief **buitenwaarts in grond, variant herprofilering**, scoort vergelijkbaar met de kruinverbreding: goed op betaalbaarheid en wisselend op techniek. De belangrijkste negatieve effecten hangen samen met de buitendijkse ligging, waardoor ook hier risico's ontstaan voor de vergunbaarheid vanwege Natura 2000 en het bergingsgebied van de grote rivieren.

De **constructieve versterking** scoort overwegend negatief op kosten en techniek en is het minst duurzaam door het gebruik van primaire grondstoffen. Daar staat tegenover dat dit alternatief verder relatief weinig onderscheidende negatieve effecten heeft en dat er geen directe risico's voor de vergunbaarheid zijn.

Het alternatief **buitenwaarts en binnendijks** scoort op kosten minder gunstig dan de andere oplossingen in grond, maar is wel goedkoper dan een constructie. Het alternatief scoort iets beter op duurzaamheid dan de andere alternatieven en neutraal tot positief op techniek. Tegelijkertijd zijn er negatieve effecten op natuur en landschap, onder meer door verwijdering van struweel, lichte aantasting van houtopstanden, het kleiner worden van de Buitengorzen en een verminderde herkenbaarheid van de dijk door taludverflauwing. Ook bij dit alternatief zijn er risico's voor de vergunbaarheid vanwege Natura 2000 en het bergingsgebied van het Hollands Diep.

Conclusie op basis van de beoordeling van de kansrijke alternatieven

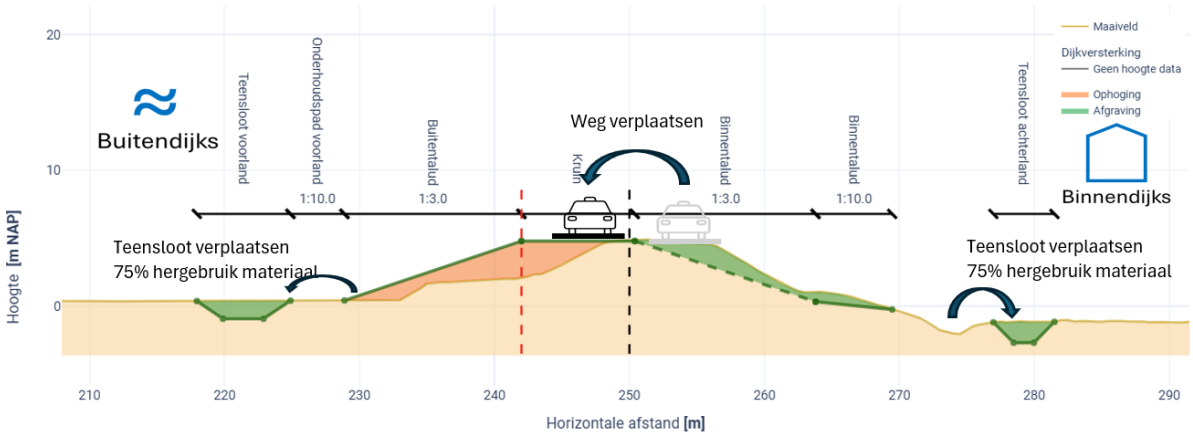
De effecten voor de verschillende alternatieven zijn in kaart gebracht. In de afweging zijn vijf kansrijke alternatieven beoordeeld. Belangrijke afwegingen voor ontwerpvak M3-oost zijn de effecten op natuur en ecologie, effecten op binnendijkse bebouwing en bedrijfsvoering en risico's op vergunbaarheid.

Concluderend hieruit is het alternatief binnen- en buitenwaarts in grond gekozen als voorkeursalternatief. Dit alternatief heeft beperkte effecten op de belangrijkste elementen in het ontwerpvak, is een relatief duurzaam, goedkoop alternatief (ten opzichte van een constructieve versterking) en past qua inpassing goed. Ook de buitendijkse onderhoudsstrook wordt teruggeplaatst.

Dit betekent dat bij het voorkeursalternatief het ontwerpproces ook vanuit de binnenkruinlijn de volgende stappen zijn doorlopen om tot een ontwerp te komen:

- Verflauwen van het binnentalud tot ca. 1:3 (dit betekent dat de weg niet op de huidige positie kan blijven liggen, maar verplaatst zal worden richting de buitenkruin);
- Binnenwaartse slootverlegging om de benodigde binnenwaartse stabiliteit te verkrijgen;
- Buitenwaartse kruinverbreding - zoveel als noodzakelijk - om de benodigde stabiliteit te verkrijgen en de weg terug te kunnen brengen; het buitentalud wordt 1:3 teruggeplaatst;
- De buitenteen blijft buiten het Natura 2000-gebied;
- Uitgaande van de benodigde breedte van een onderhoudspad aan de buitendijkse teen van de dijk, zal de buitendijkse teensloot verplaatst moeten worden (door optimalisatie kan deze verplaatsing beperkt worden);

- Behoud van leidingen in de binnenberm.



Figuur 45 Dwarsdoorsnede van het voorkeursalternatief voor M3-oost

Ontwerpvak M5

Op deze locatie staat de dijk dicht bij de bebouwing. Het binnentalud is steil en in particulier bezit (in gebruik als tuin). Dicht onder de binnenkruinlijn staat een heg met daarin mogelijk rode lijst soorten.

De effecten van de twee kansrijke alternatieven (buitenwaarts in grond en constructieve versterking) zijn overwegend neutraal. Op een aantal punten zijn er positieve en negatieve effecten te verwachten.

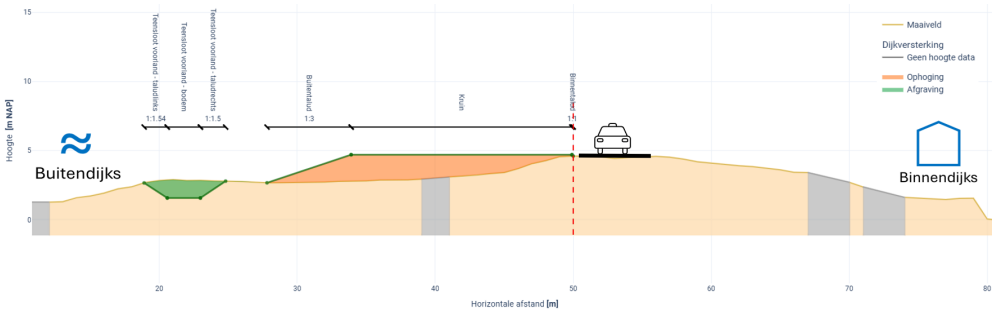
Het alternatief **buitenwaarts in grond** scoort zeer negatief voor tijdelijk effecten (vanwege verstoring) op Natura 2000, op rode lijst soorten (vanwege het verwijderen van bomen) en op landschap – ruimtelijke kwaliteit en continuïteit van de dijk. Daarnaast zijn er ook nog negatieve effecten op Natura 2000 (permanent), NNB, beschermde soorten, landschap, archeologie en woningen en/of bedrijven (vanwege het ruimtebeslag). Het alternatief is juist positief voor (water)bodemkwaliteit en draagvlak/meerwaarde omgeving. Voor dit alternatief spelen wel een aantal risico's rondom vergunbaarheid in verband met Natura 2000 en bergingsgebied Hollands Diep.

Het alternatief **constructieve versterking** scoort (zeer) negatief voor maakbaarheid (omdat de woningen dicht op de dijk staan) en uitbreidbaarheid en scoort ook slechter voor betaalbaarheid. Vanwege het gebruik van primaire grondstoffen wordt dit alternatief negatiever beoordeeld voor duurzaamheid. Het alternatief heeft minder ruimtelijke impact, maar er zijn toch een aantal negatieve effecten voorzien, namelijk voor biodiversiteit, soorten, Natura 2000 (tijdelijk), ruimtelijke kwaliteit en continuïteit van de dijk en archeologie. Ook brengt dit alternatief uitvoeringsrisico's met zich mee nabij woningen. Het alternatief is juist positief voor grondwater en voor draagvlak/meerwaarde omgeving (vanwege het ruimtebeslag).

Conclusie op basis van de beoordeling van de kansrijke alternatieven

De constructieve oplossing voor ontwerpvak M5 is veel duurder dan de buitenwaartse oplossing in grond. De maakbaarheid van de constructie is daarnaast een belangrijk punt van aandacht. Binnendijks is een hoge heg op privégrond aanwezig, met daarin mogelijk rode lijst soorten. Bij een constructie moet de heg en mogelijk de begroeiing in de tuinen worden verwijderd, wat ongunstig is voor deze soorten.

Vanwege met name duurzaamheid, kosten, privé-eigendommen en soortenbescherming is in dit ontwerpvak de keus gemaakt voor het alternatief buitenwaartse versterking in grond. Aan de buitenzijde is ruimte voor een kruinverbreding.



Figuur 46 Dwarsdoorsnede van het voorkeursalternatief voor M5

Ontwerpvak M6

Ontwerpvak M6 betreft twee kleinere dijkvakken bij de jachthaven Noordschans.

Beide alternatieven (binnenwaarts in grond en constructieve versterking) scoren neutraal op veel aspecten. Toch zijn er ook positieve en negatieve effecten te benoemen.

Het alternatief **binnenwaarts in grond** scoort positiever voor techniek, met name vanwege de uitbreidbaarheid en beheerbaarheid. Voor wat betreft kosten en duurzaamheid scoort dit alternatief ook positiever dan de constructieve versterking. Verder scoort dit alternatief zeer negatief voor natuur (beschermde en rode lijst soorten) en voor landschap vanwege bomenkap. Vooral de aantasting van binnendijkse beplantingsstructuren en de sterke invloed op de herkenbaarheid en continuïteit van de dijk maken dit alternatief ongunstig. Voor Natura 2000 zijn tijdelijk negatieve effecten te verwachten en voor archeologie en woningen en/of bedrijven scoort dit alternatief ook negatief. Het alternatief heeft juist een positief effect op de (water)bodemkwaliteit.

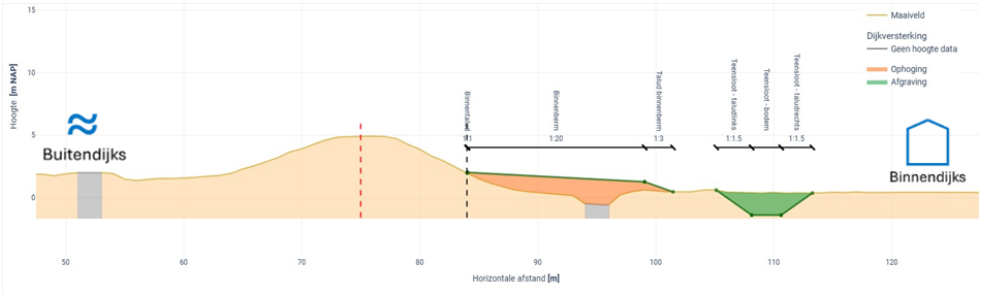
Het alternatief **constructieve versterking** heeft als voordeel dat er minder invloed is op het landschap, ruimtelijke kwaliteit en bedrijven, omdat de oplossing ondergronds wordt aangebracht en weinig extra ruimte vraagt. Nadeel is wel dat dit alternatief zeer negatief scoort voor natuur (beschermde en rode lijst soorten) vanwege bomenkap. Voor Natura 2000 zijn tijdelijk negatieve effecten te verwachten en ook voor archeologie scoort dit alternatief negatief. Het alternatief heeft geen positieve effecten tot gevolg. Ook zijn er risico's vanwege kabels en leidingen en scoort het alternatief slecht voor kosten en duurzaamheid.

Conclusie op basis van de beoordeling van de kansrijke alternatieven

Voor dit ontwerpvak is gekozen voor een binnenwaartse versterking in grond, aan de binnenzijde is namelijk voldoende ruimte om de dijk te versterken. Aan de buitenzijde is een dijkversterking complexer en ingrijpender vanwege de aanwezigheid van de ligplaatsen van de jachthaven en de vaarweg. M6 is het enige ontwerpvak waarvoor dit geldt. Het stabiliteitsprobleem wordt met een berm aan de binnenzijde opgelost. De sloot (alleen aanwezig bij een deel van het noordelijke traject) moet hiervoor verlegd worden. De volgende onderscheidende elementen waren van belang bij de afweging.

Bij de **constructieve versterking** is er een risico in relatie tot kabels en leidingen. Bovendien is het constructieve alternatief duurder (ordegrootte 3x) dan het alternatief in grond.

Het **binnendijkse alternatief** heeft een voordeel met betrekking tot duurzaamheid in verband met de mogelijkheid voor circulair materiaalgebruik. De impact van het binnendijkse alternatief op beschermde soorten en rode lijst soorten is van belang, maar niet onderscheidend om daarom voor de constructieve versterking te kiezen. Het binnendijks alternatief heeft grote (negatieve) impact op landschappelijke inrichting, maar juist voordelen met betrekking tot techniek (uitbreidbaarheid en beheerbaarheid).



Figuur 47 Dwarsdoorsnede van het voorkeursalternatief voor M6

Ontwerpvak M7

Bij ontwerpvak M7 kruist een leidingenstraat de dijk. In de leidingenstraat bevinden zich belangrijke industriële leidingen met gevaarlijke stoffen.

De oplossingen in grond scoren overwegend positief voor techniek, kosten en duurzaamheid. De constructieve versterking scoort juist overwegend negatief voor deze aspecten. De maakbaarheid van het alternatief buitenwaarts in grond vormt een uitdaging, vanwege het feit dat er mogelijk deels vanaf het water moet worden gewerkt. De alternatieven in grond brengen ook een risico in verband met vergunbaarheid met zich mee, namelijk in verband met Natura 2000 en bergingsgebied Hollands Diep (hoe meer buitendijks, hoe meer risico).

Het alternatief **buitenwaarts in grond** scoort zeer negatief in verband met tijdelijke effecten op Natura 2000 (verstoring) en voor beschermde en rode lijst soorten in verband met bomenkap. Het alternatief scoort ook negatief voor landschap en archeologie. Het is juist positief voor (water)bodemkwaliteit. Dit alternatief brengt wel een risico in verband met vergunbaarheid met zich mee, namelijk in verband met Natura 2000 en bergingsgebied Hollands Diep.

Het alternatief **binnen- en buitenwaarts in grond** scoort zeer negatief in verband met tijdelijke effecten op Natura 2000 (verstoring) en voor beschermde en rode lijst soorten in verband met bomenkap. Het alternatief scoort ook negatief voor biodiversiteit, landschap en archeologie. Het is juist positief voor (water)bodemkwaliteit.

De **constructieve versterking** onderscheidt zich vooral doordat deze minder ruimtelijke en ecologische impact heeft. Het alternatief heeft geen uitgesproken positieve of negatieve effecten voor wat betreft milieu en omgeving. Nadelig is wel dat ook deze variant negatief scoort op tijdelijke Natura 2000-effecten en archeologie. Voor kabels en leidingen is dit alternatief bovendien minder gunstig dan de andere twee.

Conclusie op basis van de beoordeling van de kansrijke alternatieven

Het risico op vergunbaarheid in verband met de compensatieopgave van de waterberging grote rivieren wordt groter naarmate er meer buitendijkse ruimte nodig is en dat is het geval bij de buitenwaartse versterking in grond. Daarmee lijkt de binnen- en buitenwaartse versterking in grond logischer dan de (volledig) buitenwaartse versterking in grond vanuit het perspectief van vergunbaarheid.

Omdat het knelpunt van de waterveiligheidsopgave zich binnendijks bevindt is ook vanwege die reden het alternatief binnen- en buitenwaartse in grond een logischere keus (binnen- én buitenwaartse versterking) dan buitenwaarts in grond (want dat is alleen een buitenwaartse versterking).

Vanwege deze twee redenen valt de buitendijkse versterking in grond af.

De constructieve versterking scoort op een aantal punten minder negatief dan de binnen- en buitenwaartse versterking in grond (op Natura 2000 en soortenbescherming), maar het binnen- en

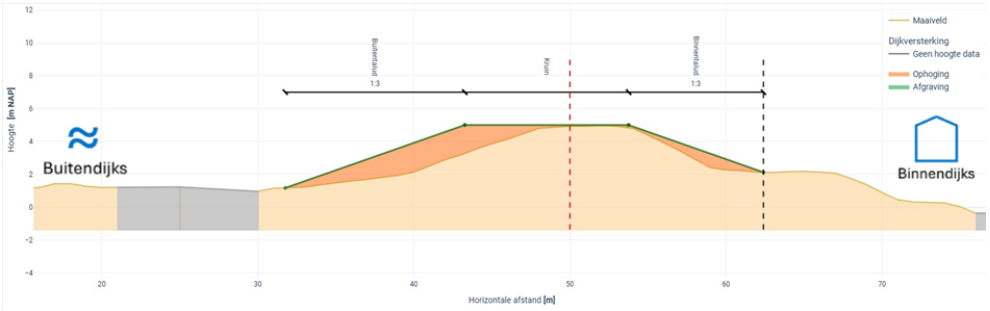
buitenwaartse versterking in grond alternatief scoort juist op een aantal punten positief waar de constructieve versterking geen meerwaarde biedt (beheerbaarheid, circulair materiaalgebruik en (water)bodemkwaliteit). De constructieve versterking scoort zelfs negatief op duurzaamheid.

De binnen- en buitenwaartse versterking in grond is uiteindelijk de keuze, want de fors hogere kosten van de constructieve versterking wegen niet op tegen de nadelen voor de natuur bij binnen- en buitenwaartse in grond (tijdelijke verstoring NNB en effecten op (rode lijst) soorten door verwijdering van bomen en onderbegroeiing/struweel).

Het ontwerpproces heeft vervolgens vanuit de binnenkruinlijn in de volgende stappen plaatsgevonden:

- Verflauwen binnentalud tot ca. 1:3 met behoud van de sloot;
- Buitenwaartse kruinverbreding zoveel als noodzakelijk is om de benodigde stabiliteit te verkrijgen.

Gezien de aanwezige leidingstraat aan de binnenzijde van het vak dienen de werkzaamheden in nauw overleg met de beheerder van de leidingenstraat LSNED gecoördineerd en uitgevoerd worden.



Figuur 48 Dwarsdoorsnede van het voorkeursalternatief voor M7

5 Voorkeursbeslissing

De alternatievenafweging leidt tot een voorkeursalternatief per ontwerpvak dat wordt vastgesteld middels de voorkeursbeslissing. De voorkeursbeslissing beschrijft een integraal voorkeursalternatief per ontwerpvak.

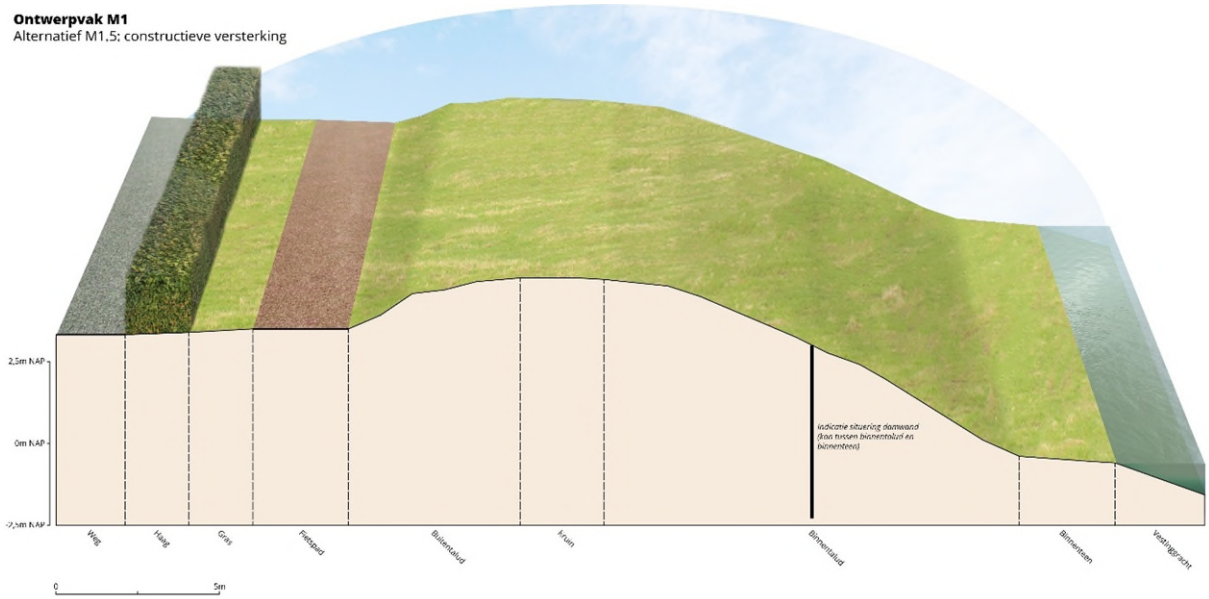
5.1 Samenstelling voorkeursbeslissing

De voorkeursbeslissing bestaat uit de hieronder weergegeven voorkeursalternatieven per ontwerpvak.

Het VKA is zo samengesteld dat negatieve effecten zo veel mogelijk beperkt zijn. Toch zijn niet alle effecten te voorkomen. De belangrijkste effecten van het VKA zijn steeds per ontwerpvak beschreven. Aandachtspunten voor het vervolg zijn beschreven in paragraaf 7.2 Planuitwerkingsfase.

Ontwerpvak M1

Het voorkeursalternatief bestaat uit het aanbrengen van een verticale constructie (alternatief M1.5; bijvoorbeeld in de vorm van een stalen damwand). De constructie dient gepositioneerd te worden tussen de binnenkruin en de binnenteen. De wand wordt volledig ondergronds aangebracht en is niet zichtbaar in het landschap. Voor ontwerpvak M1 was de verticale oplossing het enige kansrijke alternatief.



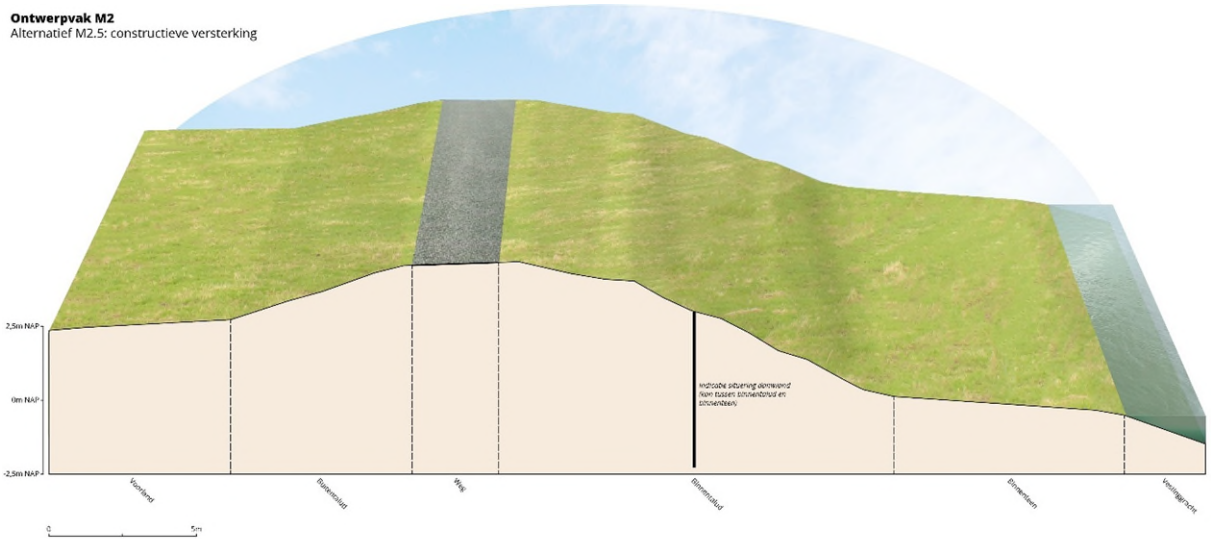
Figuur 49 3D-visualisatie van het voorkeursalternatief voor M1

Effecten

De effecten van de constructieve versterking, namelijk een verticale constructie, zijn voornamelijk neutraal te noemen. Op een aantal punten is sprake van licht negatieve effecten, namelijk voor maakbaarheid en uitbreidbaarheid (vanwege een risicovollere uitvoering en beperkte flexibiliteit voor toekomstige uitbreiding), duurzaamheid (omdat een verticale constructie vraagt om grote hoeveelheden primair gewonnen materiaal en de mogelijkheden voor secundair materiaalgebruik en circulair ontwerpen beperkt zijn, wat leidt tot een relatief hoge milieubelasting), tijdelijke effecten op Natura 2000 (vanwege verstoring en uitstoot van stikstof) en archeologie (vanwege kans op verstoring van aanwezige archeologische waarden als gevolg van de benodigde ingrepen in de bodem).

Ontwerpvak M2

Het voorkeursalternatief bestaat uit het aanbrengen van een verticale constructie (alternatief M2.5; bijvoorbeeld in de vorm van een stalen damwand). De constructie moet gepositioneerd te worden tussen de binnenkruin en de binnenteen. De wand wordt volledig ondergronds aangebracht en is niet zichtbaar in het landschap. Voor ontwerpvak M2 was de verticale oplossing het enige kansrijke alternatief.



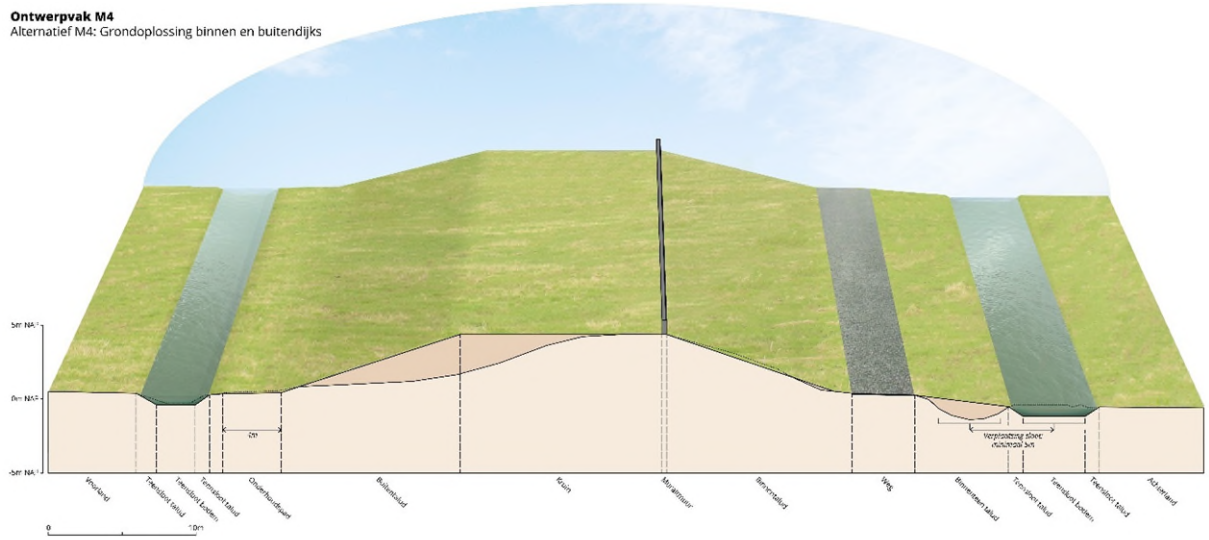
Figuur 50 3D-visualisatie van het voorkeursalternatief voor M2

Effecten

De effecten van de constructieve versterking, namelijk een verticale constructie, zijn voornamelijk neutraal te noemen. Op een aantal punten is sprake van licht negatieve effecten, namelijk voor maakbaarheid en uitbreidbaarheid (vanwege een risicovollere uitvoering en beperkte flexibiliteit voor toekomstige uitbreiding), duurzaamheid (omdat een verticale constructie vraagt om grote hoeveelheden primair gewonnen materiaal en de mogelijkheden voor secundair materiaalgebruik en circulair ontwerpen beperkt zijn, wat leidt tot een relatief hoge milieubelasting), tijdelijke effecten op Natura 2000 (vanwege verstoring en uitstoot van stikstof) en archeologie (vanwege kans op verstoring van aanwezige archeologische waarden als gevolg van de benodigde ingrepen in de bodem).

Ontwerpvak M4

Het voorkeursalternatief voor ontwerpvak M4 bestaat uit een oplossing in grond, waarbij het binnentalud verflauwd wordt en de kruin buitenwaarts verbreed wordt. Indien nodig is er ruimte om de sloot aan de binnenzijde te verplaatsen om zo ruimte te creëren aan de buitenzijde. Buitenwaarts wordt aan de buitenteen de beheerstrook hersteld, waardoor de sloot naar buiten verplaatst dient te worden. Door optimalisatie kan deze verplaatsing beperkt worden.



Figuur 51 3D-visualisatie van het voorkeursalternatief voor M4

Belangrijkste overwegingen om tot de keuze van het voorkeursalternatief te komen zijn het behoud van de muraltmuur op dezelfde locatie, de kosten en de inpassingsmogelijkheden, het behouden van de weg op de huidige locatie en het behoud en de bereikbaarheid van de RWZI, zwembad en de sportvelden.

Effecten

Het alternatief buitenwaarts en binnendijks in grond scoort goed op beheerbaarheid, kosten en mogelijkheden voor circulair materiaalgebruik. Negatieve effecten hebben te maken met tijdelijke effecten op Natura 2000, vanwege optische verstoring, naast verstoring door geluid, trillingen en stikstofdepositie in de aanlegfase. Ook zijn er effecten op landschap vanwege het feit dat het areaal van de Buitengorzen wordt verkleind. Ondanks het behoud van de muraltmuur, wordt cultuurhistorie negatief beoordeeld voor de aanlegfase, vanwege trillingen door grondverzet en bijbehorend bouwverkeer. Voor archeologie is er als gevolg van de benodigde bodemingrepen kans op verstoring en/of aantasting van de archeologische waarden. Met de publieke voorzieningen in dit ontwerpvak wordt met maatwerklocaties rekening gehouden. Een aandachtspunt voor verdere uitwerking is de watercompensatieopgave vanwege het feit dat buitendijks bergingsgebied van het Hollands Diep is. Deze is in te passen; de exacte locatie wordt onderzocht en nader uitgewerkt.

Ontwerpvak M3 – west

Het dagelijks bestuur kiest voor ontwerpvak M3-west voor een grondoplossing die, binnen de in deze voorkeursbeslissing en het plan-MER onderzochte bandbreedte, bestaat uit een binnenwaartse en/of buitenwaartse versterking. Het ruimtebeslag blijft beperkt tot de ruimtelijke contouren van alternatief M3.1 (binnenwaarts in grond) en alternatief M3.2.1 (buitenwaartse kruinverbreding), zoals weergegeven in Figuur 24 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief binnenwaarts in grond en Figuur 25 Dwarsdoorsnede van kansrijk alternatief buitenwaarts in grond, kruinverbreding.

Dit voorkeursalternatief zal in de plantuitwerking verder worden uitgewerkt. Dit betekent dat er nog ontwerpwijzigingen dan wel optimalisaties kunnen plaatsvinden. De planuitwerking is gericht op een optimale combinatie van binnen- en buitenwaartse maatregelen. Daarbij kunnen plaatselijk aanvullende technische maatregelen - waaronder een verticale constructie in de binnenteen - worden toegepast, voor zover deze leiden tot minder ruimtebeslag of minder negatieve effecten en passen binnen de in deze voorkeursbeslissing onderzochte milieueffecten en ruimtelijke bandbreedte.

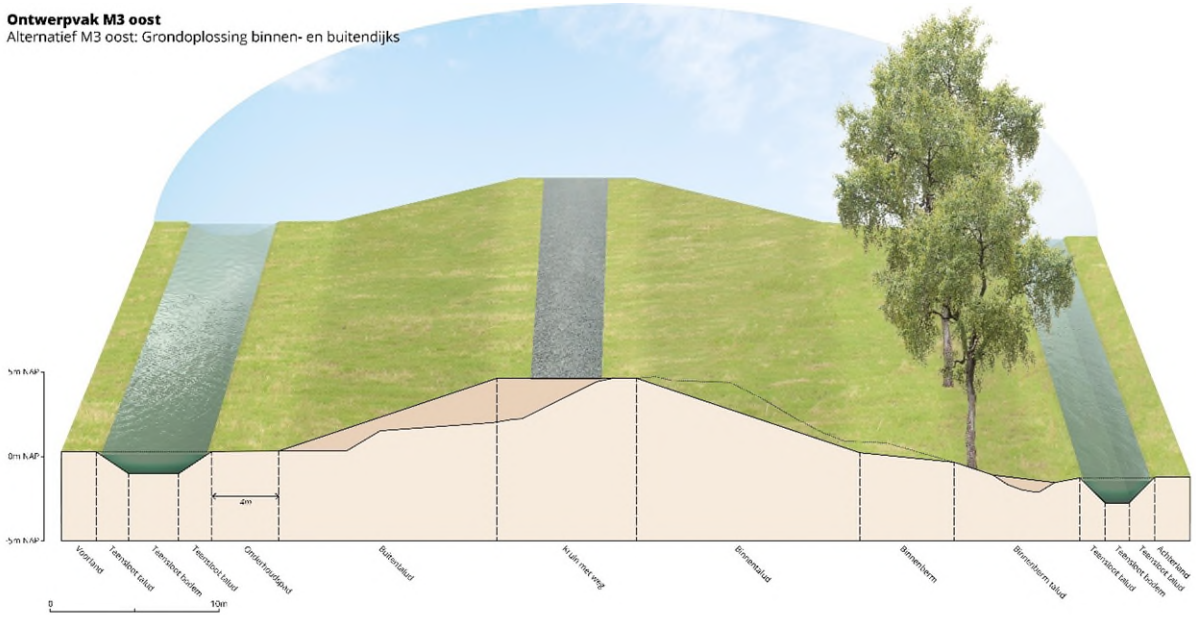
Bij de optimalisatie gelden als randvoorwaarden:

- behoud van de muraltmuur op de huidige locatie, tenzij uit nader onderzoek en afstemming blijkt dat een gelijkwaardige oplossing voor de cultuurhistorisch waardevolle elementen wordt gemotiveerd;
- behoud dan wel functioneel gelijkwaardig herstel van bestaande functionaliteiten, tenzij anders gemotiveerd;
- het voorkomen dan wel zo veel mogelijk beperken van aantasting van Natura 2000, Natuurnetwerk Brabant, rivierkundige bergingscapaciteit, beschermde soorten, archeologische waarden, woningen, bedrijven, kabels en leidingen en bereikbaarheid;
- een aantoonbaar doelmatige oplossing, mede gelet op investeringskosten, levenscycluskosten, beheerbaarheid en uitvoerbaarheid.

Een uitwerking die leidt tot een wezenlijk groter ruimtebeslag, andere significante milieueffecten, een andere principiële oplossingsrichting of een grotere aantasting dan in de voorkeursbeslissing en het plan-MER is onderzocht, wordt niet als optimalisatie beschouwd. In dat geval vindt een aanvullende alternatievenafweging en, zo nodig, aanvulling of actualisatie van de effectbeoordeling van het alternatief plaats.

Ontwerpvak M3 – oost

Het voorkeursalternatief voor ontwerpvak M3-oost bestaat uit een oplossing in grond. Het alternatief bestaat uit een taludverflauwing aan de binnenzijde, gecombineerd met een verplaatsing van de binnendijkse sloot. De binnenteen wordt gehandhaafd en het talud wordt 1:3 opgetrokken. Hierdoor verplaatst de binnenkruinlijn en dient de weg verplaatst te worden. De kruin wordt verbreed om de benodigde stabiliteit te behalen en ruimte te bieden aan de weg. Aan de buitenteen wordt de beheerstrook teruggeplaatst en zal de buitendijkse teensloot verplaatst moeten worden. Door optimalisatie kan deze verplaatsing beperkt worden.



Figuur 52 3D-visualisatie van het voorkeursalternatief voor M3-oost

Belangrijkste overwegingen om tot de keuze van het voorkeursalternatief te komen, is het beperken van het ruimtebeslag aan de binnen- en buitenzijde, de kosten en de ruimtelijke inpassing.

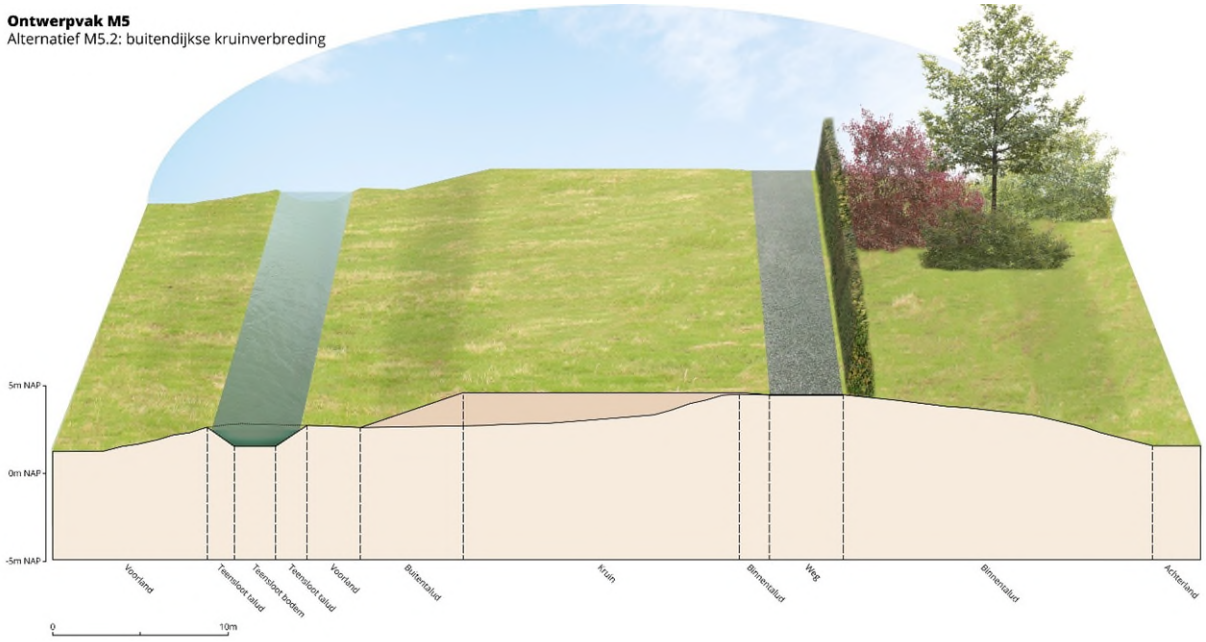
Effecten

Het voorkeursalternatief (binnenwaarts en buitendijks) scoort negatief op kosten (met name de instandhoudingskosten) en juist overwegend positief voor techniek. Het terugbrengen van de beheerstrook is gunstig voor beheerbaarheid.

Vanwege de verwijdering van struweel is er een negatief effect voor (rode lijst) soorten en een licht negatief effect voor houtopstanden. Verder is er sprake van tijdelijke verstoring van Natura 2000 vanwege optische verstoring, naast verstoring door geluid, trillingen en stikstofdepositie in de aanlegfase. Het verplaatsen van de weg levert geen doorslaggevende negatieve effecten op. De weg heeft geen effect op stikstofdepositie in de gebruiksfase en ook eventuele verstoring in verband met het naastgelegen Natura 2000-gebied is te mitigeren. Wel is er een licht negatief effect voor landschap vanwege het verdwijnen van landschapselementen, het kleiner worden van de Buitengorzen en de verminderde herkenbaarheid van de dijk door taludverflauwing. Een aandachtspunt voor verdere uitwerking is de watercompensatieopgave vanwege het feit dat buitendijks bergingsgebied van het Hollands Diep is. Deze is in te passen; de exacte locatie wordt onderzocht en nader uitgewerkt.

Ontwerpvak M5

Voor ontwerpvak M5 is het voorkeursalternatief een buitenwaartse oplossing in grond (alternatief M5.2). In het gekozen alternatief wordt de kruin buitenwaarts verbreed, zonder dat aan de binnenzijde aanpassingen nodig zijn.



Figuur 53 3D-visualisatie van het voorkeursalternatief voor M5

De belangrijkste overwegingen om voor dit vak voor de buitenwaartse variant in grond te kiezen, zijn de ruimte binnendijks, de kosten en duurzaamheid.

Effecten

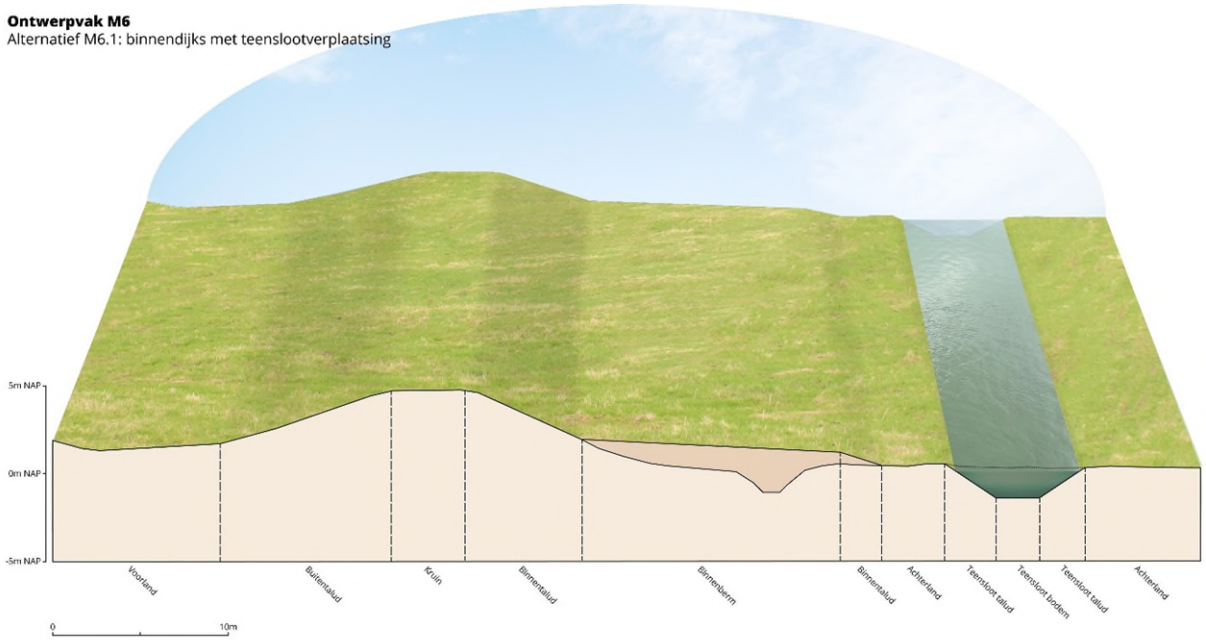
De effecten van het voorkeursalternatief (buitenwaarts in grond) zijn overwegend neutraal. Op een aantal punten zijn er positieve en negatieve effecten te verwachten.

Het voorkeursalternatief scoort zeer negatief voor tijdelijk effecten (vanwege verstoring) op Natura 2000, op rode lijst soorten (vanwege het verwijderen van bomen) en op landschap – ruimtelijke kwaliteit en continuïteit van de dijk (omdat een groot deel van de kruin van de dijk geen gebruikswaarde heeft, en omdat de dijk een minder spitse vorm krijgt). Daarnaast zijn er ook nog negatieve effecten op Natura 2000 (permanent), NNB, beschermde soorten, landschap, archeologie en woningen en/of bedrijven (vanwege het ruimtebeslag). Het voorkeursalternatief is juist positief voor (water)bodemkwaliteit en draagvlak/meerwaarde omgeving. Een aandachtspunt voor verdere

uitwerking is de watercompensatieopgave vanwege het feit dat buitendijks bergingsgebied van het Hollands Diep is. Deze is in te passen; de exacte locatie wordt onderzocht en nader uitgewerkt.

Ontwerpvak M6

Aanleg van een stabiliteitsberm aan de binnenzijde van de dijk, gecombineerd met verplaatsing van de binnendijkse teensloot (alternatief M6.1).



Figuur 54 3D-visualisatie van het voorkeursalternatief voor M6

De belangrijkste overwegingen om voor dit vak voor de binnenwaartse variant in grond te kiezen, zijn de kosten, de beschikbare ruimte (buitendijks ligt de haven) en de verbetering van de beheerbaarheid.

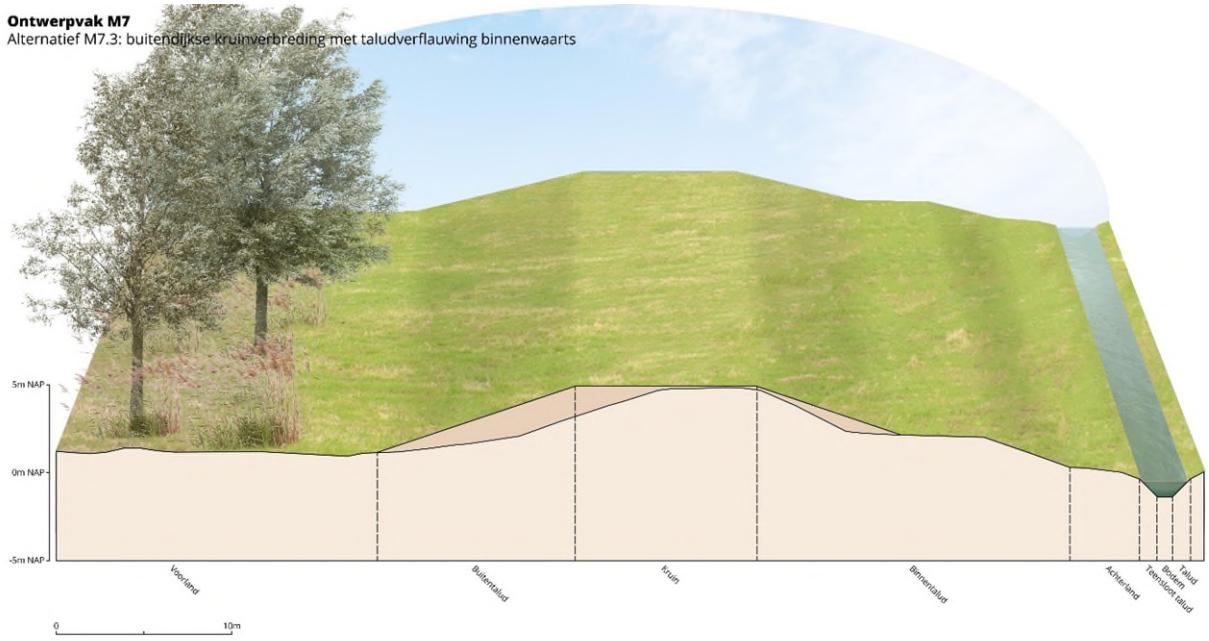
Effecten

Het voorkeursalternatief (binnenwaarts in grond) scoort neutraal op veel aspecten. Toch zijn er ook positieve en negatieve effecten te benoemen.

Het voorkeursalternatief scoort overwegend positief voor techniek, met name vanwege de uitbreidbaarheid en beheerbaarheid. Voor wat betreft kosten en duurzaamheid scoort het voorkeursalternatief ook positief. Voor duurzaamheid komt dat door de mogelijkheid voor circulair materiaalgebruik. Verder scoort het voorkeursalternatief zeer negatief voor natuur (beschermde en rode lijst soorten) en voor landschap vanwege bomenkap. Vooral de aantasting van binnendijkse beplantingsstructuren en de sterke invloed op de herkenbaarheid en continuïteit van de dijk zijn negatief. Het voorkeursalternatief heeft een tijdelijk negatief effect op Natura 2000 en wordt ook negatief beoordeeld voor archeologie en woningen en/of bedrijven.

Ontwerpvak M7

Buitenwaartse kruinverbreding gecombineerd met een verflauwing van het binnentalud (alternatief M7.3).



Figuur 55 3D-visualisatie van het voorkeursalternatief voor M7

De belangrijkste overwegingen om voor dit vak voor de binnen- en buitenwaartse variant in grond te kiezen, zijn de kosten en de aanwezigheid van de leidingstraat aan de binnenzijde.

Effecten

Het voorkeursalternatief (binnen- en buitenwaarts in grond) scoort overwegend positief voor techniek, kosten en duurzaamheid (vanwege de mogelijkheid voor circulair materiaalgebruik). Een aandachtspunt voor verdere uitwerking is de watercompensatieopgave vanwege het feit dat buitendijks bergingsgebied van het Hollands Diep is. Deze is in te passen; de exacte locatie wordt onderzocht en nader uitgewerkt.

Het voorkeursalternatief scoort zeer negatief in verband met tijdelijke effecten op Natura 2000 (verstoring) en voor beschermde en rode lijst soorten in verband met verwijdering van bomen en onderbegroeiing/struweel. Het voorkeursalternatief scoort ook negatief voor biodiversiteit, landschap en archeologie. Het is juist positief voor (water)bodemkwaliteit.

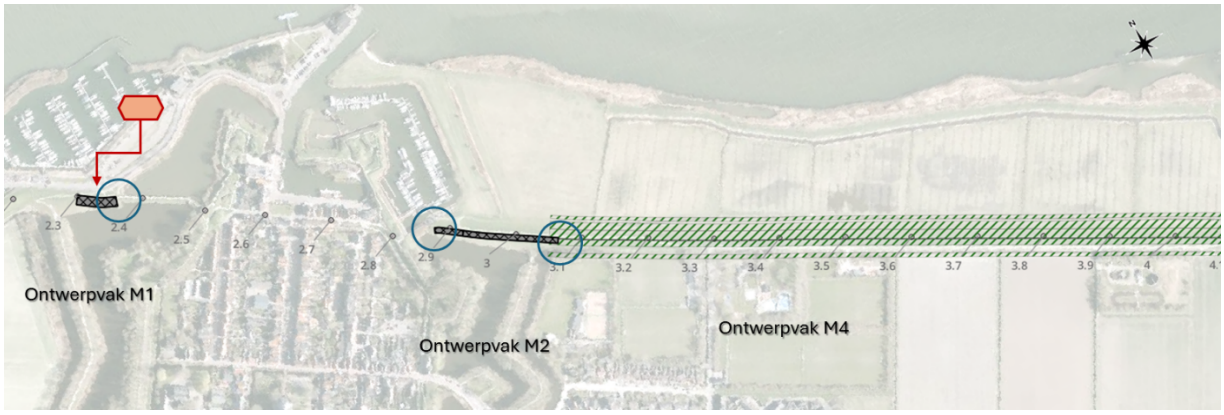
5.2 Maatwerklocaties en overgangen

Vanuit het VKA per vak, is het (maximale) ruimtebeslag per ontwerpvak bepaald. Het ruimtebeslag betreft de ruimte die de maatregel in een specifiek vak in gaat nemen na realisatie. Hierbij is (nog) geen rekening gehouden met werkruimte, dit wordt nader ingevuld in de planuitwerkingsfase.

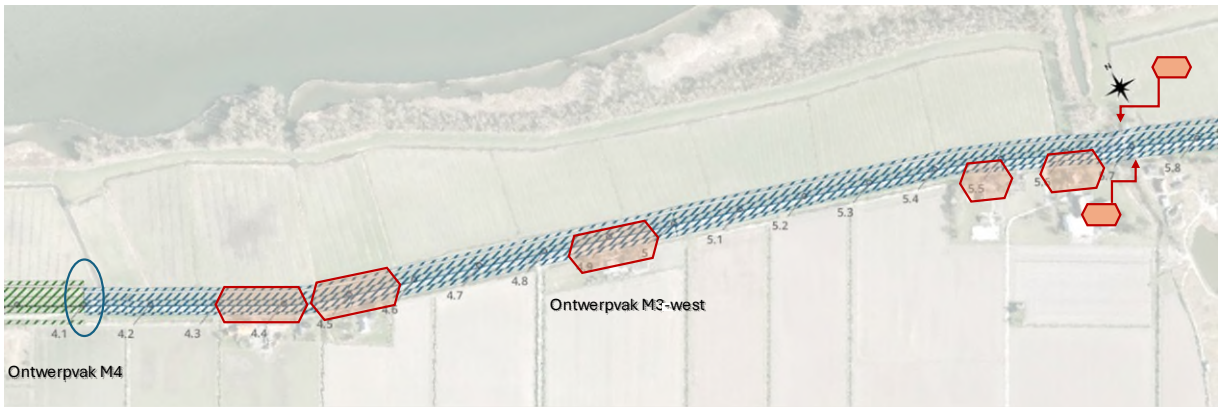
Vanuit het ruimtebeslag kunnen de ruimtelijke knelpunten langs de dijk in kaart worden gebracht. Deze ruimtelijke knelpunten zijn locaties waar nader gekeken moet worden naar de invulling en inpassing van het voorkeursalternatief. Deze locaties worden aangeduid als *maatwerklocaties.* Voor maatwerklocaties wordt in de vervolgfase invulling gegeven aan de inpassing van het voorkeursalternatief. Dit betekent niet per definitie dat het voorkeursalternatief wordt aangepast. Maatwerk kan ook betekenen dat een parallel (alternatief) spoor wordt onderzocht. Denk hierbij aan nadere analyses, grond- en pandverwerving en het inpassen van een alternatief binnen de ruimte van het voorkeursalternatief.

In Figuur 56 t/m Figuur 60 is het ruimtebeslag van het voorkeursalternatief weergegeven. Woningen, belangrijke elementen en specifieke aandachtspunten die raken aan het voorgenomen voorkeursalternatief zijn aangeduid als maatwerklocaties.

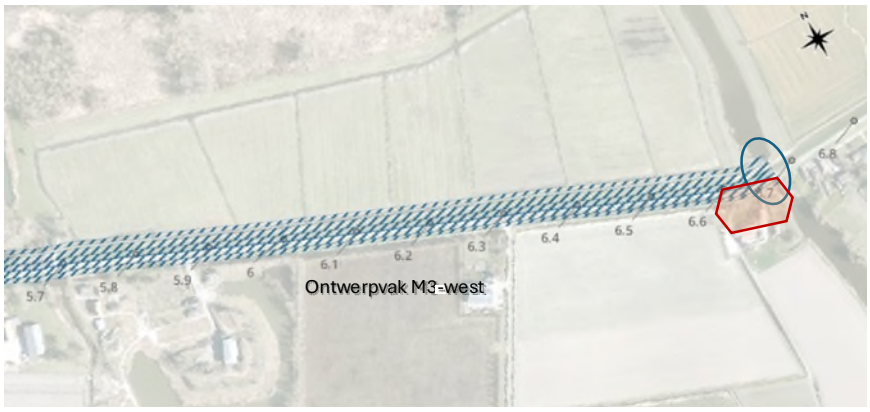
Maatwerklocaties zijn aangegeven met een rood/oranje zone, overgangen zijn aangegeven met een blauwe cirkel.



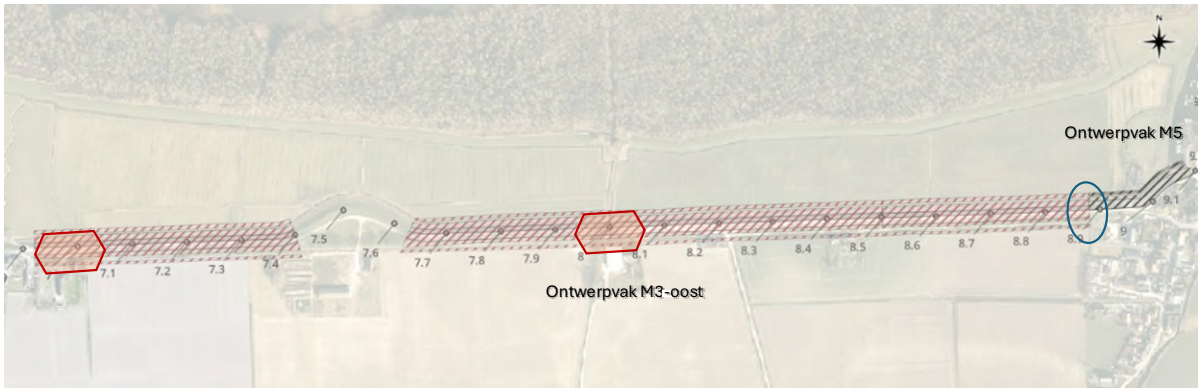
Figuur 56 Maatwerklocaties en overgangen km 2.3 - 4.1



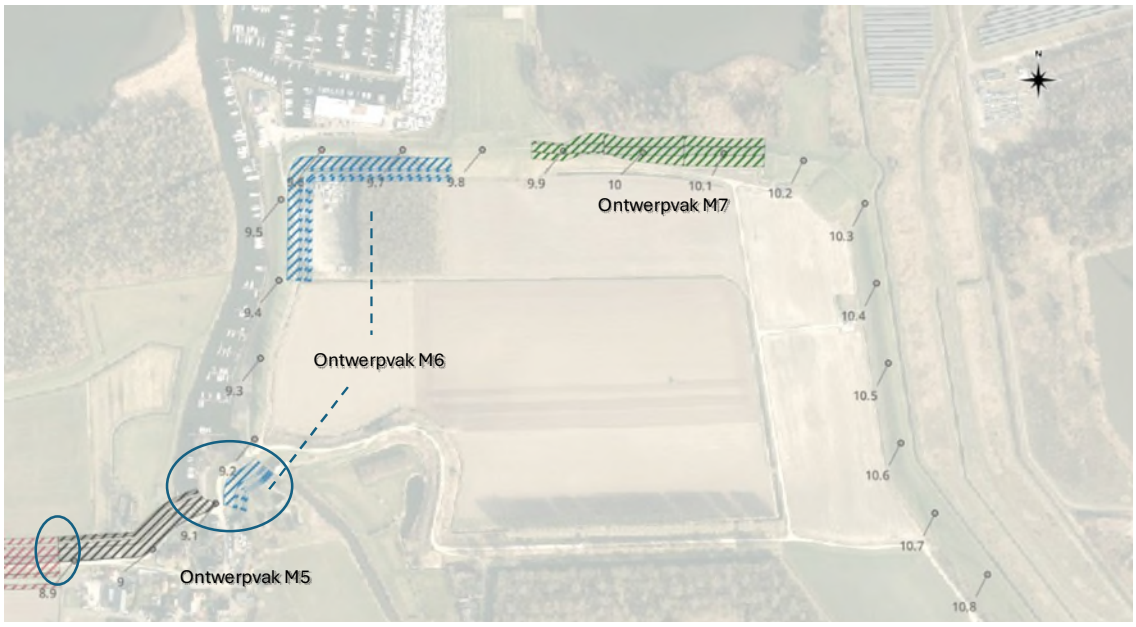
Figuur 57 Maatwerklocaties en overgangen km 4.1 – 5.8



Figuur 58 Maatwerklocaties en overgangen km 5.8 – 6.8



Figuur 59 Maatwerklocaties en overgangen km 6.8 – 9.1



Figuur 60 Maatwerklocaties en overgangen km 9.1 - 10.2

Op Figuur 56 t/m Figuur 60 zijn naast de maatwerklocaties ook de overgangen aangegeven. Overgangen betreffen zones waarin er overgegaan wordt van de oplossing in ontwerpvak X naar ontwerpvak Y. In de planuitwerkingsfase dient er invulling gegeven te worden aan het ontwerp van deze overgangen, zodat deze goed ingepast kunnen worden én voldoen aan de eisen voor waterveiligheid.

6 Participatie

6.1 Inzet op vroegtijdige omgevingsparticipatie

Het waterschap heeft er bij de verkenning dijkversterking Willemstad-Noordschans voor gekozen om de omgeving vroegtijdig te betrekken. Alleen op die manier ontstaat het juiste plan dat op draagvlak in de omgeving kan rekenen. Van belang is om goed te luisteren naar bewoners: wat houdt de bewoners van het gebied bezig? Wat waarderen bewoners juist aan dit gebied? En waarover zijn ze minder enthousiast? Vervolgens is het aan het projectteam om na te gaan hoe deze inbreng een plek kan krijgen in het project.

Bij de start van de verkenning dijkversterking Willemstad-Noordschans is een kennisgeving voornemen en participatie gepubliceerd en een participatie-en communicatieplan opgesteld voor de verkenningsfase van de dijkversterking. In de voorverkenning is het project verkend met overheidspartners, (belangen)organisaties, terreinbeherende organisaties (TBO's) en met de interne organisatie. Bij de start van de verkenning is direct de externe omgeving betrokken. In het participatie- en communicatieplan staat beschreven hoe participatie en communicatie vorm krijgt, hoe met de inbreng van belanghebbenden en belangstellenden wordt omgegaan, wat de afwegingen zijn om deze inbreng al dan niet te verwerken en hoe de afweging plaatsvindt.

6.2 Uitvoering participatie- en communicatieplan

Op diverse manieren hebben belanghebbenden en belangstellenden hun inbreng gedaan: via keukentafelgesprekken, informatiebijeenkomsten, inloopbijeenkomsten, thematafels, spreekuren, en via email, telefoon of (digitale) media. Ook is uitvoerig gecommuniceerd over het project in de vorm van folders, infographics, nieuwsbrieven, bewonersbrieven, huis-aan-huisbladen, filmpjes, projectfolders, persberichten en bewonersplatforms. Hieronder volgt een korte omschrijving. Tevens wordt beschreven wat dit heeft opgeleverd en hoe dat is meegenomen in het project.

Keukentafelgesprekken
Bij aanvang van de verkenning is gestart met individuele keukentafelgesprekken met alle (direct betrokken) externe stakeholders. Waarbij de nadruk lag op bewoners en ondernemers langs de dijk. Daarmee is duidelijkheid gegeven aan belanghebbenden over de te nemen stappen in het project. Ook hebben zij vragen kunnen stellen en zijn aandachtspunten en wensen opgehaald. Deze betrokkenheid is gedurende de gehele verkenningsfase doorgezet. Het waterschap vindt het belangrijk om hen nauw te betrekken en hen als eerste te informeren over ontwikkelingen, keuzes en gemaakte afwegingen. Daarom zijn bewoners en ondernemers langs de dijk na bekendwording van de VKA's als eerste geïnformeerd middels een tweetal informatiebijeenkomsten.

Directe bewoners en bedrijven hebben nadrukkelijk de wens meegegeven hun woningen en bedrijven te kunnen behouden met begrip voor de noodzaak van de dijkversterking. Daarnaast is een belangrijk aandachtspunt de bereikbaarheid van de woningen gedurende de realisatie en de aanleg van op- en afritten om goede toegankelijkheid van woningen en bedrijven te waarborgen. Ook is veel benoemd het aandachtspunt van trillingen door de werkzaamheden en bouwverkeer en het effect daarvan op de (veelal slecht gefundeerde) woningen. Deze punten worden door het projectteam nadrukkelijk meegenomen in de planuitwerkingsfase. Tot slot is een veelbesproken punt de verkeersveiligheid van de weg op de dijk. Voor de nadere uitwerking van de plannen voor de weg wordt afstemming gezocht met de gemeente.

Diverse direct omwonenden zijn onderdeel geweest van een bewonerspanel waarbij middels enquêtes is geïnventariseerd wat hun mening was over de manier van participatie en communicatie

tijdens de verkenningsfase. Aandachtspunten en tips konden zo direct opgepakt worden door het omgevingsteam van het waterschap om in te springen op hun behoeftes en vragen. De bewoners en bedrijven hebben positief gereageerd op het VKA en zijn blij dat er nu duidelijkheid is over de voorgestelde oplossing op de dijkversterking te realiseren en zien dat er daarbij rekening is gehouden met hun zorgen.

Informatie- en inloopbijeenkomsten
Bij aanvang van het project is een brede informatiebijeenkomst georganiseerd. Aanvullend daarop heeft een inloopbijeenkomst plaatsgevonden waar geïnteresseerden en belanghebbenden informatie over het project konden krijgen. Halverwege de verkenningsfase heeft een inloopbijeenkomst plaatsgevonden met informatie over de kansrijke alternatieven. Voorafgaand aan de terinzagelegging van het VKB heeft opnieuw een informatiebijeenkomst plaatsgevonden over het VKA en het plan-MER. Daarin is ook de procedure voor het indienen van zienswijzen toegelicht.

Tijdens de bijeenkomsten zijn voornamelijk zorgen uitgesproken over de verkeersveiligheid van de weg op de dijk mede in relatie met de ontwikkelingen van de voormalige camping Bovensluis. Daarnaast is ook benadrukt rekening te houden met de verschillende cultuurhistorische waarden in de omgeving en de kansen om het buitendijkse natuurgebied te versterken en de dijk zo in te richten en te beheren ter bevordering van de biodiversiteit.

Thematafels cultureel erfgoed, natuur en landbouw
Omdat een aantal onderwerpen in het projectgebied een prominente rol speelt, is ervoor gekozen met specialisten en belanghebbenden thematafels in te richten.

Thematafel Cultureel erfgoed
Vanwege de rijke historie en aanwezigheid van erfgoed en monumenten in het projectgebied is een thematafel Cultureel erfgoed ingericht. Hieraan namen deel: een vertegenwoordiging van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE), de erfgoedspecialist van het waterschap, de erfgoedspecialist van de provincie Noord-Brabant, de erfgoedspecialist van de gemeente Moerdijk, de voorzitter van de Stichting Heemkunde Moerdijk en een specialist van bureau TAUW. Er zijn in totaal drie bijeenkomsten geweest: bij aanvang van het project, na het bepalen van de kansrijke alternatieven en voorafgaand aan de keuze voor het VKA.

Tijdens deze thematafel is uitvoerig besproken hoe de cultuurhistorische elementen een plek kunnen krijgen in de het VKA. Belangrijk daarbij was de rijksmonumentale status van de muraltmuur. Hier is zeer uitgebreid onderzoek naar gedaan wat de (on)mogelijkheden zijn om de muraltmuur in te passen in het VKA. De onderzoeksresultaten daarvan zijn uiteindelijk medebepalend geweest voor de keuze van het VKA van met name ontwerpvak M3-west. De leden van de thematafel hebben positief geadviseerd over het VKA.

Thematafel Natuur
Vanwege het aanliggende Natura 2000-gebied Hollands Diep en natuurgebied de Buitengorzen is ervoor gekozen een thematafel Natuur in te richten. Hieraan namen deel: een vertegenwoordiging vanuit Staatsbosbeheer, ecologen van het waterschap, de provincie Noord-Brabant, de gemeente Moerdijk en een specialist van bureau TAUW. Er zijn in totaal drie bijeenkomsten geweest: bij aanvang van het project, na het bepalen van de kansrijke alternatieven en voorafgaand aan de keuze voor het VKA.

Tijdens deze thematafel is het belang van het buitendijkse natuurgebied benadrukt en zijn de mogelijkheden besproken om dit gebied een impuls te geven. Met Staatsbosbeheer en Rijkswaterstaat zijn de eerste plannen besproken om buitendijks een oplossing te vinden voor de compensatie waterberging en tegelijkertijd de kwaliteit van het Natura 2000-gebied te verbeteren.

Belangrijk aandachtspunt vanuit de thematafel waren de zorgen over mogelijke extra verstoring van het natuurgebied bij het verplaatsen van de weg bij ontwerpvak M3 west. Dit is meegenomen in hetplan-MER en de Passende Beoordeling.

Thematafel Landbouw
Vanwege de aanwezige agrarische bedrijven en activiteiten in de omgeving van het dijkversterkingsproject, is ervoor gekozen ook een thematafel Landbouw in te richten. Een afvaardiging van de ZLTO en lokale ondernemers namen zitting in de thematafel. Er is één bijeenkomsten geweest bij aanvang van de verkenning. In het vervolg van het project zijn direct betrokken agrariërs uitgenodigd bij de informatiebijeenkomsten voor de bewoners en ondernemers langs de dijk.

Tijdens deze thematafel zijn aandachtspunten besproken zoals de gebruiksfunctie van de dijk voor landbouwverkeer, zorgen over veranderende grondwater-/kwelstromen, eventuele raakvlakken met drainage en de bouwlogistiek tijdens de realisatiefase. Deze aandachtspunten zijn meegenomen in de afweging naar het VKA en zijn relevant tijdens de planuitwerkingsfase als voorbereiding op de realisatie.

KES
Gedurende de verkenningsfase zijn tijdens de diverse communicatiemomenten de zogenaamde klanteisen (KES), wensen, meekoppelkansen en aandachtspunten opgehaald. In een zorgvuldig proces zijn deze beoordeeld en teruggekoppeld aan de indiener waar deze wel of niet meegenomen konden worden richting het VKA. Specifieke aandachtspunten zijn genoteerd die in de vervolgfase (planuitwerkingsfase) worden meegenomen.

Digitale nieuwsbrieven, bewonersbrieven en huis-aan-huisbladen
Om belanghebbenden te attenderen op en te informeren over het project is periodiek een digitale nieuwsbrief verspreid. Ook is meerdere malen huis-aan-huis een brief verspreid met informatie over het project en contactgegevens van de omgevingsmanagers. Daarnaast zijn de bekendmakingen in de Moerdijkse Bode geplaatst. Deze berichten zijn ook door de gemeente Moerdijk via hun kanalen gedeeld.

Projectfolder en infographic
Bij aanvang van het project is een projectfolder samengesteld met informatie over de opgave en het proces van de verkenning. Ook is dit samengevat in een infographic. Verder is ook een infographic opgesteld over het proces rondom het opstellen van een milieueffectrapportage (MER). Aan het eind van de verkenningsfase is een folder gemaakt met informatie over het VKA.

Website en e-mailadres
Voor geïnteresseerden is een projectwebsite opgesteld: https://www.brabantsedelta.nl/dijkversterking-willemstad-noordschans. Via de website en het e-mailadres (dijkversterkingWIN@brabantsedelta.nl) konden ideeën worden aangedragen en vragen worden gesteld.

Korte video's
Bij aanvang van het project is een video gemaakt met uitleg over het dijkversterkingsproject, de opgave en het proces rondom een verkenning. Aan het eind van de verkenning is een video gemaakt met uitleg over het VKA en hoe deze tot stand is gekomen.

Bewonersplatform
Circa twee keer per jaar is er bij de Stadstafel van Willemstad een update gegeven over de laatste stand van zaken met betrekking tot het project.

6.3 Ambtelijke en bestuurlijke afstemming

Het waterschap heeft ook periodiek contact gehad met collega's van andere overheidspartijen, die op vastgestelde momenten adviseerden of werden geïnformeerd. In de Bestuurlijke Overleggen vond bestuurlijke afstemming plaats met de gemeente Moerdijk over draagvlak, samenwerking en advies over besluiten en overeenkomsten. In de Ambtelijke Begeleidingsgroep met Rijkswaterstaat, provincie Noord-Brabant en de gemeente Moerdijk werd gesproken over raakvlakken, het adviseren van bestuurders, procedures, werkafspraken, meekoppelkansen en overeenkomsten. De formele besluiten (waaronder deze VKB) in de verkenning zijn nadrukkelijk afgestemd met de overheidspartners als wettelijke adviespartners. Daarnaast heeft het waterschap regelmatig afstemming met de eigen verantwoordelijke bestuurder/portefeuillehouder.

De andere overheidspartijen zijn uitvoerig geïnformeerd over het proces richting het voorkeursalternatief en de afweging die tot dit voorkeursalternatief geleid heeft. Gedurende de verkenningsfase hebben zij meegedacht over de dilemma's en de belangrijke aandachtspunten in de afweging evenals raakvlakprojecten en wettelijke verplichtingen en randvoorwaarden. In de Ambtelijke Begeleidingsgroep is dan ook een positief advies gegeven over het voorkeursalternatief. Belangrijkste aandachtspunten daarbij waren het opstellen van een plan voor realisatie van de bergingscompensatie, de ecologische, landschappelijke en cultuurhistorische waarde in het gebied, de inpassing van de weg en het goed meenemen van de belangen van direct betrokken bewoners en bedrijven.

Daarnaast zijn de bestuurlijke partners en in het bijzonder de portefeuillehouder van het waterschap meegenomen tijdens de gehele verkenningsfase.

De provincie heeft geen formele rol in de verkenningsfase van het project, in het vaststellen van de voorkeursbeslissing of in het vaststellen van dit plan-MER. De provincie is echter wel bevoegd gezag voor de goedkeuring van het projectbesluit waarin het uitgewerkte VKA in de planuitwerking wordt vastgelegd. De voorkeursbeslissing en het plan-MER zijn voorbereidende stappen voor het moederbesluit (projectbesluit en de goedkeuring daarvan) en daarom zijn deze besluiten vóór vaststelling met de provincie afgestemd.

7 Vervolg planuitwerking

7.1 Afronding verkenningsfase: vaststellen van de voorkeursbeslissing

De verkenningsfase resulteert in deze voorkeursbeslissing (VKB) over het VKA met als belangrijke onderbouwing het plan-MER, die beide ter inzage worden gelegd. Op de ter inzage gelegde documenten kunnen zienswijzen worden ingediend. In reactienota's en op individuele basis wordt teruggekoppeld hoe de zienswijzen worden meegenomen in het project. Parallel aan de terinzagelegging beoordeelt de Commissie mer het plan-MER en brengt hierover een advies uit. Tegen de voorkeursbeslissing (en het plan-MER) staat geen rechtsbescherming open; het is niet mogelijk om bezwaar of beroep aan te tekenen. De mogelijkheid van rechtstreeks beroep bij de Raad van State is er wel bij de vaststelling van het projectbesluit dat wordt opgesteld in de planuitwerkingsfase en de goedkeuring daarvan.

Met de vaststelling van deze voorkeursbeslissing wordt de verkenningsfase formeel afgesloten. De volgende stappen zijn in deze afrondingsfase aan de orde:

- Bestuurlijke vaststelling van de ontwerp-voorkeursbeslissing door het dagelijks bestuur van Waterschap Brabantse Delta;
- Communicatie over de voorkeursbeslissing richting bewoners, bedrijven, medeoverheden en overige belanghebbenden, inclusief de motivering van de gemaakte keuzes:
    - Iedereen heeft de mogelijkheid om te reageren op de voorliggende ontwerp-voorkeursbeslissing gedurende een periode van 6 weken. De ontwerp-voorkeursbeslissing, inclusief bijbehorend plan-MER wordt ter inzage gelegd via officielebekendmakingen.nl (overheid.nl) en gepubliceerd in het waterschapsblad.
    - Het waterschap bundelt de reacties en adviezen en beantwoordt deze in een Nota van Inspraak en Wijzigingen (NI&W).
    - De ontwerp VKB wordt definitief gemaakt, eventueel vinden aanpassingen plaats naar aanleiding van de reactienota.
    - De nota van Inspraak en Wijzigingen (NI&W) wordt, samen met de voorkeursbeslissing voorgelegd aan het bestuur ter definitieve vaststelling. De nota van Inspraak en Wijzigingen (NI&W) wordt eveneens openbaar gemaakt.
- Definitieve bestuurlijke vaststelling van de voorkeursbeslissing door het dagelijks bestuur van Waterschap Brabantse Delta, inclusief reactienota.

7.2 Planuitwerkingsfase

In de planuitwerkingsfase volgt een nadere uitwerking van het VKA voor M3-west (zie hoofdstuk 5), gevolgd door een technische uitwerking van het voorkeursalternatief. Daarna worden een (ontwerp-)projectbesluit en project-MER opgesteld en worden vergunningen aangevraagd. Ook zal de voorbereiding voor het selecteren van een aannemer plaatsvinden.

Met het vaststellen van het VKB heeft het waterschap de oplossingsrichting van de dijkversterking bepaald. Na de nadere analyse van M3-west in de planuitwerkings-fase ligt er op hoofdlijnen een ontwerp van de uit te voeren maatregelen, met bijkomende effecten. Het ontwerp en de bijbehorende effecten zullen in de planuitwerkingsfase vervolgens voor alle ontwerpvakken nader uitgewerkt worden. Uit de alternatievenafweging volgen diverse aanbevelingen en aandachtspunten voor de planuitwerkingsfase. Deze aandachtspunten en aanbevelingen worden onderstaand benoemd.

- Het ontwerp van het VKB leidt op verschillende locaties nog tot negatieve effecten en vraagt om optimalisatie en inpassing in de omgeving. In de planuitwerkingsfase (2027-2029) wordt het ontwerp geoptimaliseerd om de effecten zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken (mitigatie). Daarnaast worden, ten behoeve van het verkrijgen van de benodigde vergunningen, de benodigde compenserende maatregelen uitgewerkt. Enkele belangrijke compensatievragen zijn: rivierkundige compensatie waterberging, natuurcompensatie (zowel NNB als N2000), compensatie houtopstanden en bomen en compensatie/mitigatie in verband met diverse soorten. Voor waterberging is een analyse gedaan waar compensatie mogelijk is. De Buitengorzen zijn hiervoor onderzocht en geschikt bevonden, ook met het oog op de ecologische haalbaarheid van waterberging aldaar. Verdere afstemming hierover vindt plaats met Staatsbosbeheer en RWS.
- Bij alle alternatieven die buitendijks gaan is het belangrijk om in een latere fase rekening te houden met het feit dat er geen (tijdelijk) negatieve invloed mag optreden op een KRW-lichaam. Er moet dan een KRW-toets worden gedaan. Dit is met name een aandachtspunt bij M7.
- In de planuitwerkingsfase moet gezocht worden naar het benutten van kansen voor versterking van de biodiversiteit (inrichting en natuurvriendelijk beheer) en natuurontwikkeling, behoud/herstel van bomenrijen en landschappelijke structuren en het versterken van de ecologische verbindingen langs de dijk.
- Een belangrijk effect van de versterking is de hinder die optreedt tijdens de uitvoering. Tijdens de uitvoering zal er geluids- maar ook verkeershinder optreden. In de planuitwerkingsfase wordt er gekeken naar maatregelen om deze hinder zo veel mogelijk te beperken. Hierbij is een belangrijk uitgangspunt dat woningen bereikbaar moeten blijven tijdens de uitvoering van de werkzaamheden.
- In de planuitwerkingsfase dient er een realisatieplan te worden opgesteld voor de voorkeursalternatieven. Dit realisatieplan beschrijft de effecten van de uitvoering van de werkzaamheden, denk hierbij aan locatie van de werkstroken, locatie van depots en fasering van de werkzaamheden.
- Er zal in de aanlegfase ook sprake zijn van effecten op Natura 2000 door optische verstoring, naast verstoring door geluid, trillingen en stikstofdepositie. Mitigerende maatregelen moeten worden getroffen.
- Het voorkeursalternatief, vastgelegd in het ontwerp VKB, geeft geen invulling aan overgangen en maatwerklocaties. De locaties waar het voorkeursalternatief moeilijk in te passen is, zijn aangeduid als maatwerklocaties. Deze locaties zijn weergegeven in paragraaf 5.2 Maatwerklocaties en overgangen. De maatwerklocaties en overgangen dienen in de planuitwerkingsfase nader ingevuld te worden. Het ruimtebeslag van het voorkeursalternatief, met bijbehorende beschouwing van de overgangen, biedt hiervoor het vertrekpunt.
- Een belangrijk effect van de voorkeursbeslissing is de weginrichting, met name rondom De Wachter. De ligging, inpassing, op- en afritten en inrichting van het wegtracé dient in de planuitwerkingsfase nader uitgewerkt te worden. Over de kansen met betrekking tot de inrichting van de weg lopen gesprekken met gemeente Moerdijk om hier invulling aan te geven. Het voorlopige uitgangspunt is de inrichting van een fietsstraat met over de gehele lengte van de dijk een breedte van 4,8 meter, met uitzondering van het traject tussen de Oostmiddelweg en Westmiddelweg, waar de breedte 5 meter zou moeten worden. Dit wordt nader afgestemd en uitgewerkt in de planuitwerkingsfase.
- Het ontwerp van het VKB heeft mogelijk invloed op de aanwezige kabels en leidingen in het gebied. In de planuitwerkingsfase dient voor de kabels en leidingen een inpassingsplan opgesteld te worden aan de hand van de optimalisatie van het ontwerp.
- Op het traject (in ontwerpvakken M4 en M3-west) is een muraltmuur aanwezig, de muraltmuur is een rijksmonument. Het ontwerp van het VKB raakt de muraltmuur niet fysiek, echter dient de ontsluiting van de woningen (door muraltmuur-over- of doorgangen) mogelijk gemaakt te

worden. Echter dient nader onderzocht te worden wat het effect van de realisatie (zowel tijdens als na uitvoering) op de muraltmuur is.

- Voor enkele vakken gelden specifieke aandachtspunten voor de planuitwerkingsfase die geen onderdeel zijn van bovengenoemde aandachtspunten:
  - Ontwerpvak M2: bij dit ontwerpvak is een aandachtspunt het raakvlakproject van de gemeente 'Project Bastion Groningen/Oostbeerverbinding'. Het gaat daarbij om een fiets-/voetpad, met aansluiting op de vesting. Dit is een separaat project waar de gemeente Moerdijk mee bezig is. De gemeente stemt hierover af met belanghebbenden waaronder het waterschap. Raakvlakken tussen beide projecten worden besproken en meegenomen bij de nadere uitwerking van beide projecten.
  - Ontwerpvak M6: de toegankelijkheid van de toegangsweg naar de haven tijdens en na realisatie moet worden beschouwd.

Referenties

TAUW/HKV/Iv-Infra (2024). Verkenning Willemstad-Noordschans – Notitie Kansrijke Bouwstenen WP-TM-1.05.04.

TAUW/HKV/Iv-Infra (2025). Verkenning Willemstad-Noordschans – Notitie Kansrijke Alternatieven WP-TM-1.05.05.

TAUW/HKV/Iv-Infra (2026a). Verkenning Willemstad-Noordschans – Notitie Beoordeling Kansrijke Alternatieven WP-TM-1.05.06.

TAUW/HKV/Iv-Infra (202b). Verkenning Willemstad-Noordschans – Notitie Voorkeursalternatief WP-TM-1.05.06.

Bijlagen

Bijlage 1 Plan-MER

Bijlage 2 Beoordelingskader alternatievenafweging

	Hoofdcriterium	Subcriterium	Toelichting
1	Oplossing van het waterveiligheidsvraagstuk		Zorgt het alternatief voor een waterveilige situatie? Hierbij kan het alternatief ook méér doen dan minimaal nodig is.
2	Techniek	Maakbaarheid	In welke mate is het alternatief eenvoudig of juist complex om aan te leggen.
		Betrouwbaarheid	In welke mate het alternatief betrouwbaar en beproefd is in zijn functioneren bij hoogwater.
		Uitbreidbaarheid	In welke mate het alternatief robuust en in de toekomst uitbreidbaar bij wijzigende omstandigheden of inzichten.
		Beheerbaarheid	In welke mate het alternatief goed inspecteerbaar, beheerbaar en te onderhouden en monitoren is door de waterkeringbeheerder.
3	Betaalbaarheid	Investeringskosten	Investeringskosten voor realisatie (inclusief engineering), exclusief conditionerende onderzoeken, vergunningen en inzet waterschap. Raming met ±30 % bandbreedte conform SSK-methodiek.
		Instandhoudingskosten	Inschatting van de (beheer- en onderhouds)kosten die worden gemaakt gedurende de gebruiksfase inclusief vervanging einde levensduur.
		Levensduurkosten	Sommatie van de investeringskosten en de netto contante waarde gedurende de gebruiksfase inclusief vervanging einde levensduur (LCC-analyse).
4	Duurzaamheid/circulariteit		In welke mate het alternatief milieu-impact veroorzaakt (meetbaar in MKI).
5	Milieu en omgeving	Rivierkunde	Effect op waterberging.
		Natuur	Effecten op beschermde soorten, gebieden (N2000 en NNB) en houtopstanden. Tijdelijke effecten tijdens realisatiefase.
		Bodem en water(bodem)	Effecten op (water)bodemkwaliteit, oppervlaktewater en grondwatersysteem (o.a. kwelstromen).
		Landschap	Effecten op de landschappelijke waarden van het gebied, als gevolg van veranderingen in de gebiedskarakteristiek, ruimtelijke kwaliteit of continuïteit van de dijk.

	Hoofdcriterium	Subcriterium	Toelichting
		Cultuurhistorie	Effecten op de aanwezige cultuurhistorische waarden.
		Archeologie	Effecten op de aanwezige archeologische waarden.
		Woon-, werk- en recreatiefunctie	Permanente effecten op wonen, werken en recreëren (o.a. wandelen, fietsen, recreatievaart). Noodzaak voor grondverwerving. Indicatie tijdelijke hinder gedurende aanlegfase.
		Kabels en leidingen	Effecten op aanwezige kabels en/of leidingen en duiding in hoeverre dat voor belemmeringen of (plannings)risico's zorgt.
		Draagvlak/meerwaarde omgeving	In welke mate wordt het alternatief gedragen door de omgeving en in welke mate zijn er (procedurele) omgevingsrisico's te verwachten.
6	Synergie beheeropgaven/ meekoppelkansen		Meerwaarde voor MKK en synergie met alternatieven.
7	Risico's		Specifieke onderscheidende risico's.

Bijlage 3 Beoordelingstabellen kansrijke alternatieven

De kansrijke alternatieven zijn per criterium kwantitatief en gemotiveerd beoordeeld conform het opgestelde beoordelingskader voor de dijkversterking Willemstad-Noordschans. Dit is onafhankelijk voor elk kansrijk alternatief gedaan en niet ten opzichte van elkaar (waar mogelijk). Deze beoordeling is uitgedrukt in een score die aangeeft hoe goed het alternatief voldoet (of niet) op dat criterium. Er is gebruikgemaakt van een vijfpuntschaal (- -, -, 0, +, ++) met een overeenkomstige kleurenschaal om voldoende onderscheidend vermogen tussen de alternatieven aan te kunnen geven. Deze schaal is hieronder weergegeven.

Tabel 1 Klasse-indeling en kleurenschaal beoordeling

- -	-	0	+	++

Ontwerpvakken S1 - opgave zetsteen, M1 en M2 – opgave STBI

		Ontwerpvak S1 Opgave Zetsteen S1.5 Constructieve versterking	Ontwerpvak M1 Opgave STBI M1.5 Constructieve versterking	Ontwerpvak M2 Opgave STBI M2.5 Constructieve versterking
Waterveiligheid		+	++	++
Techniek	Maakbaarheid	0	-	-
	Betrouwbaarheid	0	0	0
	Uitbreidbaarheid	+	-	-
	Beheerbaarheid	0	0	0
Betaalbaarheid	Investeringskosten, incl. BTW	0	0	0
	Instandhoudingskosten, incl. BTW (netto contant)	0	0	0
	Levenscycluskosten, incl. BTW (netto contant)	0	0	0
Duurzaamheid	Circulair materiaalgebruik	-	-	-
	Milieubelasting en footprint	-	-	-
Milieu en omgeving	Natuur – biodiversiteit	-	0	0
	Natuur – N2000 tijdelijke effecten	-	-	-
	Natuur – N2000 permanente effecten	0	0	0
	Natuur - NNB	0	0	0
	Natuur – beschermde soorten	- -	0	0
	Natuur – rode lijst soorten	- -	0	0
	Natuur – houtopstanden	-	0	0
	(Water)bodemkwaliteit	0	0	0
	Oppervlaktewater	0	0	0
	Grondwater	0	0	0
	Landschap – beïnvloeding gebiedskarakteristiek	0	0	0
	Landschap – ruimtelijke kwaliteit en continuïteit van de dijk	-	0	0

	Cultuurhistorie	0	0	0
	Archeologie	0	-	-
	Woon-, werk- en leefmilieu – woningen en/of bedrijven	0	0	0
	Kabels en leidingen	0	0	0
	Draagvlak/meerwaarde omgeving	0	0	0
Synergie beheeropgave/MKK		0	0	0
Risico vergunbaarheid				

Ontwerpvak M4 – opgave STBI

		M4.1 Binnenwaarts in	M4.2.1 Buitenwaarts in grond, *variant Kruinverbreding*	M4.2.2 Buitenwaarts in grond, *variant Herprofilering*	M4.5 Constructieve	M4_2 Buitenwaarts en binnendijks
Waterveiligheid		+	+	+	++	+
Techniek	Maakbaarheid	0	0	0	-	0
	Betrouwbaarheid	0	0	0	0	0
	Uitbreidbaarheid	+	0	0	-	0
	Beheerbaarheid	+	0	++	-	+
Betaalbaarheid	Investeringskosten, incl. BTW	0	0	+	- -	+
	Instandhoudingskosten, incl. BTW (netto contant)	0	0	+	-	0
	Levenscycluskosten, incl. BTW (netto contant)	0	0	++	- -	+
Duurzaamheid	Effect op circulair materiaalgebruik	0	+	+ +	-	+
	Effect op milieubelasting en footprint	-	-	0	- -	-
Milieu en omgeving	Rivierkunde	0	- -	-	0	-
	Natuur – biodiversiteit	0	0	-	0	0
	Natuur – N2000 tijdelijke effecten	-	- -	- -	-	- -
	Natuur – N2000 permanente effecten	0	-	0	0	0
	Natuur - NNB	0	0	0	0	0
	Natuur – beschermde soorten	- -	0	0	0	0
	Natuur – rode lijst soorten	- -	0	0	0	0
	Natuur – houtopstanden	0	0	0	0	0
	(Water)bodemkwaliteit	+	+	0	0	+
	Oppervlaktewater	0	0	0	0	0
	Grondwater	0	0	0	+	0
	Landschap – beïnvloeding gebiedskarakteristiek	- -	-	0	0	-
	Landschap – ruimtelijke kwaliteit en continuïteit van de dijk	- -	-	-	0	-
	Cultuurhistorie	-	-	- -	-	-

		M4.1 Binnenwaarts in	M4.2.1 Buitenwaarts in grond, *variant Kruinverbreding*	M4.2.2 Buitenwaarts in grond, *variant Herprofilering*	M4.5 Constructieve	M4_2 Buitenwaarts en binnendijks
	Archeologie	-	-	-	-	-
	Woon-, werk- en leefmilieu – woningen en/of bedrijven	-	-	-	0	-
	Kabels en leidingen	-	0	-	0	0
	Draagvlak/meerwaarde omgeving	-	+	+	+	+
Synergie beheeropgave/MKK		+	+	+	--	+
Risico vergunbaarheid			N2000 Rivierkunde i.v.m. bergingsgebied Hollands Diep	RCE i.v.m. muraltmuur N2000 Rivierkunde i.v.m. bergingsgebied Hollands Diep		Rivierkunde i.v.m. bergingsgebied Hollands Diep

Ontwerpvak M3-west – opgave STBI

		M3.1 Binnenwaarts in grond	M3.2.1 Buitenwaarts in grond, *variant Kruinverbreding*	M3.2.2 Buitenwaarts in grond, *variant Herprofilering*	M3.5 Constructieve versterking	M3-west_2 Binnenwaarts en buitendijks
Waterveiligheid		+	+	+	++	+
Techniek	Maakbaarheid	+	0	-	-	0
	Betrouwbaarheid	0	0	-	0	0
	Uitbreidbaarheid	+	0	0	-	+
	Beheerbaarheid	+	0	++	-	+
Betaalbaarheid	Investeringskosten, incl. BTW	0	+	+	- -	-
	Instandhoudingskosten, incl. BTW (netto contant)	+	+	+	- -	- -
	Levenscycluskosten, incl. BTW (netto contant)	0	+	++	- -	-
Duurzaamheid	Effect op circulair materiaalgebruik	0	+	0	-	0
	Effect op milieubelasting en footprint	- -	- -	-	- -	- -
Milieu en omgeving	Rivierkunde	0	- -	-	0	-
	Natuur – biodiversiteit	0	0	-	0	0
	Natuur – N2000 tijdelijke effecten	-	- -	- -	-	- -
	Natuur – N2000 permanente effecten	0	-	-	0	0
	Natuur - NNB	0	0	0	0	0
	Natuur – beschermde soorten	- -	- -	- -	0	- -
	Natuur – rode lijst soorten	- -	- -	- -	0	- -
	Natuur – houtopstanden	- -	0	0	0	- -
	(Water)bodem-kwaliteit	+	+	+	0	+
	Oppervlaktewater	0	0	0	0	0
	Grondwater	0	0	0	+	0
	Landschap – beïnvloeding gebiedskarakteristiek	- -	-	-	0	- -

		M3.1 Binnenwaarts in grond	M3.2.1 Buitenwaarts in grond, *variant Kruinverbreding*	M3.2.2 Buitenwaarts in grond, *variant Herprofilering*	M3.5 Constructieve versterking	M3-west_2 Binnenwaarts en buitendijks
	Landschap – ruimtelijke kwaliteit en continuïteit van de dijk	- -	-	- / - -	0	- -
	Cultuurhistorie	--	-	--	-	- -
	Archeologie	--	-	-*	-	- -
	Woon-, werk- en leefmilieu – woningen en/of bedrijven	--	-	-	0	- -
	Kabels en leidingen	-	+	0	0	-
	Draagvlak/meerwaarde omgeving	--	-	-	+	- -
Synergie beheeropgave/MKK		-	+	-	-	+
Risico vergunbaarheid		RCE i.v.m. meerdere monumenten (groter zonder maatwerk)	N2000 Rivierkunde i.v.m. bergingsgebied Hollands Diep	RCE i.v.m. muraltmuur N2000 Rivierkunde i.v.m. bergings-gebied Hollands Diep		RCE i.v.m. meerdere monumenten (groter zonder maatwerk) Rivierkunde i.v.m. bergingsgebied Hollands Diep

Ontwerpvak M3-oost – opgave STBI

		M3.1 Binnenwaarts in grond	M3.2.1 Buitenwaarts in grond, *variant Kruinverbreding*	M3.2.2 Buitenwaarts in grond, *variant Herprofilering*	M3.5 Constructieve	M3-oost_2 Buitenwaarts en binnendijks
Waterveiligheid		+	+	+	++	+
Techniek	Maakbaarheid	+	0	-	-	0
	Betrouwbaarheid	0	0	-	0	0
	Uitbreidbaarheid	+	0	0	-	0
	Beheerbaarheid	+	0	++	-	+
Betaalbaarheid	Investeringskosten, incl. BTW	0	+	+	- -	-
	Instandhoudingskosten, incl. BTW (netto contant)	+	+	+	- -	- -
	Levenscycluskosten, incl. BTW (netto contant)	0	+	++	- -	-
Duurzaamheid	Effect op circulair materiaalgebruik	0	+	0	-	0
	Effect op milieubelasting en footprint	- -	- -	-	- -	-
Milieu en omgeving	Rivierkunde	0	- -	-	0	-
	Natuur – biodiversiteit	0	0	-	0	0
	Natuur – N2000 tijdelijke effecten	-	- -	- -	-	- -
	Natuur – N2000 permanente effecten	0	-	-	0	0
	Natuur - NNB	0	0	0	0	0
	Natuur – beschermde soorten	- -	-*	-*	0	- -
	Natuur – rode lijst soorten	- -	-*	-*	0	- -
	Natuur – houtopstanden	- -	0	0	0	-
	(Water)bodemkwaliteit	+	+	+	0	+
	Oppervlaktewater	0	0	0	0	0
	Grondwater	0	0	0	+	0
	Landschap – beïnvloeding gebiedskarakteristiek	- -	-	-	0	-

	Landschap – ruimtelijke kwaliteit en continuïteit van de dijk	- -	-	- / - -	0	-
	Cultuurhistorie	0*	-	0*	-	0
	Archeologie	-*	-	--	-	- -
	Woon-, werk- en leefmilieu – woningen en/of bedrijven	-*	0*	0*	0	0
	Kabels en leidingen	-	+	0	0	0
	Draagvlak/meerwaarde omgeving	-*	0*	0*	+	0
Synergie beheeropgave/MKK		-	+	-	-	+
Risico vergunbaarheid		*	N2000 Rivierkunde i.v.m. bergingsgebied Hollands Diep	N2000 Rivierkunde i.v.m. bergingsgebied Hollands Diep*		Mogelijk N2000 Rivierkunde i.v.m. bergingsgebied Hollands Diep

Ontwerpvak M5 – opgave STBI

		M5.2 Buitenwaarts in grond	M5.5 Constructieve versterking
Waterveiligheid		+	++
Techniek	Maakbaarheid	+	--
	Betrouwbaarheid	0	0
	Uitbreidbaarheid	0	-
	Beheerbaarheid	0	0
Betaalbaarheid	Investeringskosten, incl. BTW	+	-
	Instandhoudingskosten, incl. BTW (netto contant)	0	0
	Levenscycluskosten, incl. BTW (netto contant)	+	-
Duurzaamheid	Effect op circulair materiaalgebruik	+ +	-
	Effect op milieubelasting en footprint	0	-
Milieu en omgeving	Natuur – biodiversiteit	0	-
	Natuur – N2000 tijdelijke effecten	- -	-
	Natuur – N2000 permanente effecten	-	0
	Natuur - NNB	-	0
	Natuur – beschermde soorten	-	-
	Natuur – rode lijst soorten	- -	- -
	Natuur – houtopstanden	0	0
	(Water)bodemkwaliteit	+	0
	Oppervlaktewater	0	0
	Grondwater	0	+
	Landschap – beïnvloeding gebiedskarakteristiek	-	0
	Landschap – ruimtelijke kwaliteit en continuïteit van de dijk	-	-
	Cultuurhistorie	0	0
	Archeologie	-	-
	Woon-, werk- en leefmilieu – woningen en/of bedrijven	-	-
	Kabels en leidingen	0	0
	Draagvlak/meerwaarde omgeving	+	+
Synergie beheeropgave/MKK		0	0
Risico vergunbaarheid		N2000, rivierkunde i.v.m. bergingsgebied Hollands Diep	

Ontwerpvak M6 – opgave STBI

		M6.1 Binnenwaarts in grond	M6.5 Constructieve versterking
Waterveiligheid		+	++
Techniek	Maakbaarheid	-	-
	Betrouwbaarheid	0	0
	Uitbreidbaarheid	+	-
	Beheerbaarheid	+	0
Betaalbaarheid	Investeringskosten, incl. BTW	+	--
	Instandhoudingskosten, incl. BTW (netto contant)	0	-
	Levenscycluskosten, incl. BTW (netto contant)	+	--
Duurzaamheid	Effect op circulair materiaalgebruik	+ +	-
	Effect op milieubelasting en footprint	0	-
Milieu en omgeving	Natuur – biodiversiteit	0	0
	Natuur – N2000 tijdelijke effecten	-	-
	Natuur – N2000 permanente effecten	0	0
	Natuur - NNB	0	0
	Natuur – beschermde soorten	- -	- -
	Natuur – rode lijst soorten	- -	- -
	Natuur – houtopstanden	0	0
	(Water)bodemkwaliteit	+	0
	Oppervlaktewater	0	0
	Grondwater	0	0
	Landschap – beïnvloeding gebiedskarakteristiek	- -	0
	Landschap – ruimtelijke kwaliteit en continuïteit van de dijk	- -	0
	Cultuurhistorie	0	0
	Archeologie	-	-
	Woon-, werk- en leefmilieu – woningen en/of bedrijven	-	0
	Kabels en leidingen	-	--
	Draagvlak/meerwaarde omgeving	0	0
Synergie beheeropgave/MKK		0	0
Risico vergunbaarheid			

Ontwerpvak M7 – opgave STBI

		M7.2 Buitenwaarts in grond	M7.3 Binnen- en buitenwaarts in grond	M7.5 Constructieve versterking
Waterveiligheid		+	+	++
Techniek	Maakbaarheid	-	0	-
	Betrouwbaarheid	0	0	0
	Uitbreidbaarheid	0	0	-
	Beheerbaarheid	+	++	0
Betaalbaarheid	Investeringskosten, incl. BTW	+	+	--
	Instandhoudingskosten, incl. BTW (netto contant)	0	0	-
	Levenscycluskosten, incl. BTW (netto contant)	+	+	-
Duurzaamheid	Effect op circulair materiaalgebruik	+	+	-
	Effect op milieubelasting en footprint	0	0	-
Milieu en omgeving	Natuur – biodiversiteit	0	-	0
	Natuur – N2000 tijdelijke effecten	- -	- -	-
	Natuur – N2000 permanente effecten	0	0	0
	Natuur - NNB	0	0	0
	Natuur – beschermde soorten	- -	- -	0
	Natuur – rode lijst soorten	- -	- -	0
	Natuur – houtopstanden	0	0	0
	(Water)bodemkwaliteit	+	+	0
	Oppervlaktewater	0	0	0
	Grondwater	0	0	0
	Landschap – beïnvloeding gebiedskarakteristiek	-	-	0
	Landschap – ruimtelijke kwaliteit en continuïteit van de dijk	-	-	0
	Cultuurhistorie	0	0	0
	Archeologie	-	-	-
	Woon-, werk- en leefmilieu – woningen en/of bedrijven	0	0	0
	Kabels en leidingen	+	0	+
	Draagvlak/meerwaarde omgeving	0	0	0
Synergie beheeropgave/MKK		0	0	0
Risico vergunbaarheid		N2000, rivierkunde i.v.m. bergingsgebied Hollands Diep	N2000, rivierkunde i.v.m. bergingsgebied Hollands Diep	

Waterschap Brabantse Delta
Postbus 5520, 4801 DZ Breda
Bouvignelaan 5, 4836 AA Breda
T 076 564 10 00
E info@brabantsedelta.nl
I www.brabantsedelta.nl