



Nota Kansrijke Bouwstenen en Mogelijke Oplossingen

Verkenning Dollarddijk | Waterschap Hunze en Aa's

Projectnummer:	H01
Opdrachtgever:	Waterschap Hunze en Aa's
Opdrachtnemer:	Sweco / Antea
Status:	Concept-eindrapport

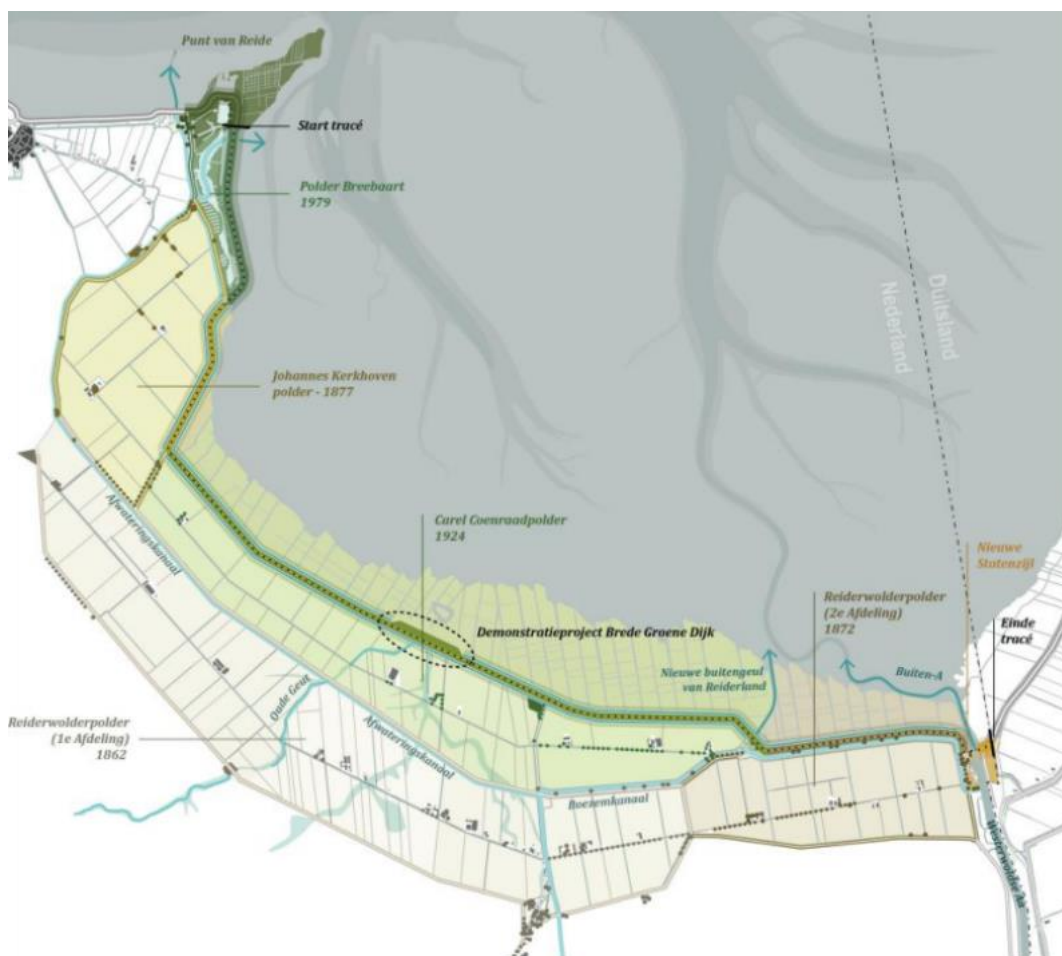
Datum:	13 oktober 2025
Opsteller:	Florida Jongbloed, Rob Nijholt, Piet Riemersma, Jos van Zuylen
Versie:	D1.0

Versie		Beschrijving	Interne review	HWBP review
Co.1	Juli	Eerste opzet Rapportage Bouwstenen		
C1.0	22 augustus '25	90% versie		
D1.0	13 oktober '25	Verwerking review		

Versterking Dollarddijk

Wij gaan de Dollarddijk versterken om nu en in de toekomst Groningen te beschermen tegen hoogwater vanuit zee. Hiervoor wil waterschap Hunze en Aa's doorgaan op de weg die met het demonstratieproject BGD en de pilot Kleirijperij is ingeslagen. Dit sluit uitstekend aan bij de bestuurlijke doelen en ambities die voor wat betreft natuurherstel en klimaat adaptieve kustzone in het gebied in het Programma ED2050 zijn vastgesteld. Die gezamenlijke bestuurlijke doelen en ambities geven invulling aan aspecten als ruimtelijke kwaliteit, duurzaamheid, inpassen van meekoppelkansen en werk-met-werk maken.

Vanuit het principe Water en Bodem sturend ziet het waterschap samen met alle gebiedspartners kansen om te werken naar een klimaat adaptieve kustzone, om zo de toekomstige problemen op het gebied van zeespiegelstijging, klimaatverandering en bodemdaling het hoofd te kunnen bieden. Een en ander is gepresenteerd tijdens de Gouden Driehoekbijeenkomst op 4 juni 2025. Geheel volgens de principes van de Omgevingswet wordt hierin de maximale samenhang en samenwerking met derden gezocht. De dijkversterking Dollarddijk is een onderdeel van het Landelijke Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). In dit programma werken waterschappen, Rijkswaterstaat en markt- en kennisinstituten met elkaar samen om Nederland te beschermen tegen overstromingen.



Figuur 1 Kaart met de primaire kering langs de Dollard

Demonstratieproject Brede Groene Dijk

Het waterschap wil de lijn die is ingezet met het demonstratieproject Brede Groene Dijk graag voortzetten. Ondanks het succes en het brede draagvlak is de opschaling hiervan over de rest van het Dollarddijktracé echter geen vanzelfsprekendheid. Zo stellen bijvoorbeeld N2000-regelgeving en het kunnen toepassen van uit slib verkregen klei uit strenge eisen hieraan en moet de opschaling ook haalbaar en betaalbaar zijn. Omdat het om de primaire kering gaat schrijven de Omgevingswet als ook de regelgeving HWBP ons voor dat we eerst een Verkenning uitvoeren. Dit om ook oog te houden voor andere, mogelijk nog betere oplossingen. Binnen de Verkenning Dollarddijk worden daarom naast effecten en haalbaarheid voor de opschaling Brede Groene Dijk ook mogelijke andere oplossingsrichtingen en alternatieven in beeld gebracht. We hopen deze Verkenning samen met alle stakeholders binnen 1,5 jaar met een positief besluit af te kunnen ronden.

De dijkversterking in bredere context

Het project dijkversterking Dollarddijk staat niet op zichzelf, maar maakt deel uit van een groter gebied waarvoor de afgelopen jaren gezamenlijk en gebiedsgericht aan plannen en projecten wordt gewerkt. Het programma ED2050, waar ook het demonstratieproject Brede Groene Dijk deel van uitmaakt, richt zich met name op het ecologisch herstel van het Eems-Dollardsysteem. Binnen het programma Meegroeierende kust wordt gezamenlijk gewerkt aan een toekomstbestendige en klimaat adaptieve kustzone. Dit om de toekomstige uitdagingen op het gebied van zeespiegelstijging en bodemdaling het hoofd te kunnen bieden en het gebied ook op de langere termijn leefbaar te kunnen houden. Deze plannen hebben mogelijk ook invloed op de wijze waarop we onze dijken nu en in de toekomst moeten gaan versterken, zoals beschreven in de kustvisie. Om deze toekomstige ontwikkelingen niet in de weg te staan en zo mogelijk hier al een bijdrage en/of versnelling aan te kunnen geven, worden binnen de Verkenning daarom ook de oplossingsrichtingen in bredere context onderzocht.

Inhoud

Versterking Dollarddijk.....	3
Demonstratieproject Brede Groene Dijk.....	4
De dijkversterking in bredere context.....	4
1 Inleiding.....	10
1.1 Het project versterking Dollarddijk.....	10
1.2 Doel en inhoud van deze nota.....	11
1.3 De waterveiligheidsopgave.....	11
1.4 Deeltrajecten en maatwerklocaties.....	12
1.5 Leeswijzer.....	13
2 Werkwijze.....	14
2.1 Inventarisatie en aanvulling mogelijke bouwstenen (stap 1).....	15
2.2 Afweging van kansrijke bouwstenen (Zeef o).....	15
2.3 Samenstellen van mogelijke oplossingsrichtingen.....	16
3 Bouwstenen Sterke Dijk (Pijler 1).....	17
3.1 Bouwstenen binnen ruimtebeslag kering.....	17
3.1.1 Technische bouwstenen.....	17
3.1.1.1 Kruinhoogte.....	17
3.1.1.2 Kruinbreedte.....	18
3.1.1.3 Helling buitentalud.....	18
3.1.1.4 Bekleding buitentalud van de dijk.....	18
3.1.1.4.1 Steenzetting.....	18
3.1.1.4.2 Breuksteen.....	19
3.1.1.4.3 Asfalt.....	19
3.1.1.4.4 Gras.....	19
3.1.1.5 Helling binnentalud.....	20
3.1.1.6 Ophogen binnenberm.....	20
3.1.1.7 Aanbrengen buitenberm.....	20
3.1.1.8 Drainage.....	21
3.1.1.9 Petsloot en veekering terugbrengen.....	21
3.1.2 Optimalisaties.....	22
3.1.2.1 As-verschuiving naar buiten.....	22
3.1.2.2 As-verschuiving naar binnen.....	23

3.1.2.3	Herverdelen zandkern/materiaalbalans.....	23
3.1.2.4	Verplaatsen klei oude dijk	23
3.1.3	Meekoppelkansen	24
3.1.3.1	Vrije vegetatie in plaats van inzaaien dijk	24
3.1.3.2	Toevoegen wandel- en fietspaden	24
3.1.3.3	Uitkijkpunten op dijk	25
3.1.3.4	Kunstwerk op de dijk	25
3.1.4	Afgevalen bouwstenen en meekoppelkansen.....	25
3.1.4.1	Verlengen binnenberm.....	25
3.1.4.2	Vee op dijk	25
3.2	Bouwstenen op de kwelder en buiten het ruimtebeslag van de dijk.....	26
3.2.1	Technische bouwstenen	26
3.2.1.1	Vooroever om kwelderafslag tegen te gaan.....	26
3.2.2	Optimalisaties	27
3.2.2.1	Rafelige rand.....	27
3.2.3	Meekoppelkans	27
3.2.3.1	Verhogen kwelder door slibinvang.....	27
3.2.3.2	Drempel voorland.....	28
3.2.3.3	Herstel gradiënt hoog – laag	28
3.2.3.4	Mozaïekbeheer.....	28
3.2.3.5	Vogelbroedeiland	29
3.2.3.6	Gemeentelijk wegenbeheer	29
3.2.3.7	Ganzen op kwelder.....	29
3.2.3.8	Herinrichting/Uitbreiding Polder Breebaart	30
3.2.3.9	Binnendijkse slibinvang	30
3.2.4	Afgevalen bouwstenen en meekoppelkansen.....	30
3.2.4.1	Verhogen kwelder	30
3.2.4.2	Golfdempende vegetatie op kwelder	31
3.2.4.3	Drijvende golfbreker.....	31
3.2.4.4	Uitbreiden kwelder richting zee	32
3.2.4.5	Benutten zoetwater in dijk	32

3.3	Overzicht beoordeling Zeef o (Sterke Dijk, Pijler 1).....	32
4	Bouwstenen Klei van dichtbij (pijler 2)	35
4.1	Klei uit 'traditionele' winlocatie.....	35
4.2	Kleirijperijen	35
4.2.1	Kleirijperij binnendijks	36
4.2.2	Kleirijperij op de kwelder	36
4.2.3	Rijpdijk	37
4.3	Hergebruik klei uit de kering.....	37
4.4	Steekvaste klei van dichtbij	38
4.5	Overzicht beoordeling Zeef o (Klei van dichtbij, pijler 2)	39
5	Mogelijke oplossingen	40
5.1	Mogelijke oplossingen "sterke dijk" (pijler 1).....	40
5.1.1	Brede BGD – buitendijkse versterking	40
5.1.2	BGD – BGD	41
5.1.3	BGD+ – met herverdeling zandkern	41
5.1.4	Grasdijk - Profiel behoud huidige Dollarddijk.....	42
5.1.5	Binnenwaarts versterken – gebruik oude kleikern	42
5.1.6	Harde bekleding – referentie alternatief	43
5.1.7	Polder Breebaart	43
5.1.8	Overzicht mogelijke oplossingsrichtingen "sterke dijk" per locatie.....	44
5.2	Mogelijke combinaties "klei van dichtbij" (pijler 1 en 2)	44
5.2.1	Combinaties met Traditionele winlocatie	44
5.2.2	Combinaties met kleirijperijen (zowel binnendijks als rijpdijk)	45
5.2.3	Combinatie klei uit hergebruik huidige dijk.....	45
5.2.4	Combinaties met steekvaste klei	45
5.3	Maatwerklocaties	45
6	Doorkijk en aanbevelingen vervolg	47
6.1	Doorkijk vervolg (Ontwerploop 2).....	47
6.2	Aanbevelingen vervolgonderzoek	47
7	References.....	49
	Bijlage 1 Resultaat beoordeling 'sterke dijk'	50
	Overzichtstabel beoordeling pijler 1 'Sterke dijk'	50
	Bouwsteen Kruinhoogte	51
	Bouwsteen Kruinbreedte	53
	Bouwsteen Helling buitentalud.....	54
	Bouwsteen Bekleding steenzetting	55

Bouwsteen Bekleding breuksteen.....	56
Bouwsteen Bekleding asfalt.....	57
Bouwsteen Bekleding gras.....	58
Bouwsteen Helling binnentalud	59
Bouwsteen Ophogen binnenberm	60
Bouwsteen Verlengen binnenberm.....	61
Bouwsteen Aanbrengen buitenberm	62
Bouwsteen Drainage	63
Bouwsteen As-verschuiving naar buiten	64
Bouwsteen As-verschuiving naar binnen	65
Bouwsteen Herverdelen zandkern / materiaalbalans	66
Bouwsteen Verplaatsen klei oude dijk	67
Bouwsteen Vrije vegetatie in plaats van inzaaien.....	68
Bouwsteen Toevoegen wandel- en fietspaden.....	69
Bouwsteen Uitkijkpunt op de dijk	70
Bouwsteen Kunstwerk op de dijk.....	71
Bouwsteen Verhogen kwelder.....	72
Bouwsteen Verhogen kwelder door slibinvang	73
Bouwsteen Golfdempende vegetatie op kwelder	74
Bouwsteen Drempel voorland	75
Bouwsteen Drijvende golfbreker	76
Bouwsteen Vooroever om kwelderafslag te voorkomen.....	77
Bouwsteen Uitbreiden kwelder richting zee.....	78
Bouwsteen Petsloot terugbrengen	79
Bouwsteen Herstel gradiënt hoog-laag.....	80
Bouwsteen Rafelige rand	81
Bouwsteen Mozaïekbeheer	82
Bouwsteen Benutten zoetwater in dijk	83
Bouwsteen Vogelbroedeiland.....	84
Bouwsteen Tegengaan verzilting.....	85
Bouwsteen Gemeentelijke wegenbeheer	86
Bouwsteen Ganzen op kwelder.....	87
Bijlage 2 Resultaat beoordeling pijler 2 'Klei van dichtbij'	88
Overzichtstabel beoordeling pijler 2 'Klei van dichtbij'	88
Bouwsteen klei uit 'traditionele' winput.....	89
Bouwsteen Kleijrijperij in het binnendijkse gebied.....	90

Bouwsteen Verdienmodel kleirijperij	91
Bouwsteen Kleirijperij op kwelder	92
Bouwsteen Rijpdijk	93
Bouwsteen Steekvaste klei van dichtbij	94

1 Inleiding

Voor u ligt de Nota kansrijke Bouwstenen en Mogelijke Oplossingen. Deze Nota is opgesteld in het kader van het project versterking Dollarddijk. In deze Nota wordt een beschrijving en motivatie gegeven van de bouwstenen en mogelijke oplossingen voor het versterken van de Dollarddijk (ontwerploop 1). In de Nota wordt een beschrijving en motivatie gegeven van de bouwstenen en oplossingen die afvallen, dan wel doorgaan naar de volgende ronde van het ontwerpproces (ontwerploop 2). Daarin worden vanuit de in deze Nota beschreven bouwstenen en mogelijke oplossingen een aantal alternatieven samengesteld die in de volgende fase van de verkenning verder worden onderzocht en op basis waarvan een afweging voor een voorkeursalternatief (VKA) wordt gemaakt. Met deze Nota wordt de eerste stap (Ontwerploop 1) in het ontwerpproces van de Dollarddijk afgerond.

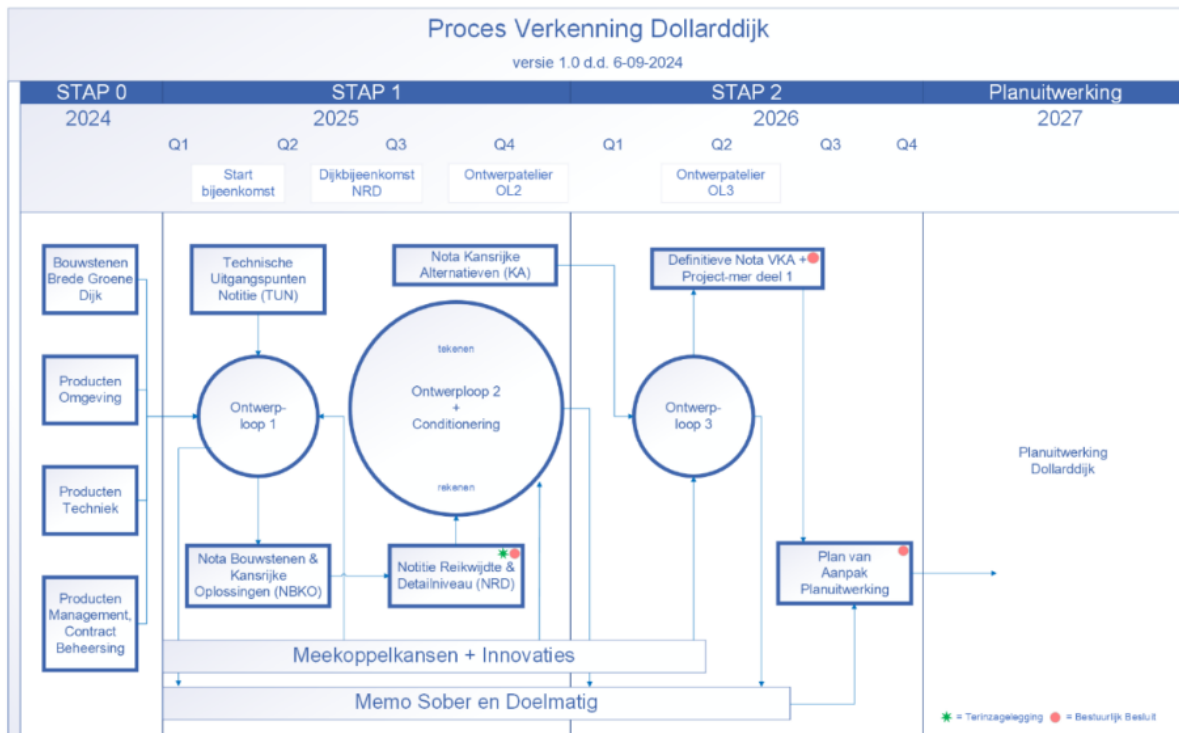
1.1 Het project versterking Dollarddijk

De Dollarddijk voldoet niet meer aan de gestelde eisen voor hoogwaterveiligheid en moet daarom de komende jaren worden versterkt. Binnen de Verkenning wordt onderzocht wat hiervoor de beste oplossing is. Overeenkomstig de Handreiking verkenning HWBP-projecten [1] wordt met alle partijen in het gebied een ontwerpproces doorlopen, zoals schematisch weergegeven in Figuur 1-1. Het ontwerpproces bestaat uit een afweeg- en zeefproces waarin via bouwstenen, kansrijke oplossingen en alternatieven geleidelijk wordt toegewerkt naar een voorkeursoplossing, ook wel "voorkeursalternatief" (VKA) genoemd. Daarin worden de volgende stappen doorlopen:

- Stap 1: in beeld brengen van bouwstenen en komen tot mogelijke oplossingen (Ontwerploop 1; Zeef 0);
- Stap 2: in beeld brengen van kansrijke alternatieven (Ontwerploop 2; Zeef 1);
- Stap 3: afweging voorkeursalternatief (Ontwerploop 3; Zeef 2).

Om keuzes die binnen deze verschillende ontwerpstappen worden gemaakt transparant en navolgbaar te maken, wordt iedere stap (Zeefmoment) afgesloten met een Nota. Daarin wordt op basis van het hiervoor opgestelde Afwegingskader [5] een verantwoording gegeven van het doorlopen ontwerpproces en de hierin gemaakte keuzes. De 3 nota's tezamen vormen de onderbouwing voor de afweging van het voorkeursalternatief (VKA). Onderhavige Nota betreft de Nota Kansrijke Bouwstenen en Mogelijke Oplossingen. In deze Nota wordt een beschrijving en motivatie gegeven van de resultaten van stap 1 (Zeef 0), incl. het hiervoor doorlopen ontwerpproces.

Voor een nadere beschrijving van de binnen het ontwerpproces te doorlopen stappen wordt verwezen naar het Plan van Aanpak Verkenning Dollarddijk [1] en het hiervoor opgestelde Afwegingskader [5].



Figuur 1-1 Procesplaat verkenning Dollarddijk [1]

1.2 Doel en inhoud van deze nota

In deze nota wordt een beschrijving en motivatie gegeven van de afweging van kansrijke bouwstenen en mogelijke oplossingen (Ontwerploop 1). Dit met als doel de hierin gehanteerde werkwijze en gemaakte keuzes vast te leggen, transparant en navolgbaar te maken. De nota beschrijft alle beoordeelde bouwstenen en mogelijke oplossingen als resultaat van het zeefproces (Ontwerploop 1); zijn de bouwstenen en oplossingsrichtingen afgefallen, of gaan ze door naar de volgende ronde in het ontwerpproces (OL2). Samenhangend met de opgaven voor de dijkversterking en de samenstelling van alternatieven in de vervolgfase zijn bouwstenen en mogelijke oplossingen voor de volgende 2 pijlers in beeld gebracht:

- Pijler 1: "Sterke dijk" (veiligheidsopgave), het versterken van de dijk zodat deze weer voldoet aan de hieraan gestelde eisen;
- Pijler 2: "Klei van dichtbij" (duurzaamheidsopgave), het versterken van de dijk met in de omgeving gewonnen klei;

In de volgende fase van het ontwerpproces (ontwerploop 2) worden vanuit deze bouwstenen en mogelijke oplossingen een aantal kansrijke alternatieven samengesteld (Zeef 1) van waaruit in ontwerploop 3 de VKA zal worden geselecteerd (Zeef 2).

1.3 De waterveiligheidsopgave

In 2022 is de beoordeling van het gehele traject 6-7 ingediend. De beoordeling van de primaire keringen langs de Dollard zijn hier onderdeel van. In de Trajectaanpak [2] is de voor de urgentiebepaling een kwalitatieve doorkijk gemaakt voor 2073.

De versterkingsopgave komt voornamelijk vanuit een opgave voor de mechanismen:

- Bekleding aan de buitenzijde;

- Hoogte;
- Stabiliteit (is rond de norm en opgave, mogelijk beperkt).

N.B. Voor de versterking van de Dollarddijk wordt als uitgangspunt een planperiode van 50 jaar na realisatie aangehouden. De kering moet tot en met het zichtjaar 2085 aan de norm voldoen.

1.4 Deeltrajecten en maatwerklocaties

De in deze Nota benoemde bouwstenen en mogelijke oplossingen gaan over het gehele tracé van de Dollarddijk (15 km). Op basis van ruimtelijke verschillen en verschillen in de opbouw van de (huidige) dijk worden binnen deze Nota een aantal deeltrajecten onderscheiden, zoals onderstaand beschreven. Ook worden een aantal maatwerklocaties onderscheiden. Dat betreft bijzondere (punt)locaties waar de situatie sterk afwijkt van de rest van het tracé en die daarom vragen om een andere (maatwerk)oplossing. De mogelijke oplossingsrichtingen voor deze maatwerklocaties worden in een apart spoor (los van de in deze Nota benoemde bouwstenen en mogelijke oplossingen uitgewerkt).

Reiderwolderpolder / Carel Coenraad Polder

Dit is de meest oostelijke locatie (van de Duitse grens tot ca. dijkpaal 9,5, lengte circa 10,8 km). Hier is de beschutting achter de Punt van Reide het kleinst en wordt de grootste stormbelasting verwacht. De kering heeft hier een voorland in de vorm van een kwelder en het dijkprofiel is verder vergelijkbaar met de BGD.

Johannes Kerkhoven

Dit gebied ligt aan de zuidwestzijde van de Dollard (ca. dijkpaal 9,5 tot 11,5, lengte circa 2 km). De dijk met voorland lijkt hier qua geometrie op de BGD, maar ligt meer beschut achter de Punt van Reide. Daardoor is de te verwachte golfbelasting lager (voor waterstand is dit verschil klein).

Polder Breebaart

De dijk langs polder Breebaart verschilt met de rest van het gebied (ca dijkpaal 11,5 tot Punt van Reide, lengte circa 2,3 km). Er is hier geen voorland, de huidige taluds zijn een stuk steiler en de kern van de dijk bestaat volledig uit zand met een afdekking van klei. Aan de binnenzijde ligt het natuurgebied polder Breebaart die onderdeel uitmaakt van het N2000-gebied en middels een getijdenduiker in verbinding staat met de Dollard. Omdat het volledig in de luwte van de Punt van Reide ligt zijn de golfbelastingen een stuk lager.

BGD

In de beoordeling is dit geen los te beschouwen locatie, maar valt het binnen de Carel Coenraad Polder. In eerder stadium zijn veel analyses, als het gaat om de waterveiligheid hier uitgevoerd. Waar mogelijk zijn in de beoordeling de effecten van een bouwsteen kwalitatief vertaald van deze locatie naar de drie andere locaties¹.

De BGD ligt tussen dijkpaal 5,4 en 6,4 in het midden van het traject aan de zuidzijde van de Dollard.

¹ Om tot een beoordeling van de bouwstenen te komen op het criteria 'oplossend vermogen' kan het zijn dat het oordeel niet direct op basis van expert judgement kan worden gegeven en er verkennende berekeningen nodig zijn. Als onderdeel van de afweging bij de BGD zijn al veel berekeningen uitgevoerd, hier kan ook naar worden verwezen.



Figuur 1-2 Kaart van het gebied met in blauw de grenzen van de deeltrajecten

1.5 Leeswijzer

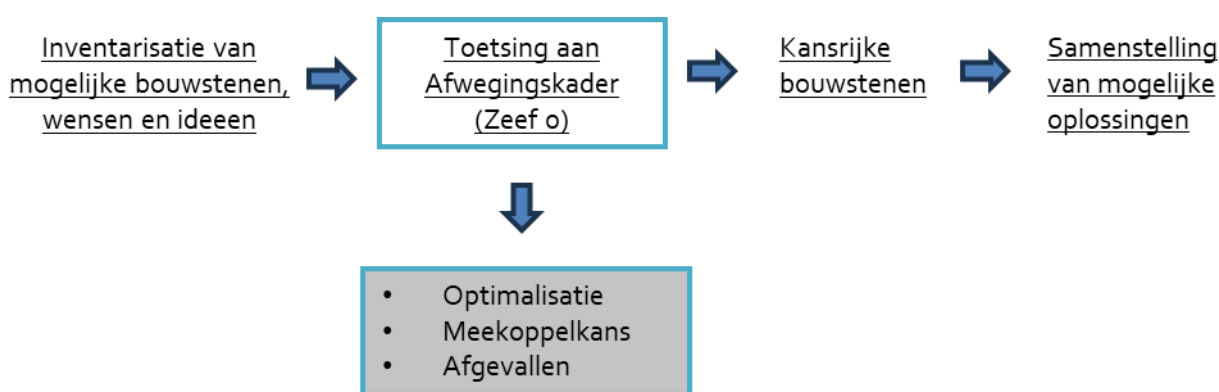
Na deze inleiding beschrijft hoofdstuk 2 eerst de gehanteerde werkwijze voor het selecteren en afwegen van bouwstenen en mogelijke oplossingen (Ontwerploop 1). De hoofdstukken 3 en 4 gaan vervolgens in op de afweging van bouwstenen voor resp. de opgave “sterke dijk” (pijler 1) en de opgave “klei van dichtbij” (pijler 2). Vanuit de samenstelling van deze bouwstenen brengt hoofdstuk 5 vervolgens de mogelijke oplossingsrichtingen per deeltraject in beeld. Tot slot geeft hoofdstuk 6 aanbevelingen en een doorkijk naar de volgende stap in het ontwerpproces. Daarin worden vanuit de in deze Nota benoemde oplossingen een selectie gemaakt van een beperkt aantal kansrijke alternatieven die in Ontwerploop 2 verder worden onderzocht.

2 Werkwijze

Voor het in beeld brengen van kansrijke bouwstenen en mogelijke oplossingen (ontwerploop 1) is een werkwijze gehanteerd, zoals Figuur 2-1 op hoofdlijnen weergeeft. Binnen deze werkwijze zijn de volgende stappen doorlopen:

- Stap 1: Inventarisatie en aanvulling van mogelijke bouwstenen;
- Stap 2: Afweging van kansrijke bouwstenen (Zeef o);
- Stap 3: Samenstelling van mogelijke oplossingen.

In dit hoofdstuk is de werkwijze zoals weergegeven in Figuur 2-1 nader toegelicht. Voor een goed begrip van de hierin gehanteerde termen wordt verwezen naar de definities in het onderstaande kader.



Figuur 2-1 hoofdlijnen van de werkwijze, onderdelen in het grijze blok worden na het oordeel niet meer meegenomen in vervolg van de rapportage

- **Bouwsteen:** Een mogelijke oplossing, wens of idee voor de fysieke aanpassing van de dijk of de leefomgeving daar rondom. Een bouwsteen wordt als kansrijk beschouwd wanneer deze voldoet aan de criteria uit het afwegingskader.
- **Optimalisatie:** Een mogelijke oplossing, wens of idee voor de fysieke aanpassing van de dijk met een te hoog detailniveau of onvoldoende onderscheid om in deze fase van het project als volwaardige bouwsteen voor de samenstelling van alternatieven mee te nemen.
- **Meekoppelkans:** Een bouwsteen die geen bijdrage levert aan de waterveiligheid, maar mogelijk wel gelijktijdig kan worden meegenomen in de uitvoering van het project.
- **Mogelijke oplossing:** Logische combinatie van meerdere bouwstenen, die de volledige (veiligheids)opgave voor het project oplost binnen een deeltraject.
- **Kansrijke Alternatieven:** oplossingsrichtingen die de versterkingsopgave(n) kunnen invullen en die redelijkerwijs binnen de verkenning worden onderzocht.
- **Voorkeursalternatief (VKA):** De oplossing voor de waterveiligheidsopgave in de vorm van een ontwerp op hoofdlijnen die de voorkeur behoeft en waarbij rekening is gehouden met de maatschappelijke belangen en randvoorwaarden.

2.1 Inventarisatie en aanvulling mogelijke bouwstenen (stap 1)

Als eerste stap in de afweging van bouwstenen en mogelijke oplossingen is een brede inventarisatie uitgevoerd naar mogelijke bouwstenen en omgevingswensen voor het versterken van de Dollarddijk. Dit zowel wat betreft het kunnen oplossen van de veiligheidsopgave (pijler 1) als de mogelijkheden voor het gebruik van klei van dichtbij (pijler 2). Als basis daarvoor is gebruik gemaakt van de ideeën en wensen die reeds binnen het demonstratieproject Brede Groene Dijk zijn geïnventariseerd. Deze zijn waar nodig geactualiseerd en verder aangevuld met ideeën en wensen uit de werk- en adviesgroepen van 17 april 2025 [3]. Aanvullend zijn bouwstenen, mogelijke oplossingen en wensen vanuit de omgeving tijdens de gebiedsbijeenkomst van 17 april 2025 opgehaald. Eerder was deze oproep ook gedaan bij de publicatie projectvoornemen [4] die voorafgaand aan de startbijeenkomst in diverse kranten en dagbladen is gepubliceerd. De op deze manier bestaande en nieuw aangevulde ideeën en wensen zijn per pijler verzameld en samengebracht in een lijst van mogelijke bouwstenen.

2.2 Afweging van kansrijke bouwstenen (Zeef o)

In stap 2 is de afweging gemaakt van mogelijke bouwstenen naar kansrijke bouwstenen. Daarvoor is gebruik gemaakt van het eerder opgestelde Afwegingskader voor Zeef o [5]. Dit Afwegingskader bestaat uit een aantal criteria waaraan de bouwstenen zijn getoetst en op basis waarvan een afweging is gemaakt of deze al dan niet kansrijk zijn en doorgaan naar de volgende ronde in het ontwerpproces (zie ook Figuur 2-1). Het Afwegingskader voor Zeef o bevat hiervoor een aantal criteria. Daarin kunnen de volgende hoofdgroepen worden onderscheiden:

- **Sterke dijk**, waarin een aantal (hoofd)criteria zijn opgenomen op basis waarvan is beoordeeld of de voorgestelde oplossing een bijdrage kan leveren aan het oplossen van de veiligheidsopgave, (voor zowel de korte als langere termijn).
- **Duurzaamheid en ruimtelijke kwaliteit**, waarin een aantal criteria zijn opgenomen op basis waarvan is beoordeeld of de voorgestelde oplossing past binnen de doelen en ambities voor duurzaamheid en ruimtelijke kwaliteit.
- **Haalbaarheid**, waarin een aantal criteria zijn opgenomen op basis waarvan is beoordeeld of de betreffende oplossing technisch juridisch en uitvoeringstechnisch ook haalbaar zijn.
- **Effecten leefomgeving en milieu**, waarin een aantal criteria zijn opgenomen op basis waarvan is beoordeeld of de voorgestelde oplossing niet een te grote invloed heeft op de leefomgeving en het milieu.
- **Maatschappelijk meerwaarde**, waarin een aantal criteria zijn opgenomen op basis waarvan is beoordeeld in hoeverre de betreffende oplossing een bijdrage kan leveren aan de beoogde gebiedsontwikkeling.

In Bijlage 1 wordt de volledige beoordeling van de bouwstenen gegeven. In de beschrijving van de volgende hoofdstukken zijn alleen de hoofdlijnen van het oordeel gegeven.

De bouwstenen zijn in eerste instantie getoetst op de mogelijke bijdrage en effecten op de veiligheidsopgave ("sterke dijk") als hoofddoel van het project. Daarbij is ook gekeken in hoeverre deze passen binnen de toekomstige kustverdediging, zoals beschreven in de Kustvisie [6]. Bij onvoldoende bijdrage of een te groot negatief effect valt de betreffende maatregel als bouwsteen af ("afgevalen bouwsteen"). Dit betekent dat de bouwsteen niet verder wordt betrokken in de samenstelling van oplossingen en alternatieven, zoals beschreven in hoofdstuk 5.

Indien de oplossing voldoet aan de criteria "sterke dijk" is deze verder onderzocht en beoordeeld op de overige aspecten en criteria van Zeef o. Afhankelijk van de beoordeling kan de betreffende

bouwsteen daarin alsnog zijn afgefallen. De beoordeling ten behoeve van Zeef 0 heeft plaatsgevonden op basis van expert judgement. Bij onvoldoende kennis en/of twijfel over de effecten en haalbaarheid is ervoor gekozen de betreffende bouwsteen vooralsnog door te laten gaan. In dit geval zijn aanbevelingen opgenomen om de betreffende bouwsteen in de volgende stap van de verkenning alsnog op waarde te kunnen schatten (zie hoofdstuk 6).

Optimalisaties en meekoppelkansen (MKK)

Zoals weergegeven in Figuur 2-1 kan uit de beoordeling ook de afweging worden gemaakt dat de betreffende bouwsteen binnen het ontwerpproces verder gaat als optimalisatie of MKK.

In het geval van een MKK is geoordeeld dat de betreffende bouwsteen geen bijdrage levert aan de waterveiligheid, maar mogelijk wel gelijktijdig kan worden meegenomen in de uitvoering van het project. Dit zijn bijvoorbeeld maatregelen op het gebied van natuur(herstel) en recreatie die zich qua aard, omvang, planning en verdere praktische uitwerking goed zijn te combineren met de dijkversterking. De verdere afweging en uitwerking van deze MKK volgt een apart spoor binnen de verkenning. Daarbij wordt echter ook een actieve rol en bijdrage van derden verwacht.

Optimalisaties leveren weliswaar een bijdrage aan de oplossing voor de dijkversterking, maar hebben een te hoog detailniveau of zijn onvoldoende onderscheidend om in deze fase van het project als volwaardige bouwsteen mee te nemen. Zowel MKK als optimalisaties worden verder niet als kansrijke bouwsteen betrokken in de samenstelling van oplossingen en alternatieven. Bij de afweging en verdere uitwerking van het VKA worden de mogelijkheden voor optimalisaties en MKK echter wel benoemd. Deze worden dan in de planuitwerking verder uitgewerkt.

2.3 Samenstellen van mogelijke oplossingen

In stap 3 zijn mogelijke oplossingen voor de dijkversterking per deeltracé in beeld gebracht. Daarin is gezocht naar logische combinaties van kansrijke bouwstenen uit pijler 1 en 2 die gezamenlijk de projectopgave kunnen invullen. Gezocht is naar mogelijke combinaties van bouwstenen die elkaars werking kunnen versterken en ook qua (uitvoerings)planning en verdere praktische invulling bij elkaar horen.

Eerst is gekeken naar de mogelijke oplossingsrichtingen voor de opgave "Sterke Dijk" (pijler 1). Daarbij gaat het om combinaties van kansrijke bouwstenen uit pijler 1 die in samenhang een oplossing kunnen bieden voor de hoogwaterveiligheidsopgave (i.c. de faalmechanismen voor de dijk). Dit betreft bijvoorbeeld de combinatie van een flauw buitentalud, een binnenberm en het ophogen van de dijk.

Vervolgens is gekeken welke (logische) combinaties hierin mogelijk zijn met de bouwstenen voor de opgave "Klei van dichtbij" (pijler 2). Daarbij gaat het bijvoorbeeld om de combinatie van de toepassing en hergebruik van slib uit de Eems-Dollard binnen de hiervoor in te richten kleirijperijen. Op basis van kenmerken is vervolgens uit alle mogelijke combinaties een clustering gemaakt van mogelijke oplossingsrichtingen (per deeltracé) die min of meer uitgaan van dezelfde principe-oplossing (bij eenzelfde 'familie' horen). Vanuit deze oplossingsrichtingen worden in de volgende fase van de verkenning (ontwerploop 2) per deeltracé een selectie gemaakt van 3 of 4 nader te onderzoeken kansrijke alternatieven (Zeef 1).

3 Bouwstenen Sterke Dijk (Pijler 1)

Binnen pijler 1 zijn de bouwstenen en kansrijke oplossingen onderzocht die een bijdrage kunnen leveren aan het oplossen van de veiligheidsopgave voor de dijk ("sterke dijk"). Deze "technische" bouwstenen bieden daarmee gezamenlijk een oplossing voor de faalmechanismen voor de dijk. In de bouwstenen is onderscheid gemaakt tussen bouwstenen die binnen de dijk vallen (tussen binnen- en buitenteen van de kering) en daarbuiten. Het onderscheid is of de maatregel binnen het toekomstig ruimtebeslag van de dijk gaat vallen of dat de maatregel alleen in afstemming met een eigenaar kan worden uitgevoerd.

Tabel 3-1 geeft een samenvattend overzicht van de toetsingsresultaten en de afweging Zeef o. Daarin is aangegeven of en op welke manier de betreffende bouwsteen doorgaat naar de volgende ronde in het ontwerpproces. Onderstaand volgt hierop een korte toelichting waarin alleen de belangrijkste overwegingen worden besproken. Voor een meer volledige beoordeling en toetsing op het afwegingskader wordt verwezen naar Bijlage 1.

3.1 Bouwstenen binnen ruimtebeslag kering

In deze paragraaf worden de bouwstenen beschreven die binnen het ruimtebeslag van de kering na de versterking vallen. Hiervoor wordt uitgegaan van de binnenteen tot insteek petsloot aan de kwelderzijde (als er geen sloot komt, is dit de buitenteen). Het waterschap is in de toekomst ook eigenaar/beheerder. Dit onderscheid is gemaakt omdat voor alles buiten het ruimtebeslag afspraken nodig zijn met de desbetreffende grondeigenaar.

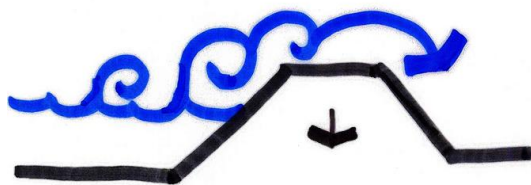
3.1.1 Technische bouwstenen

3.1.1.1 Kruinhoogte

Toelichting

De kering moet het water keren en zal daarmee altijd hoger zijn dan de waterstand in de Dollard. Als gevolg van brekende golven kan er water over de kering komen, dit wordt overslag genoemd. Hoeveel water er over de kering mag komen is afhankelijk van o.a. het bezwaar op het achterland; hoe nat mag het achter de dijk worden, of de bekleding van de dijk de overslag aan kan en de inspecteerbaarheid. Deze keuze is bepalend voor de hoogteopgave. Voorlopig is de eis gesteld om uit te gaan van 10 l/s/m'.

N.B. In geval van overslag zal er zout water over de dijk lopen, waar het systeem in het achterland zoet is. Overslag zal daardoor impact hebben op de zoutconcentratie.



Een analyse van de benodigde kruinhoogte bij verschillende overslagdebieten toont aan dat deze keuze veel invloed heeft op het ontwerp. Het verschil tussen een overslag van 10 l/s/m of 1 l/s/m is ruim 0,5 m in benodigde kruinhoogte bij een flauw buitentalud (1:7), de extra breedte is dan ongeveer 5,0 m. De hoogte heeft hiermee ook invloed op het ruimtegebruik en de benodigde hoeveelheid klei. Bij een steiler talud is de benodigde hoogte nog groter, het effect op ruimtebeslag is (ondanks de extra hoogte) wat kleiner.

Toetsingsresultaten (zeef o)

Vanuit de huidige opgave is een verhoging van de kering noodzakelijk om aan de norm te voldoen. Het verhogen van de kruinhoogte wordt daarom meegenomen als kansrijke bouwsteen.

3.1.1.2 Kruinbreedte

Toelichting

Aan de breedte van de kruin is vanuit waterveiligheid geen eis gesteld, zolang de kruin breed genoeg is om het water te keren. Vanuit het beheer is de eis dat de kruin minimaal 3 m breed is, de functie die hiermee wordt ingevuld is de begaanbaarheid van de dijk tijdens stormen.

Als de kruin breder is kan/mag de erosie doorgroeien door de kruin, zolang de kerende hoogte behouden blijft. Een bredere kruin kan zodoende de erosiebestendigheid verhogen en de kruinhoogte enigszins reduceren. De effectiviteit is o.a. afhankelijk van de dijkopbouw.



Toetsingsresultaten (zeef o)

In het ontwerp van de BGD is gekozen om het falen van de kruin te voorkomen door uit te gaan van een bredere kruin. Dit was een gevolg van keuze om huidige kleibekleding te laten liggen. Ook voor de Dollarddijk wordt het aanpassen van de kruinbreedte als kansrijke bouwsteen meegenomen. In de uitwerking van de alternatieven moet worden beschouwd of de bouwsteen een significant effect heeft of dat dit een optimalisatie voor in de planuitwerking wordt.

3.1.1.3 Helling buitentalud

Toelichting

De helling van het buitentalud heeft veel invloed op het ontwerp. Bij een flauw buitentalud wordt de energie van golven over een groter gebied opgevangen, en daarmee wordt de piek van de impact verlaagd. Tevens heeft de helling ook veel invloed op de benodigde kruinhoogte, bij een flauwer talud is de benodigde hoogte lager.



Toetsingsresultaten (zeef o)

De huidige dijk heeft een talud helling van 1:4-1:5, variatie in de helling van het buitentalud heeft significante impact op de benodigde bekleding, kruinhoogte en ruimtegebruik. De helling buitentalud gaat daarom door als kansrijke bouwsteen.

3.1.1.4 Bekleding buitentalud van de dijk

Voor de bekleding van de dijk zijn meerdere opties mogelijk. De huidige dijk heeft in de teen een steenzetting en boven de onderhoudsweg een grasbekleding met daaronder een relatief dunne kleilaag. Om te voldoen aan de veiligheid moet de huidige bekleding worden versterkt.

In hoofdlijnen kan dit worden opgedeeld in 4 type bekleding die hieronder worden uitgesplitst.

3.1.1.4.1 Steenzetting

Toelichting

De steenzetting is een bekleding van blokken met een vaste dimensionering die machinaal kunnen worden geplaatst. Binnen de steenzettingen zijn vele verschillende types zetsteen van ook verschillende (duurzamere) materialen.

Toetsingsresultaten (zeef o)

Het voordeel van steenbekleding is dat deze goed begaanbaar is, 'eenvoudig' te dimensioneren en relatief weinig onderhoud nodig heeft. De zetsteen wordt aangebracht op een filterbed en kan daardoor doorgaans helpen om waterspanningen te verlagen. Bij de huidige dijk werkt dit door aanslibbing niet meer en verdwijnt dit voordeel. Nadeel is dat door slijtage de stenen in afmeting iets afnemen en dat gewicht toevoegen of aanpassen bij een versterking niet mogelijk is. De steenzetting draagt bij aan de waterveiligheidsfunctie en wordt meegenomen als kansrijke bouwsteen.

3.1.1.4.2 Breuksteen

Toelichting

Een bekleding van breuksteen bestaat uit gestorte stenen en is daarmee zeer onregelmatig en slecht tot niet begaanbaar. Veelal wordt dit toegepast op locaties waar reguliere golfaanval is omdat het voordeel is dat het naast beschermen ook veel golven dempt. Veelal wordt gekozen voor grove gradaties die ruimschoots voldoen.

Toetsingsresultaten (zeef o)

Vanuit de waterveiligheid is dit een goed middel, maar het past niet bij het beoogde beheer en onderhoud van de kering. Vuil en veek blijft in de bekleding hangen en is lastig schoon te maken. Tevens vormt het een barrière en daarom valt deze bouwsteen af.

3.1.1.4.3 Asfalt

Toelichting

Een asfalt bekleding is een bekleding die sterk is en ook goed te onderhouden. Met overlaging kan de bekleding ook worden versterkt. De leeftijd van het bitumen bepaalt de sterkte en juist bij overlagingen kan dit tot een overschatting van de sterkte leiden.

Toetsingsresultaten (zeef o)

Asfalt bekleding is relatief makkelijk te dimensioneren en aan te brengen en goed begaanbaar. Dit voordeel komt doordat het sterk is en het veel klei kan besparen in vergelijking met een grasbekleding. Nadeel van asfalt is dat het slijtage gevoelig is en de ervaring is dat de levensduur korter is dan 50 jaar. De asfaltbekleding draagt bij aan de waterveiligheidsfunctie en wordt meegenomen als kansrijke bouwsteen.

3.1.1.4.4 Gras

Toelichting

De huidige bekleding bestaat uit gras met daaronder een kleilaag. In de beoordeling is deze afgekeurd, mede omdat de laag te dun is. Tevens blijkt uit nader onderzoek dat de klei slecht verdicht is en er zandinsluitingen zijn. Daardoor is de erosiebestendigheid lager dan verwacht. Wanneer er voldoende klei wordt toegevoegd kan een voldoende sterke dijk worden gemaakt. Voor deze dijk geldt dat tijdens maatgevende omstandigheden erosie kan optreden, maar de dikte van de klei afdoende is om falen te voorkomen.

Toetsingsresultaten (zeef o)

Een grasdijk voldoet aan de waterveiligheid, maar zal meer ruimtebeslag en meer materiaal vragen. Het voordeel is dat er geen harde bekleding nodig is en daardoor de ruimtelijke kwaliteit en

ecologisch waarde behouden kan blijven. Grasbekleding heeft tevens dat deze in de toekomst beter uitbreidbaar is. De bouwsteen gaat daarom door als kansrijke bouwsteen.

3.1.1.5 Helling binnentalud

Toelichting

Uit de beoordeling op stabiliteit volgt dat het talud tussen de kruin en de weg op de binnenteen is tijdens extreem hoogwater net onder de eis ligt. Het huidige binnentalud is circa 1:3. Door het talud minder steil te maken kan aan de eis worden voldaan.



Toetsingsresultaten (zeef o)

Het verflauwen van het talud kan de stabiliteit fors verhogen. Deze wordt dan ook als kansrijke bouwsteen meegenomen. Het verflauwen heeft impact op het ruimtebeslag en als het naar binnen plaats vindt dient de onderhoudsweg te worden verplaatst.

3.1.1.6 Ophogen binnenberm

Toelichting

De huidige binnenberm is getrapt opgebouwd met het onderste deel voor het vee en het bovenste deel voor de huidige weg. Doordat de glijvlakken oppervlakkig zijn, kan bij binnenwaartse instabiliteit (in het binnentalud in plaats de diepe ondergrond) een ophoging van de huidige weg resulteren in een voldoende hoge stabiliteit.



Toetsingsresultaten (zeef o)

Het ophogen van de binnenberm kan de stabiliteitsopgave oplossen. Omdat het wegdek van de onderhoudsweg moet worden vernieuwd kan dit worden gecombineerd. De bouwsteen wordt meegenomen als kansrijke bouwsteen.

Bij de BGD is de binnenwaartse opgave niet opgelost, omdat dan voor 750 m het binnentalud zou moeten worden aangepast. Gekozen is om het binnenwaartse ontwerp van de BGD 'een ophoging van de onderhoudsweg' uit te stellen tot de opschaling. Voordeel is dat dan ook de gehele onderhoudsweg in 1 keer kan worden vernieuwd.

3.1.1.7 Aanbrengen buitenberm

Toelichting

Een berm in het buitentalud kan helpen de impact van golven te verlagen. De aanwezigheid van de berm kan het breken van golven forceren en tevens kan de lengte van de berm de energie van de golven meer verdelen. Voor een optimaal effect dient de berm qua hoogte in de in de range te liggen waar de golven op de dijk slaan. Het verschil in de waterstanden in de Dollard is erg groot en daarom kan één berm niet te allen tijde in de golfzone liggen.



Toetsingsresultaten (zeef o)

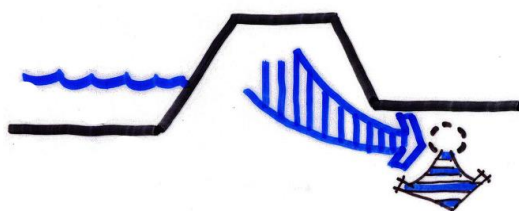
Aan de teen van de kering ligt nu een beheerpad welke dient terug te komen. De combinatie met een berm aan de buitenzijde geeft een invulling die de golfbelasting kan reduceren. Zo wordt een bijdrage geleverd aan de waterveiligheid wat reden geeft om het aanbrengen van een buitenberm mee te nemen als kansrijke bouwsteen.

3.1.1.8 Drainage

Toelichting

De huidige dijk heeft in het buitentalud een zandkern en aan de binnenzijde de oude kleikern. Uit de meetreeksen van de peilbuizen is onder dagelijkse omstandigheden een duidelijke opbolling van het freatisch peil in het zandlichaam zichtbaar. Bij een dikkere kleilaag op het buitentalud zal de natuurlijke afwatering van de zandkern nog verder afnemen. De stand van de freatische lijn heeft veel invloed op de stabiliteit van de kering. Bij de BGD is gekozen om de petsloot (huidige manier van ontwateren) te laten vervallen. Drainage is toegepast en opvolgende metingen laten een daling van het freatische peil zien. Wat het effect is op de freatische lijn en daarmee de stabiliteit tijdens hoogwater is onbekend, maar deze wordt gunstig ingeschat.

N.B. ter plaatse van Polder Breebaart bestaat de gehele kern van de dijk uit zand. Hierdoor is er in mindere mate sprake van opsluiting en is het mogelijk om ook met grond de ontwatering te verbeteren.



Toetsingsresultaten (zeef o)

Bij de BGD is drainage toegepast om de hoge freatische lijn onder dagelijkse omstandigheden te verlagen. Vanuit beheer wordt het ervaren als een effectief middel om de buitenteen afdoende droog te houden, zodat beheer kan worden gepleegd (ondanks dat de petsloot gedempt is). De drainage heeft tijdens hoogwater een bijdrage, omdat de waterspanningen minder snel oplopen. De mate van effectiviteit onder hoogwateromstandigheden is niet aangetoond en is lastig in schatten. De drainage is een bewezen alternatief voor het dempen van de petsloot, en heeft een positieve bijdrage op de stabiliteit van de kering. Dit is daarom een kansrijke bouwsteen voor de versterking van de Dollarddijk.

3.1.1.9 Petsloot en veekering terugbrengen

Toelichting

In het verleden is een petsloot aangelegd voor twee functies: voor ontwatering van de dijk en als veekering. De ontwatering is gunstig voor de stabiliteit van de dijk. De steenbekleding van de huidige kering zou hieraan moeten bijdragen. Door de lage ligging is over de jaren veel slib op de steenbekleding afgezet, waardoor de drainerende werking fors is verminderd. De functie van deze bekleding is inmiddels achterhaald. Bij de BGD vervuld de drainage deze functie.

De functie veekering is de scheiding tussen vee (koeien of schapen) op de kwelder en de schapen op de kering. De brede sloot verhindert niet alleen dat de dieren ongewenst op andere percelen

komen, maar ook dat de verschillende groepen in contact komen en ziektes kunnen doorgeven; dit zou bij een enkel hekwerk of afrastering wel mogelijk zijn.

Het dempen van de petsloot kan bijkomend zorgen voor een meer geleidelijke overgang van dijk naar kwelder, wat een wens is vanuit ruimtelijke kwaliteit en natuur. Er wordt verwacht dat dit een positieve invloed heeft op de vegetatieontwikkeling omdat de sloot een barrière vormt.



Toetsingsresultaten (zeef o)

Vanuit waterveiligheid is de aanwezigheid van de petsloot niet noodzakelijk. Vanuit dijkbeheer is er de zorg voor een nattere teen van de dijk. De drainage was bij de versterking van de BGD als alternatief voor de petsloot gekozen en toont aan dat de teen zo ook begaanbaar blijft.

Vanuit natuurbeheer zijn er voordelen en nadelen. In het demonstratieproject BGD is uitgewezen dat de petsloot geen noemenswaardig effect heeft op de predatie (door vossen en andere grondpredatoren) en afslag van de kwelder. Het dempen van de petsloot en de keuze voor de afrastering van de kwelder is bepalend voor de inpassing van de dijk in het Natura2000 gebied. Het terugbrengen van de petsloot en veekering gaat mee als kansrijke bouwsteen naar Zeef 1, waar deze nader wordt onderzocht.

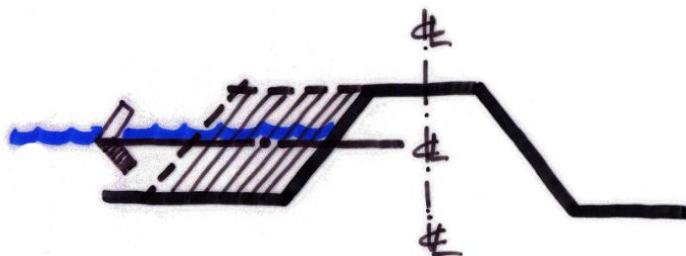
3.1.2 Optimalisaties

3.1.2.1 As-verschuiving naar buiten

Toelichting

Een as-verschuiving betreft het beschouwen of de kruin van de dijk (en daaromheen de gehele geometrie van de dijk) naar buiten kan verplaatsen. Hierbij moet gekeken worden naar de effecten op de omgeving en hoe handig gebruik kan worden gemaakt van de huidige dijkopbouw.

De versterkingsopgave komt voornamelijk voort uit de bekleding aan de buitenzijde. Daarom is bij de BGD gekozen om naar buiten te versterken met als gevolg een as-verschuiving naar buiten.



Toetsingsresultaten (zeef o)

Voor de versterking is het vrijwel niet te vermijden dat het ruimtebeslag van de kering groter wordt. Als het ruimtebeslag groter wordt, is het de vraag of buitenwaartse versterking haalbaar is. Een as-verschuiving heeft geen direct effect op de waterveiligheid, maar kan vanuit bodemopbouw of optimalisatie van andere bouwstenen een wezenlijke bijdrage hebben in de samenstelling van het alternatief. As-verschuiving wordt als optimalisatie meegenomen.

3.1.2.2 As-verschuiving naar binnen

Toelichting

Een as-verschuiving betreft het beschouwen of de kruin van de dijk (en daaromheen de gehele geometrie van de dijk) naar binnen kan verplaatsen. Hierbij moet gekeken worden naar de effecten op de omgeving en hoe handig gebruik kan worden gemaakt van de huidige dijkopbouw.

Toetsingsresultaten (zeef o)

Voor de versterking is het vrijwel niet te vermijden dat het ruimtebeslag van de kering groter wordt. Als het ruimtebeslag groter wordt is het de vraag of binnenwaarts haalbaar is. Een as-verschuiving heeft geen direct effect op de waterveiligheid, maar kan vanuit bodemopbouw of optimalisatie van andere bouwstenen een wezenlijke bijdrage hebben in de samenstelling van het alternatief. As-verschuiving wordt als optimalisatie meegenomen.

3.1.2.3 Herverdelen zandkern/materiaalbalans

Toelichting

De dijk is opgebouwd uit klei en zand. Met name de locatie van het zand heeft invloed op de geometrie van de kering omdat het zand in de erosiezone niet wenselijk is. In het concept van de BGD is het talud verflauwd en een dikke kleilaag aan de buitenzijde aangebracht. Bij de BGD was de kleidikte op de buitenkruin van de huidige dijk maatgevend voor de dimensies van het ontwerp, dit volgde het uitgangspunt dat herverdeling niet werd toegepast. Wanneer overwogen wordt de materialen van de huidige kering te herverdelen kan een optimalisatie van het ontwerp worden gerealiseerd. Dit kan gunstig zijn voor het ruimtebeslag en hoeveelheid benodigde klei. Het aantal handelingen tijdens de realisatie is groter. Bij Polder Breebaart bestaat de dijk kern geheel uit zand, hierdoor is het herverdelen op deze locatie niet mogelijk.



Toetsingsresultaten (zeef o)

Een snelle analyse bij de BGD leert dat er meer handelingen nodig zijn bij de versterking, maar tevens ook optimalisaties in materiaal en ruimte. Het herverdelen van de zandkern/materiaalbalans wordt meegenomen als optimalisatie.

3.1.2.4 Verplaatsen klei oude dijk

Toelichting

Het is ook mogelijk om klei van de oude kleikern naar de buitenzijde te brengen. Dit kan helpen om te voldoen aan de kleibehoeftes die aan de buitenzijde nodig is. In de huidige kering wordt deze klei pas door golven belast als de kering al grotendeels gefaald is (kan overigens wel schade bij falen fors reduceren). Nadeel is dat de sterkte van klei en de ondergrond ook een gevolg is van de belastinggeschiedenis. Het is de vraag of na verwerking dezelfde sterkte nog kan worden behaald.

Toetsingsresultaten (zeef o)

Vanuit optimaal gebruik van materiaal is de klei functioneler in het buitentalud. Het verplaatsen van klei uit de oude dijk wordt meegenomen als optimalisatie.

3.1.3 Meekoppelkansen

3.1.3.1 Vrije vegetatie in plaats van inzaaien dijk

Toelichting

De huidige kering heeft een grasbekleding die vanuit ecologisch oogpunt weinig divers is. In het ondertalud aan de buitenzijde, tussen kwelder en onderhoudspad, is bij de BGD gekozen om niet in te zaaien, maar spontane ontwikkeling van vegetatie mogelijk te maken (vrije vegetatie). Hierbij worden ook twee regimes van beheer (geen beheer en maaien en afvoeren) toegepast.

Toetsingsresultaten (zeef o)

De sterkte van de grasbekleding is voornamelijk afhankelijk van de sterkte en dichtheid van de wortels in de bovenste laag van de klei. Op diepte zijn de eigenschappen van de klei bepalend. De vegetatie heeft invloed op sterkte van de toplaag (gunstig voor waterveiligheid). Nadeel van deze bouwsteen is dat er geen grasmat is en dat de sterkte van de bekleding daardoor onduidelijk is. Indien de kleilaag voldoende dik is kunnen eisen aan de toplaag (vegetatie en klei) minder streng worden.

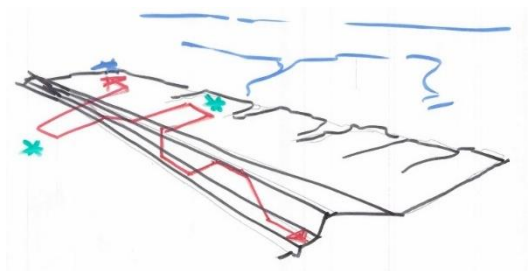
De bouwsteen zich richt op de ecologische meerwaarde die kan worden bereikt als zowel het inzaaien als het beheer minder strak wordt uitgevoerd. Binnen de BGD wordt deze bouwsteen onderzocht op de ecologische meerwaarde, de resultaten worden eind 2025 verwacht.

Omdat de waterveiligheid aanvullend moet worden aangetoond en het doel juist de ecologische meerwaarde van deze bouwsteen is, wordt het meegenomen als meekoppelkans.

3.1.3.2 Toevoegen wandel- en fietspaden

Toelichting

Voor het bevorderen van de recreatie kan worden gedacht aan het toevoegen van (extra) wandel- en/of fietspaden. Bijvoorbeeld door aanleg van een fietspad over de kruin van de dijk of het aanleggen van wandelpaden (waddenwandelen) of fietspaden met aftakkingen naar binnen en buiten. Dit is onderzocht in het programma 'Kiek over Diek' waar tevens een passende beoordeling is opgesteld voor verschillende fietsroutes over de Dollarddijk.



Toetsingsresultaten (zeef o)

In de huidige situatie maakt het plangebied deel uit van Kiek over Diek. De ANWB-fietsroute loopt over de onderhoudsweg aan de binnenzijde van de dijk. Ten behoeve van de toegankelijkheid zijn in de oostelijke route richting Nieuwe Statenzijl over een lengte van 4 km veeroosters geplaatst in de onderhoudsweg. Tevens is het mogelijk om langs de buitenzijde te fietsen, maar kan het zijn dat je door hekken moet als het vee op de kwelder staat. Omdat ook in de nieuwe situatie de onderhoudsweg blijft liggen, is sprake van recreatief medegebruik en reeds voorzien in een fietsroute. Het toevoegen van extra buitendijkse fietspaden draagt niet bij aan de waterveiligheidsfunctie van de dijk en wordt meegenomen als mogelijke meekoppelkans in de Verkenning.

3.1.3.3 Uitkijkpunten op dijk

Toelichting

Deze bouwsteen behelst het plaatsen van uitkijkpunt(en) op een aantal locaties op de dijk, zodat de natuur buitendijks en het weidse landschap binnendijks kan worden beleefd.

Toetsingsresultaten (zeef o)

Het plaatsen van uitkijkpunten op de dijk is mogelijk, ongeacht de keuze voor de alternatieven. Afhankelijk van formaat zal moeten worden beschouwd wat het effect is op de dijk. Mogelijk dat dit lokaal een extra aanvullende maatregel vraagt om vanuit waterveiligheid en beheer aan de eisen te voldoen. De bouwsteen wordt als mogelijke meekoppelkans meegenomen in de Verkenning.

3.1.3.4 Kunstwerk op de dijk

Toelichting

Een kunstwerk op de dijk biedt een samenkomstplek voor toeristen en recreanten en draagt bij aan de beleving van de dijk.

Toetsingsresultaten (zeef o)

Het plaatsen van een kunstwerk op de dijk is mogelijk, ongeacht de keuze voor de alternatieven. Het is mogelijk dat dit lokaal een extra aanvullende maatregel vraagt om aan de eisen vanuit waterveiligheid en beheer te voldoen. De bouwsteen wordt als meekoppelkans meegenomen in de Verkenning.

3.1.4 Afgevalen bouwstenen en meekoppelkansen

3.1.4.1 Verlengen binnenberm

Toelichting

De huidige binnenberm is getrapt opgebouwd met het onderste deel voor het vee en het bovenste deel voor de huidige weg. De berm met weg kan verlengd worden om de binnenwaartse stabiliteit te vergroten.



Toetsingsresultaten (zeef o)

Doordat de glijvlakken voornamelijk in de dijk plaatsvinden en uittreden boven de berm, leidt een verlenging van de binnenberm niet tot een verhoging van de binnenwaartse stabiliteit daarom valt deze bouwsteen af.

3.1.4.2 Vee op dijk

Toelichting

Deze bouwsteen behelst het toestaan van groot vee (koeien) op de nieuwe dijk. Vanuit de landbouw is aangegeven dat dit gunstig zou zijn, omdat daarmee niet alleen het begraasbaar areaal wordt uitgebreid, maar dat de dijk in dit geval ook als hoogwatervluchtplaats voor vee kan fungeren.



Toetsingsresultaten (zeef o)

Deze bouwsteen is al getoetst voor het demonstratieproject de BGD waarbij is gebleken dat het toestaan van groot vee (koeien) op de dijk tot schade aan de bekleding van de dijk kan leiden. De bouwsteen valt om deze reden af in Zeef o.

3.2 Bouwstenen op de kwelder en buiten het ruimtebeslag van de dijk

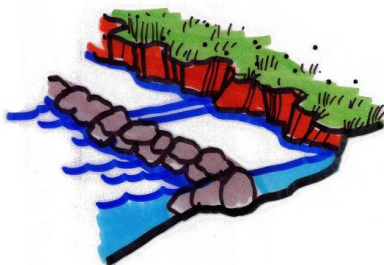
De hier genoemde fysieke bouwstenen hebben een andere status omdat deze niet binnen het ruimtebeslag van de kering na de versterking vallen. Het waterschap wordt niet de beheerder, maar als het onderdeel is van het ontwerp, is het wel hiervan afhankelijk. Daarom dienen zowel voor de standszekerheid (garantie dat de berekende bijdrage op de waterveiligheid er is tijdens een storm) als het uitvoeren beheer afspraken te worden gemaakt. Veelal zullen de bouwstenen, naast waterveiligheid, ook andere doelstellingen invullen of beïnvloeden.

3.2.1 Technische bouwstenen

3.2.1.1 Vooroever om kwelderafslag tegen te gaan

Toelichting

De huidige kwelder heeft op sommige locaties aan de zeezijde te maken met kliferosie: het afkalven van de kwelder in het estuarium. Het aangroeien en afslaan van de kwelders betreft echter een natuurlijk proces met een dynamisch evenwicht (in tijd en ruimte). Voorkomen moet echter worden dat het kwelderareaal kleiner wordt. Bij een aanzienlijke afname van de kwelder kan dit leiden tot zwaardere hydraulische condities voor de primaire waterkering. Een maatregel om de afkalving tegen te gaan kan zijn het aanbrengen van een vooroever van stortsteen of rijshout.



Toetsingsresultaten (zeef o)

Vanuit waterveiligheid is de golfdempende werking pas significant als de lengte van de kwelder kort is (in de range 0-100 m). Langs het grootste deel van het te versterken tracé ligt echter een veel bredere kwelder waardoor deze maatregel weinig oplossend vermogen heeft. Dit met uitzondering van het tracé Polder Breebaart, waar kwelder als voorland ontbreekt. Hier kan het een effectieve oplossing zijn.

Vanuit natuur is deze maatregel niet wenselijk en haalbaar voor het merendeel van de afgekeurde trajecten van de Dollarddijk. Dit vanwege het beperken van de natuurlijke processen van sedimentatie en erosie als gevolg waarvan een dynamisch evenwicht mogelijk is van afslag- en aangroei van kwelders langs de Dollard. In de volgende ontwerploop zal worden onderzocht wat de effecten en haalbaarheid is van deze oplossing en hoe deze zich verhoudt tot het project

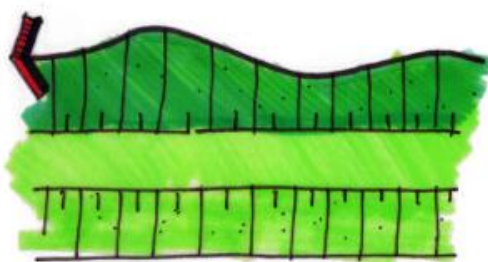
buitendijkse slibsedimentatie van RWS. Deze bouwsteen gaat alleen door als kansrijke oplossing voor het traject Polder Breebaart.

3.2.2 Optimalisaties

3.2.2.1 Rafelige rand

Toelichting

Deze bouwsteen voorziet in de uitvoering van een meer organische vormgeving en grillige lijn van de buitenteen, waarbij deze afwisselend verder en minder ver op de kwelder komt te liggen. Doel hiervan is om meer variatie aan te brengen, waardoor ook de scherpe overgang van dijk naar kwelder in het lengteprofiel meer afwisseling vertoont.



Toetsingsresultaten (zeef o)

Bij een rafelrand moet worden gesteld dat vanuit waterveiligheid wordt ontworpen om aan de norm te voldoen. Bij duinen, waar dit rafelige profiel vaak bewust wordt aangehouden, wordt met extra materiaal rekening gehouden. Bij dijken is dat niet standaard, omdat hierdoor zowel de aanlegkosten als kosten beheer sterk toenemen. In verband met het kunnen plaatsen van een veeraster is dit ook technisch moeilijk uitvoerbaar. Zowel vanuit kosten als de duurzaamheid gaat dit verder dan doelmatig nodig is.

Het voornaamste doel is het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit en inpassing in Natura 2000. Het langere traject van de Dollarddijk biedt, in tegenstelling tot het kortere traject van het demonstratieproject BGD, de mogelijkheid om variatie aan te brengen in het dijkpatroon. Het toepassen van een rafelige rand wordt in zeef 1 als optimalisatie meegenomen voor de inpassing van de dijk binnen het Natura2000 gebied.

3.2.3 Meekoppelkans

3.2.3.1 Verhogen kwelder door slibinvang

Toelichting

Deze bouwsteen werkt op dezelfde manier als de bouwsteen 'verhogen kwelder' (zie verderop). Verschil is dat in tegenstelling met die bouwsteen hier geen grond wordt toegevoegd door het daar te brengen, maar door aanslibbing te stimuleren.

Toetsingsresultaten (zeef o)

Vanuit waterveiligheid (oplossend vermogen) is de bijdragen van het verhogen van de kwelder verwaarloosbaar en daarmee op dit moment niet rendabel. Met ontwikkelingen als zeespiegelstijging kan het zijn dat het systeem bij onvoldoende aanslibbing verandert. Op dit moment is er geen opgave en daarom wordt het nu als meekoppelkans meegenomen.

3.2.3.2 Drempel voorland

Toelichting

De combinatie van een uitgestrekte kwelder en een drempel op de kwelder kan een forse reductie van de golfbelasting creëren. De vormgeving van de drempel kan op meerdere manieren worden uitgevoerd. Met de huidige inzichten lijkt een drempel die wordt onderbroken door in/uitstroomeplekken op de kwelder het meest logisch. Door de inlaat kan het water tijdens de 'reguliere' stormen op de kwelder komen terwijl de golven worden gebroken. Omdat de drempel ook het water deels vasthoudt op de kwelder is de verwachting dat de drempel de aanslibbing in dit deel van de kwelder zal bevorderen.



Toetsingsresultaten (zeef o)

Een drempel kan de golven fors reduceren (zowel in maatgevende stormen als meer frequente stormen) en is qua kosten ook realistischer dan het ophogen van het voorland. Vanwege de ecologische effecten op de kwelder wordt de toepassing van deze oplossing op grote schaal niet vergunbaar (haalbaar) geacht. Daarom valt deze bouwsteen als kansrijke oplossing af. Dit laat echter onverlet dat er lokaal vanuit natuur en beperken kwelderafslag wel ruimte kan worden gelaten voor deze oplossing die dan als MKK wordt beschouwd. Ook kan een dergelijke maatregel een bijdrage leveren aan de gezamenlijk ambitie voor de Meegroeierende Kust. Indien gewenst zou in dat geval het versterkingsproject ruimte kunnen bieden voor het kleinschalig onderzoeken van een dergelijke (MKK-)maatregel.

3.2.3.3 Herstel gradiënt hoog – laag

Toelichting

Het aanbrengen van een meer geleidelijke gradiënt van hoog naar laag en van land naar water wordt vanuit natuur en landschap als belangrijke bouwsteen gezien. Op deze manier ontstaat een meer geleidelijke overgang van een hoge dijk naar de lage kwelder die zorgt voor meer diversiteit in landschap en vegetatie en die in dit opzicht ook een bijdrage kan leveren aan de gewenste kwaliteitsverbetering van de kwelder.

Toetsingsresultaten (zeef o)

Een meer geleidelijke gradiënt van dijk naar kwelder draagt niet direct bij aan de veiligheidsopgave, maar kan wel worden gezien als een mogelijke meekoppelkans vanuit natuur. Daarnaast past een dergelijke oplossing wel goed in de gezamenlijke ambitie voor de kustzone zoals bedoeld in het Programma Meegroeierende Kust waarin waterveiligheid en natuurherstel in samenhang worden uitgewerkt. Deze bouwsteen wordt daarom niet als kansrijke bouwsteen voor het VKA meegenomen maar wel als mogelijke meekoppelkans.

3.2.3.4 Mozaïekbeheer

Toelichting

In combinatie met bovenstaande bouwstenen kan de mogelijkheid worden benut om op de voorliggende kwelder een aangepast (mozaïek)beheer te gaan voeren, als gevolg waarvan natuurwaarden worden verhoogd en meer slib kan worden ingevangen (en de kwelder kan meegroeien met de zeespiegelstijging). Het mozaïekbeheer bestaat uit verschillende combinaties

van beheer zoals extensieve, intensieve of variabele beweiding met verschillende vegetatie tot gevolg.

Toetsingsresultaten (zeef o)

Het toepassen van Mozaïekbeheer draagt niet bij aan hoogwaterveiligheidsfunctie van de dijk. Wel draagt het bij aan het herstel van de kwelder als natuurmaatregel met als doel het vergroten van biodiversiteit op de kwelder. In de waterveiligheid wordt geen rekening gehouden met de vegetatie (en daardoor ook geen afhankelijkheid van de vegetatie). Omdat het geen raakvlak heeft met de dijk zelf wordt mozaïekbeheer van de kwelder meegenomen als mogelijke meekoppelkans.

3.2.3.5 Vogelbroedeiland

Toelichting

Deze bouwsteen betreft het aanbrengen van meerdere klutenplassen met broedeilanden, die cyclisch worden beheerd zodat altijd voldoende geschikt broedbiotoop aanwezig is. Wellicht moet opnieuw gekeken worden naar de vorm van de klutenplas om deze meer aan te laten sluiten bij het gebied. Door het aanbrengen van broedeilanden blijft veilig broedgebied voor de kluut (en andere broedvogels) voldoende beschikbaar binnen het gebied.

Toetsingsresultaten (zeef o)

Aanpassingen van de kwelder, zoals graafwerk voor een vogelbroedeiland, hebben een klein effect op de waterveiligheid, het voorland wordt wat grilliger, wat weer positief kan werken. Zolang het kleinschalig is zal het effect dermate klein zijn dat hier vanuit de waterveiligheid geen rekening meer wordt gehouden.

In het kader van effecten leefomgeving en milieu kunnen tijdelijke effecten van de dijkversterking op broedvogels worden gemitigeerd door broedeiland aan te leggen. Dit biedt een alternatieve locatie voor broedvogels om te broeden waar minder of geen overlast wordt ondervonden van de werkzaamheden. Het eiland draagt bij aan de inpassing binnen het Natura2000 gebied en gaat mee als mogelijke meekoppelkans.

3.2.3.6 Gemeentelijk wegenbeheer

Toelichting

Het reguliere beheer van wegen kan worden afgestemd met de uitvoering van de dijkversterking om zo hinder en overlast te beperken. Ook kan eventuele beschadiging van nieuwe wegen door zwaar materieel worden voorkomen door het reguliere onderhoud na de versterking uit te voeren.

Toetsingsresultaten (zeef o)

Het afstemmen van het reguliere onderhoud aan wegen kan ongeacht van de keuze voor de alternatieven van de dijkversterking worden uitgevoerd. De bouwsteen gemeentelijk wegenbeheer wordt als mogelijke meekoppelkans meegenomen in de Verkenning.

3.2.3.7 Ganzen op kwelder

Toelichting

Dit betreft het stimuleren van ganzengedrag om zoveel mogelijk op de kwelder gaan foerageren en niet op de binnendijks gelegen landbouwgronden. Er zijn ten aanzien van het ontwerp van de dijk hier echter geen concrete oplossingsrichtingen en/of maatregelen voor benoemd. Het betekent in ieder geval dat de kwelders begraasd en/of gemaaid moeten blijven zodat altijd kort en jong gras voor ganzen beschikbaar is.

Toetsingsresultaten (zeef o)

Het stimuleren van ganzengedrag op de kwelder draagt niet bij aan de hoogwaterveiligheidsfunctie van de dijk en wordt daarom afwogen als mogelijke meekoppelkans in de Verkenning.

3.2.3.8 Herinrichting/Uitbreiding Polder Breebaart

Toelichting

Polder Breebaart is een natuurgebied waar middels een doorlaatconstructie in de dijk een begrenst getij heerst (intergetijde). Dit gebied is na de laatste dijkversterking als natuurgebied aangelegd. Het vergroten of herinrichten van het intergetijde natuurgebied Polder Breebaart kan de natuurwaarden van het huidige natuurgebied versterken.

Toetsingsresultaten (zeef o)

Het herinrichten of uitbreiden van Polder Breebaart kan ongeacht de keuze voor de alternatieven worden uitgevoerd waardoor het als mogelijke meekoppelkans mee kan worden genomen in de versterking van de Dollarddijk.

3.2.3.9 Binnendijkse slibinvang

Toelichting

Deze bouwsteen omvat het herstel van het Eems-Dollardsysteem door invang van slib (slibsedimentatie) in binnendijkse gebieden. Door de invang van slib wordt het water in het Dollardsysteem helderder, wat een bijdrage levert aan het ecologisch herstel van dit systeem.

Toetsingsresultaten (zeef o)

Het creëren van binnendijkse leefgebieden en het invangen van slib sluit niet aan bij de doelstelling heeft geen directe relatie met de versterking van de dijk. Om dit te realiseren is er wel een doorgang (constructie) in de dijk nodig. Dit verhoogt mogelijk opgaven voor waterveiligheid (extra doorgang en dus groter risico) en beheer. Binnendijkse slibinvang biedt de koppeling met het programma ED2050 waar de nuttige toepassing en het hergebruik van slib een belangrijke doelstelling voor is. Het binnendijks invangen van slib gaat als mogelijke meekoppelkans mee in de Verkenning.

3.2.4 Afgevalen bouwstenen en meekoppelkansen

3.2.4.1 Verhogen kwelder

Toelichting

Het verhogen van de kwelder kan de grootte/hoogte van de inkomende golven beperken. De belasting van de golven op de bekleding wordt hierdoor kleiner, net als de benodigde kruinhoogte.



Toetsingsresultaten (zeef o)

Het kunstmatig verhogen van de kwelder heeft een ongewenst effect op de natuurwaarden (natuur en werelderfgoed) en wordt juridisch niet haalbaar geacht. Als de kwelder hoger ligt, zal het minder vaak onderwater staan wat invloed heeft op de soorten vegetatie; het wordt zoeter. Vanuit waterveiligheid is de winst zeer beperkt en niet in verhouding tot de inspanning, benodigde materiaalvolumes en kosten. Het valt derhalve af op zeef o.

3.2.4.2 Golfdempende vegetatie op kwelder

Toelichting

Op de kwelder groeit nu beplanting met een hoogte van maximaal een tiental centimeters, mede doordat de begrazing van de kwelder de beplanting kort houdt. Bij maatgevende stormcondities heeft de beplanting een beperkte invloed op de golven. Dit effect kan worden meegenomen als ruwheid van de bodem. Uit een eenvoudige analyse volgt dat het bij maatgevende stormcondities de bijdrage van de vegetatie op de kwelder nihil is.

Om de golfcondities te verlagen zou de keuze voor hogere vegetatie op de kwelder mogelijk een extra reductie kunnen opleveren. Hierbij kan gedacht worden aan andere beheervormen, zoals vee eerder van de kwelder halen waardoor er een hogere beplanting in het stormseizoen is. Een andere optie is het aanpassen van de beplanting door grotere en hogere plantensoorten te planten. Dergelijke aanpassingen van de vegetatie hebben echter ook invloed op het ecosysteem.



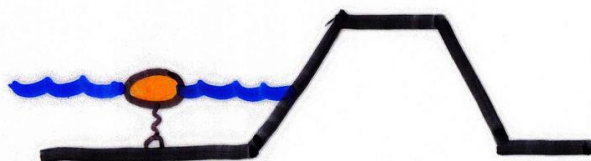
Toetsingsresultaten (zeef o)

De huidige vegetatie op de kwelders wisselt en is afhankelijk van het beheer. Vanuit de waterveiligheid zou een hogere, dichtere en sterkere vegetatie een (zeer beperkte) gunstige bijdrage kunnen leveren. Voor het ontwerp is gekozen om niet op de vegetatie te dimensioneren om ook naar de toekomst toe de afhankelijkheid hiervan niet vast te leggen. Mochten de vegetatie zich slecht ontwikkelen is er niet direct een opgave. Ecologisch voordeel is dat er geen eisen aan het beheer worden gesteld. Vanwege de beperkte bijdrage op waterveiligheid en tevens dat het aanpassen van de vegetatie juridisch niet haalbaar wordt geacht, valt deze bouwsteen af.

3.2.4.3 Drijvende golfbreker

Toelichting

Een golfbreker kan de golven verkleinen en daarmee de golfaanval op de dijk verminderen. Door het waterstandsverloop in een storm is het lastig om golven te breken met een vaste constructie. Een drijvende golfbreker kan met het waterniveau mee stijgen/dalen en is daardoor altijd effectief.



Toetsingsresultaten (zeef o)

Het concept van een drijvende golfbreker is vanuit de waterveiligheidsopgave effectief. Het voordeel is dat deze altijd op de waterlijn ligt en daarmee altijd een grote bijdrage heeft, iets wat een berm en drempel niet hebben. De toepassing (momenten dat de golfbreker effectiever is dan alternatieven) is relatief beperkt, terwijl de kosten hoger zijn. De constructie moet kunnen drijven, maar moet ook worden verankerd in de kwelder. Dit zal (zeker bij grote lengtes) de inspanning en kosten voor beheer fors vergroten. Drijvende golfbrekers hebben bovendien een negatieve impact en versturende werking op de natuurwaarden van de kwelder (met name effect op broedvogels en ganzen) en horen hier niet thuis. Vanuit effecten op natuur wordt de grootschalige toepassing van deze maatregel als niet haalbaar ingeschat en valt deze bouwsteen daarom af als mogelijke oplossing.

3.2.4.4 Uitbreiden kwelder richting zee

Toelichting

Behalve stabiliseren van de kwelder, kan de kwelder ook verder uitgebreid worden richting zee.



Toetsingsresultaten (zeef o)

In de huidige situatie zijn op vele locaties de kwelders zeer breed en heeft uitbreiding weinig effect op de reductie van de golfcondities. Vanwege de voorliggende wadplaten en de impact op de komberging wordt verdere uitbreiding van kwelders bovendien op dit moment ingeschat als ongewenst en juridisch onhaalbaar. Vanuit N2000 en KRW liggen de instandhoudingsdoelen meer op verbeteren kwaliteit dan op vergroten van het areaal kwelder. Ook vanuit de Kustvisie en het Programma Meegroeierende Kust gaat het eerder over de ophogen van kwelders dan om de uitbreiding ervan. Het uitbreiden van de kwelder richting zee valt derhalve af.

3.2.4.5 Benutten zoetwater in dijk

Toelichting

Tijdens de beoordeling van de huidige dijk is gebleken dat bij neerslag veel regenwater in het dijklichaam opgesloten raakt. Deze bouwsteen betreft het benutten van deze zoetwater-bel waarbij deze geconcentreerd op enkele plekken aan buitenzijde uittreedt. Op deze manier draagt de bouwsteen bij aan het creëren van kleinschalige zoetzout-overgangen als gevolg waarvan een meer geleidelijke gradiënt kan ontstaan met een rijkere biodiversiteit.

Toetsingsresultaten (zeef o)

Om op een veilige manier het water uit te laten stromen moet er een voldoende veilig systeem komen dat niet alleen zoetwater op de kwelder kan laten uitstromen, maar ook waterkerend is in geval van hoogwater. Om dit te realiseren zullen de kosten zeer hoog zijn, waar de bijdrage (winst) aan de natuur beperkt is. De extra risico's voor de waterveiligheid maken dat de bouwsteen af valt.

3.3 Overzicht beoordeling Zeef o (Sterke Dijk, Pijler 1)

In Tabel 3-1 zijn alle bouwstenen en het resultaat van de Zeef o beoordeling gegeven.

Tabel 3-1 Overzicht bouwstenen

	Bouwsteen	Kansrijke bouwstenen	Optimalisatie	MKK	Compensatie	Valt af
Sterke Dijk	Kruinhoogte	X				
	Kruinbreedte	X				
	Helling buitentalud	X				
	Bekleding buitentalud – Steenzetting	X				
	Bekleding buitentalud – Breuksteen					X
	Bekleding buitentalud Asphalt	?				

Bouwsteen	Kansrijke bouw- stenen	Optima- lisatie	MKK	Compen- satie	Valt af
Bekleding buitentalud – Gras	X				
Helling binnentalud	X				
Ophogen binnenberm	X				
Aanbrengen buitenberm	X				
Drainage	X				
Petsloot en veekering terugbrengen	X				
As-verschuiving naar buiten		X			
As verschuiving naar binnen		X			
Herverdelen zandkern/materiaal- balans		X			
Verplaatsen klei oude dijk		X			
Vrije vegetatie in plaats van inzaaien dijk			X		
Toevoegen wandel- en fietspaden			X		
Uitkijkpunten op dijk			X		
Kunstwerk op de dijk			X		
Verlengen binnenberm					X
Vee op de dijk					X
Bouw- stenen buiten het toekom- stige ruimtebesl ag van de dijk	Vooroever om kwelder afslag tegen te gaan	X			
	Rafelige rand		X		
	Verhogen kwelder door slibinvang		X		
	Drempel voorland		X		
	Herstel gradiënt hoog-laag		X		
	Mozaïekbeheer		X		
	Vogelbroedeiland		X		
	Gemeentelijk wegenbeheer		X		
	Ganzen op de kwelder		X		

Bouwsteen	Kansrijke bouw- stenen	Optima- lisatie	MKK	Compen- satie	Valt af
Herinrichting/uitbreiding Polder Breebaart			X		
Binnendijkse slibinvang			X		
Verhogen kwelder					X
Golfdempende vegetatie op kwelder					X
Drijvende Golfbreker					X
Uitbreiding kwelder richting zee					X
Benutten zoetwater in de dijk					X

4 Bouwstenen Klei van dichtbij (pijler 2)

Binnen pijler 2 zijn de bouwstenen en mogelijke oplossingsrichtingen onderzocht die een bijdrage kunnen leveren aan de opgave voor het (her)gebruik van klei van dichtbij. Daarbij zijn de mogelijke kleibronnen in beeld gebracht die kunnen worden gebruikt voor de versterking van de dijk. Onderscheid is gemaakt in de mogelijkheden voor het in de omgeving winnen van "steekvaste" klei en als klei die gewonnen wordt uit gerijpt slib uit het Eems-Dollardsysteem (zgn "kleirijperijen"). Dit naar voorbeeld van het demonstratieproject Brede Groene Dijk. Tabel 4-1 geeft een samenvattend overzicht van de toetsingsresultaten en de afweging Zeef 0. Daarin is aangegeven of en op welke manier de betreffende bouwsteen doorgaat naar de volgende ronde in het ontwerpproces. Onderstaand volgt hierop een korte toelichting waarin alleen de belangrijkste afwegingen worden besproken. Voor een meer volledige beoordeling en toetsing op het afwegingskader wordt verwezen naar Bijlage 2.

4.1 Klei uit 'traditionele' winlocatie

Toelichting

Traditioneel wordt bij een dijkversterking klei per schip vanuit een winlocatie (veelal rivierengebied of België) en verder per as naar de locatie gebracht. De aangeleverde klei voldoet aan de afgesproken kenmerken en heeft alle certificaten reeds vanuit de winlocatie.

In de omgeving van de dijk zijn weinig loslocaties aanwezig die geschikt zijn voor een stabiele levering. Dit heeft ermee te maken dat bijvoorbeeld bij Nieuwe Statenzijl bij laagtij de geul niet te bevaren is. De haven in Delfzijl (of Oterdummer Pier) is daarom de dichtstbijzijnde locatie die nog geschikt is. Vanaf daar is bij de BGD per as transport van klei uit de rijperij Valgenweg geweest. Voor de versterking van de Dollarddijk is een veelvoud van het aantal transport bewegingen nodig en dit zou een grote druk op de lokale wegen geven. Optimalisatie in het proces zou een tijdelijke loswal kunnen zijn.

Toetsingsresultaten (zeef 0)

De aanvoer van klei middels 'traditionele' levering is een beproefde methode die wordt meegenomen als bouwsteen in de Verkenning als referentie (nul-scenario) voor de aanvoer van klei voor de versterking van de Dollarddijk.

4.2 Kleirijperijen

Binnen het demonstratieproject BGD [1] en de pilot kleirijperijen [7] is aangetoond dat van baggerslib afkomstig uit de Eems-Dollard geschikte dijkklei kan worden gemaakt. Dit is gedaan door in de rijperijen het water- en zoutgehalte te verlagen, waarna de organische stof ook af neemt. Hiermee vormen kleirijperijen -naast ophogen landbouwgronden en natuurlijke slibinvang- een van de belangrijke pijlers onder het Programma ED2050. De locatie voor inrichting van kleirijperijen, de manier waarop klei wordt gerijpt en uiteindelijk de wijze waarop deze wordt toegepast in de dijk zijn sterk bepalend voor het succes. Afhankelijk van de keuze VKA bepalen de hoeveelheden klei die (jaarlijks) beschikbaar komen uit de kleirijperijen het tempo van de dijkversterking. Als gevolg van weersomstandigheden moet rekening worden gehouden met jaarlijkse fluctuaties. Daarom is voor de versterking Dollarddijk rekening gehouden met een langere realisatieperiode om dit mogelijk te maken (nu ingeschat op circa 8 jaar).

Tijdens droge en warme omstandigheden is de rijping significant hoger dan tijdens natte perioden, terwijl in de winter met regen of sneeuw er nagenoeg geen rijping is. Vanuit de kosten en het beperken van de overlast voor de omgeving worden locaties voor kleirijperijen bij voorkeur zo dicht mogelijk bij de dijk gezocht. Daarmee wordt na rijping de transportafstand naar de dijk sterk

beperkt. Het transport van slib naar de kleirijperijen zal waarschijnlijk (ondanks een groter volume) minder overlast geven omdat dit met leidingen kan worden aangevoerd.

Voor de kleirijperijen zijn alleen de mogelijke locaties voor inrichting van kleirijperijen langs de Eems-Dollard als mogelijke bouwsteen in beeld gebracht. Er is geen verder onderscheid gemaakt in de winlocatie, d.w.z. de locatie waar het slib wordt gewonnen. Ook is de wijze van rijpen en het transport van slib en klei van de winlocatie naar de rijperij, niet verder betrokken. Dit met het oog op de toekomstige aanbesteding waarin nog ruimte wordt gelaten aan de aannemer. Binnen het project kleirijperij [7] en het project Verhoging Landbouwgronden met slib uit de Eems-Dollard (VLOED) [.] is al wel de benodigde kennis opgebouwd over de manier van rijpen en de mogelijkheden voor transport van slib en klei van en naar de winlocatie. Voor zover nodig zal deze informatie worden betrokken in de verdere planuitwerking.

4.2.1 Kleirijperij binnendijks

Toelichting

Dit betreft de inrichting van grootschalige kleirijperijen binnendijks. Om transport en overlast zo veel mogelijk te beperken wordt uitgegaan van de inrichting van kleirijperijen in de nabijheid van de dijk (en liefst ook meerdere locaties verspreid over de 15 km lengte van de dijk). Afhankelijk van de kleibehoeftes van de dijk wordt gezocht naar locaties voor grootschalige kleirijperijen en/of meer kleinschalige kleirijperijen op onrendabele 'overhoekjes' en laaggelegen gronden. In beide gevallen zal de grond gehuurd/gepacht worden en zal de kleirijperij een integraal onderdeel zijn van het totale project.

Toetsingsresultaten (zeef o)

Binnen het pilotproject Kleirijperij en demonstratieproject BGD is aangetoond dat de inrichting van binnendijkse kleirijperijen uitvoeringstechnisch mogelijk is en ook geschikte klei kan leveren voor de dijkversterking. De hoeveelheid en kwaliteit van de klei is sterk sturend voor het ontwerp en het tempo waarmee de dijkversterking kan worden gerealiseerd. Wel is een omgevingsvergunning voor tijdelijk gewijzigd gebruik en de medewerking van betreffende eigenaar noodzakelijk. Daarvoor zijn onder andere onderzoeken opgestart waarin samen met de agrariërs de mogelijkheden worden verkend [..]. Hoewel de kosten per geleverde kuub klei vanuit een kleirijpingsproces hoger zijn, wordt op deze manier wel een bijdrage geleverd aan het herstel van de Eems-Dollard. Momenteel worden daarvoor de mogelijkheden voor aanvullende financiering binnen ED2050 onderzocht. Afhankelijk van de resultaten hiervan gaat deze bouwsteen voorlopig door naar de volgende stap in het ontwerpproces.

4.2.2 Kleirijperij op de kwelder

Toelichting

Deze bouwsteen gaat uit van de inrichting van buitendijkse kleirijperijen op de kwelder.

Buitendijks wordt de kleirijperij ingericht, waarna slib in deze depots kan rijpen.

Om overstroming van de depots als gevolg van stormen en getijdenwerking te voorkomen, is een hoge kade rondom het depot noodzakelijk.

Ervaringen BGD

Deze methode is ook binnen het demonstratieproject BGD toegepast. Hoewel dit succesvol is verlopen, is dit uitvoeringstechnisch een stuk lastiger gebleken.

Omdat grond voor de aanleg van de kades van de kleirijperij van binnendijks niet zomaar kan worden toegepast buitendijks [7] is dit vergunningstechnisch vrij lastig gebleken. Binnen het demonstratieproject BGD kon dit echter grotendeels worden ondervangen door gebruik te maken van klei afkomstig uit de slibvang Klutenplas die gelijktijdig op de kwelders is gerealiseerd. Door de

natte omstandigheden op de kwelder bleek bij het demonstratieproject dat het drogen van klei moeizaam ging en veel bewerkingen nodig had. Daarnaast bleek ook de vergunbaarheid op grond van N2000 lastig. Uiteindelijk is dit onder voorwaarde van tijdelijk gebruik en volledig herstel na ontmanteling mogelijk gemaakt. Daarbij is wel uitdrukkelijk de opmerking meegegeven dat dit geen precedentwerking mag hebben voor de verdere opschaling voor de versterking van de Dollarddijk.

Toetsingsresultaten (zeef o)

Binnen het demonstratieproject BGD is de aanleg van een kleirijperij op de kwelder uitvoeringstechnisch weliswaar mogelijk (maar lastig) gebleken. Daarnaast is ook de inrichting en het gebruik vergunningstechnisch en uitvoeringstechnisch lastig gebleken. Zo moest het depot vrij van broedvogels worden gehouden en moet regelmatig in (te) natte omstandigheden worden gewerkt. Ook invulling kunnen geven aan volledige herstel na ontmanteling van het depot is lastig gebleken. Het onderzoek hiernaar loopt nog steeds en wordt dit jaar afgerond. Gezien deze ervaringen wordt de haalbaarheid van de inrichting van grootschalige kleirijperijen op de kwelder als laag ingeschat. Een uitzondering hierop vormt evenwel de inrichting van kleirijperijen op het ruimtebeslag van de nieuwe dijk, dan wel op het buitentalud (incl. onderhoudsstrook) van de bestaande dijk (zie ook Rijpdijk). De effecten en (juridische) haalbaarheid hiervan moet echter eerst verder worden onderzocht. Deze beide opties gaan daarom als bouwsteen door.

4.2.3 Rijpdijk

Toelichting

Dit betreft het rijpen van klei (in meerdere dunne lagen) direct op het buitentalud van de bestaande kering. Het voordeel is dat het slib tot klei rijpt op de plek waar het ook in de dijk verwerkt wordt. Hierdoor hoeven geen kleirijperijen op de kwelder dan wel in het landbouwgebied te worden ingericht. Nadeel is dat de grasbekleding vroegtijdig moet worden verwijderd en de hoeveelheid klei die binnen een zomer kan rijpen beperkt is. Daarmee moet worden onderzocht wat de gevolgen voor de waterveiligheid zijn. Binnen de pilot Rijpdijk wordt dit, samen met de optimalisaties in het rijpingsproces en de distributie van slib, momenteel onderzocht.

Toetsingsresultaten (zeef o)

De (voorlopige) resultaten van de pilot Rijpdijk zijn bemoedigend. Uit de pilot (2025) blijkt dat het rijpen in dunne lagen technisch uitvoerbaar is en het concept geschikte klei op de locatie van de dijk kan opleveren. Door slib in meerdere dunne lagen op te brengen rijpt deze ook relatief snel tot dijkenglei. Hoewel het binnen de pilot Rijpdijk om een relatief klein traject gaat is ook door middel van een ecologisch onderzoek [...] aangetoond dat -mits de juiste voorwaarden in acht worden genomen- de werkzaamheden, met alleen een vergunning van het waterschap kunnen worden uitgevoerd. Wel moet tijdens de uitvoering worden voorkomen dat zich broedvogels gaan vestigen op de nieuw aangebrachte kleilaag.

Met name de mogelijkheden tot optimalisatie en kosten dient nog inzichtelijk te worden gemaakt. Ook wordt nog gewerkt aan de beschouwing van de mogelijke impact op de waterveiligheid. Met name het verwijderen van het gras verlaagd de sterkte van de kering. Dit onderzoek loopt parallel aan de Verkenning door. Gezien de voordelen en de bemoedigende resultaten gaat de rijpdijk vooralsnog door als (kansrijke) bouwsteen. Daarbij wordt de opmerking gemaakt dat het onderzoek de kansrijkheid nog moet aantonen.

4.3 Hergebruik klei uit de kering

Toelichting

In de huidige dijk is ook klei aanwezig die anders kan worden ingezet. In de dijk ligt de oude kleikern; de oorspronkelijke dijk uit de jaren '30, die geheel uit klei bestond. Doordat het er al bijna 100 jaar

ligt is deze klei zeer goed in elkaar gedrukt en daardoor erg sterk. De oorspronkelijke dijk is met de laatste dijkversterking aan de kwelderzijde aangevuld met zand waar een kleilaag overheen is gelegd. De bouwsteen bestaat uit het (gedeeltelijk) hergebruik van de aanwezige klei uit de kleikern in de nieuwe dijkversterking waarbij deze klei wordt verplaatst om een grotere bijdrage te hebben in het ontwerp. Hierbij moet worden overwogen of de extra handelingen en mogelijk verlies aan sterkte opwegen tegen het nuttiger inzetten van de beschikbare materialen.

Toetsingsresultaten (zeef o)

Het vergraven van de oude kleikern heeft twee nadelen vanuit techniek. De sterkte komt deels voort uit de jarenlange samendrukking en met oppakken is het niet in deze sterkte terug te brengen (al is de locatie waar de klei komt dan wel gunstiger). Het tweede nadeel is dat met het vergraven de gehele dijk tijdelijk niet aanwezig is. Hiervoor moeten maatregelen worden genomen om het gebied te beschermen. In de geometrie afweging van pijler 1 wordt dit meegenomen/onderzocht en zal bij toepassing tot een verlaging van de kleibehoeftes leiden (indien de kleivraag niet kleiner wordt, zal dit niet worden toegepast).

De klei die het zandlichaam afdekt wordt (net als bij de BGD) reeds meegenomen in het ontwerp. Daarmee wordt deze bouwsteen altijd toegepast en is het een kansrijke bouwsteen.

4.4 Steekvaste klei van dichtbij

Toelichting

Dit betreft het versterken van de dijk met (steekvaste) klei van dichtbij. Dit is de manier van dijkversterking zoals dat ook in het verleden heeft plaatsgevonden. Binnen het demonstratieproject BGD is hiervoor gebruik gemaakt van klei afkomstig uit de kwelder. Binnen de Verkenning worden ook andere mogelijke bronnen voor het winnen van klei van dichtbij onderzocht^{3.2.3.5}.

- Klei van de kwelder; dit betreft het winnen van klei uit de voorliggende kwelder zoals dat ook heeft plaatsgevonden tijdens het demonstratieproject BGD. Dit in de vorm van de aanleg van de slibvang Klutenplas op de kwelder, waarbij de vrijkomende grond is hergebruikt voor de aanleg BGD.
- Klei uit kleidepot Polder Breebaart; deze bouwsteen bestaat uit het gebruik van klei uit het aanwezige kleidepot in Polder Breebaart. Naar schatting ligt hier ca. 100.000 m³ klei die vrij gekomen is bij de aanleg van het natuurgebied.
- Klei uit Polder Breebaart; ten tijde van het baggeren van slib uit Polder Breebaart als materiaal voor de dijk (na rijping) is ook gerijpte steekvaste klei vrijgekomen. De hoeveelheid klei die op deze manier gewonnen is, is relatief klein.
- Hergebruik klei vanuit andere projecten;
 - Geulverruiming Buiten Aa;
 - Inrichting Groote Polder;
 - Van Aa naar Zee;
 - Mogelijke uitvoeringsprojecten Duitsland;

Toetsingsresultaten (zeef o)

Voor de versterking zijn grote hoeveelheden klei nodig en de mogelijke beschikbare partijen steekvaste klei zijn waarschijnlijk stuk voor stuk niet toereikend voor de versterking. De ambitie van het project is om lokaal gebruik van klei te benutten en derhalve wordt, ondanks de waarschijnlijk kleine hoeveelheden, gekozen om de bronnen niet uit te sluiten. Elk van de bronnen zal als meekoppelkans en/of optimalisatie van de grondbalans worden overwogen. Daarbij wordt ook de sterkte (erosiebestendigheid) en de milieu hygiënische kwaliteit onderzocht.

4.5 Overzicht beoordeling Zeef o (Klei van dichtbij, pijler 2)

In Tabel 4-1 zijn alle bouwstenen en het resultaat van de Zeef o beoordeling gegeven.

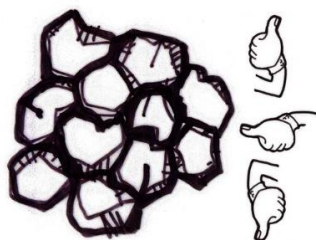
Tabel 4-1: Overzicht beoordeling zeef o

Bouwsteen	Kansrijke bouwstenen	Optimalisatie / MKK	Valt af
Klei uit traditionele winlocatie	X		
Kleirijperij binnendijks	X		
Kleirijperij op de kwelder			X
Rijpdijk	X		
Hergebruik klei uit huidige dijk	X		
Steekvaste klei		X	

Kleikwaliteit

De kwaliteit van de klei zal per bouwsteen bepalend zijn voor de haalbaarheid, zowel vanuit vergunbaarheid, maar ook omdat de erosiebestendigheid afhankelijk is van eigenschappen van de klei. De eigenschappen van het materiaal zelf zijn in enige mate te sturen. In de BGD is onderzocht of gerijpte klei kan worden toegepast en wat de gevolgen voor de sterkte zijn. Wanneer gerijpte klei wordt toegepast kan, bij niet volledige rijping, narijping plaatsvinden. Scheurvorming is een voorbeeld van de nadelige effecten. Bij de BGD was de narijping beperkt. De samenstelling van het slib en daarmee de gerijpte klei blijft tot het moment van toepassing onzeker omdat het o.a. afhankelijk is van de mate van rijping. In het ontwerp wordt hier rekening mee gehouden.

Bij klei vanuit een meer traditionele winlocatie (bijvoorbeeld uit het rivierengebied) is deze onzekerheid kleiner en kan scherper worden ontworpen.



N.B. andere factoren die een bewezen invloed hebben op de kwaliteit zijn o.a. de manier van aanleggen (mate van verdichting en vochtgehalte tijdens verdichten) en de kwaliteit van de klei op moment van belasten (gestructureerdheid/scheurvorming en wortels in de klei). Beide zijn geen ontwerp parameters, maar wordt middels de technische uitgangspunten een ondergrens aangesteld.

5 Mogelijke oplossingen

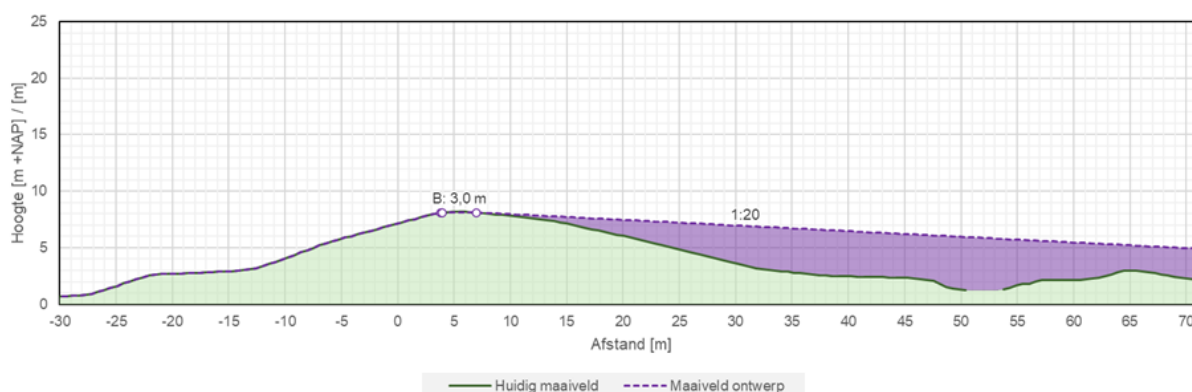
In dit hoofdstuk worden de mogelijke oplossingen voor de dijkversterking per deeltraject beschreven. Zoals beschreven in hoofdstuk 2 worden eerst de mogelijke oplossingsrichtingen voor de veiligheidsopgave “sterke dijk” (pijler 1) in beeld gebracht. Dit door het combineren van de kansrijke bouwstenen uit deze pijler. Vervolgens zijn deze oplossingsrichtingen gecombineerd met de kansrijke bouwstenen “klei van dichtbij” (pijler 2), zoals beschreven in hoofdstuk 4. Tabel 5.1 geeft een samenvattend overzicht van de op deze manier samengestelde oplossingen. Daarin zijn zowel de kansrijke oplossingsrichtingen opgenomen, als de oplossingsrichtingen die op basis van effecten en haalbaarheid zijn afgevalen. In dit hoofdstuk worden deze oplossingsrichtingen kort toegelicht.

5.1 Mogelijke oplossingen “sterke dijk” (pijler 1)

Tijdens een (interne) werksessie d.d. 7 augustus 2025 [8] zijn mogelijke oplossingen voor de dijkversterking in beeld gebracht. Dit is een samenstelling van de kansrijke bouwstenen (en optimalisaties) uit hoofdstuk 3. Op basis van onderscheidend vermogen zijn deze verder gerubriceerd tot de volgende oplossingsrichtingen.

5.1.1 Brede BGD – buitendijkse versterking

Het eerste concept gaat uit van een zeer flauw buitentalud (ca. 1:20). Gedacht is dat hiermee de golven geleidelijk worden gedempt en mogelijk een verhoging van de kruin voorkomen kan worden. In dit alternatief is geen petsloot, maar sluit de teen aan op de kwelder en wordt de wateroverspanning in het zandlichaam door een drainage naar de binnenteen gebracht. Verondersteld wordt dat hierdoor geen binnenwaartse stabiliteitsopgave is. Met het flauwe talud verloopt de overgang tussen kwelder en dijk nog meer geleidelijk dan bij de BGD. Hierdoor kan zich in een nog bredere zone een gradiënt (overgangsgebied) van kweldervegetatie naar een kruidenrijke dijk ontwikkelen. Vanuit het voorkomen van spoorvorming komt er een beheerpad aan de buitenzijde. De helling van het talud is met 1:20 reeds voldoende flauw voor begaanbaarheid van de voertuigen en derhalve komt de weg op het talud en komt er geen berm terug.

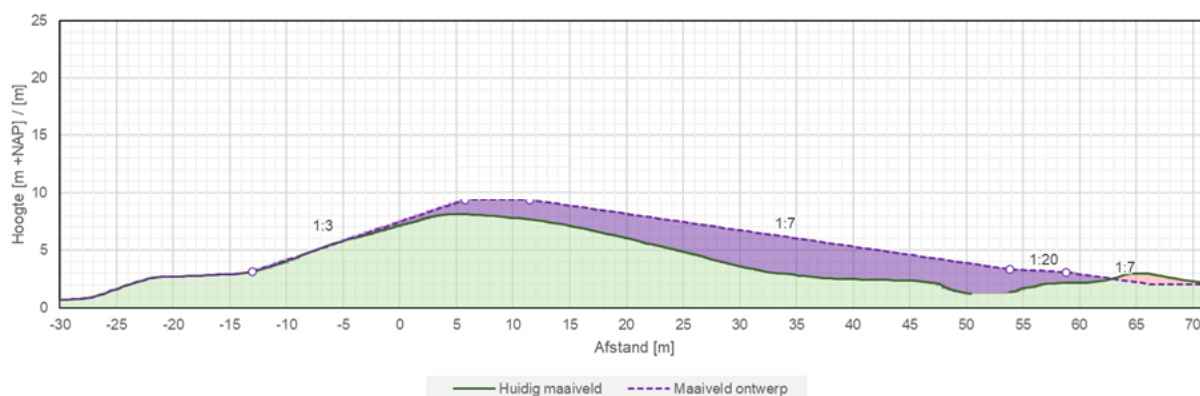


Figuur 5-1 Schets van idee met flauw talud 1:20

Optimalisatie zou kunnen zijn door (net als bij de huidige Dollarddijk) met twee verschillende hellingen uit te voeren. Idee is om het bovenste deel steiler te maken waardoor ruimtebeslag en kleibehoeftes wat kleiner is.

5.1.2 BGD – BGD

Dit alternatief is om de BGD uit te werken met de uitgangspunten gelijk aan hoe de BGD nu ontworpen is. De kruin wordt opgehoogd en zal om aan de bovenzijde voldoende dik te zijn ook erg breed worden (De BGD is nu 10-11 m breed). Vanaf daar is komt een 1:7 buitentalud met aan de onderzijde (op ca. 1 m boven kwelderniveau aan de teen) een beheerpad. De huidige petsloot verdwijnt en in plaats daarvan komt drainage.

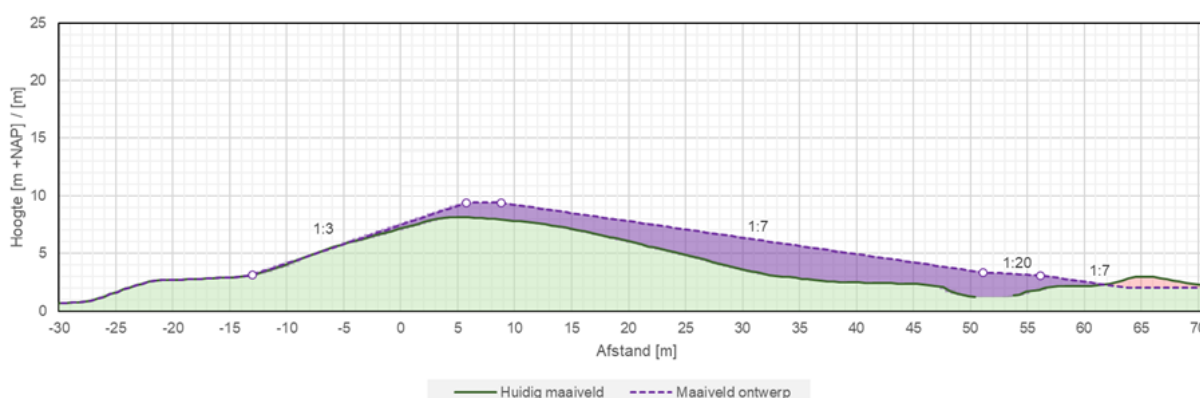


Figuur 5-2 BGD

5.1.3 BGD+ – met herverdeling zandkern

Deze kansrijke oplossing neemt het herverdelen van zand van de huidige kering mee om zodoende een optimalisatie van de benodigde materialen en het ruimtebeslag in beeld te krijgen. In de geometrie zal het verschil niet/nauwelijks zichtbaar zijn, maar is het herverdelen van zand in de kern heeft als voordeel dat de dikte van de kleilaag beter kan worden afgestemd op de golfbelasting. Bij deze handeling kan tevens de verhouding tussen de hoogte en breedte van de kruin worden geoptimaliseerd. Het is de verwachting dat hiermee het ontwerp enkele meters minder breed wordt en tevens minder materiaal moet worden toegevoegd.

Net als de BGD wordt de petsloot gedempt, drainage aangebracht en komt er een berm met beheerpad op 1 m boven het kwelderniveau.



Figuur 5-3 BGD met herverdeling zand en smalle kruin

In de beschrijving wordt uitgegaan van een versterking naar buiten. Aanvullend zal ook worden gekeken naar deze oplossing, waarbij de versterking geheel naar binnen zal worden uitgevoerd.

5.1.4 Grasdijk - Profiel behoud huidige Dollarddijk

Basis van het concept is om zo veel mogelijk de huidige geometrie elementen te behouden. De petsloot blijft behouden en het ontwerp start bij de teen van de dijk/insteek sloot. Gekeken wordt hoe zo veel mogelijk de nu aanwezige verharde elementen kunnen worden hergebruikt. Om met een wat steiler talud ook een voldoende sterkte kleilaag te behouden zal de dikte van de klei groter zijn dan bij een flauwe dijk. Binnen dit concept zijn er twee mogelijkheden om tot een compact ontwerp te komen. Of het zand wordt grotendeels vervangen door klei, waarmee het volume aan benodigde klei groot is. Zand komt dan vrij en hiervoor moet een nieuwe bestemming worden gezocht. Alternatief is het verplaatsen van de klei uit de oude kleidijk naar het buitentalud. Door het verplaatsen verliest de klei een deel van zijn sterkte, maar het kan de benodigde hoeveelheid klei fors reduceren.

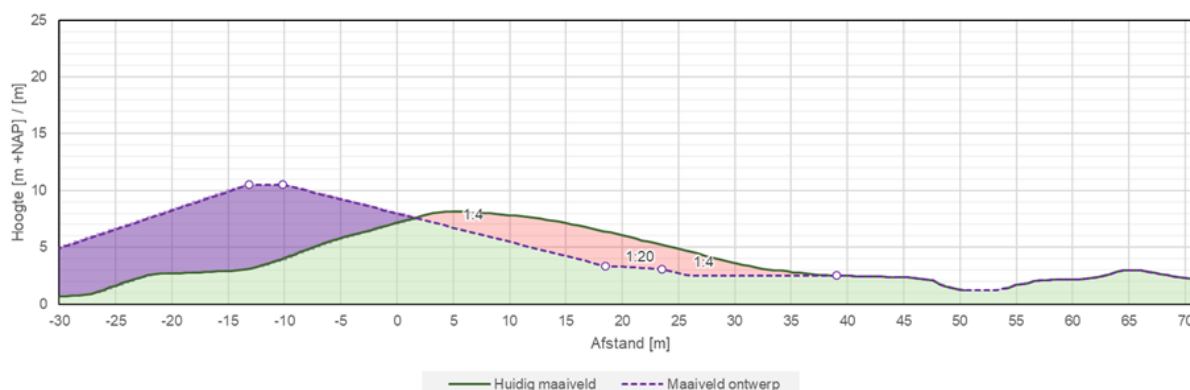
De uitwerking van deze oplossing moet uitwijzen of met deze uitgangspunten ook aan de binnenzijde binnen het ruimtebeslag wordt gebleven.



Figuur 5-4 Alternatief met behouden profiel binnen ruimtebeslag

5.1.5 Binnenwaarts versterken – gebruik oude kleikern

Dit concept gaat ervanuit dat de sterkte van de oude kleidijk volop wordt benut, door deze onderdeel te maken van het buitentalud. Hiermee schuift de dijk een heel stuk naar binnen toe en wordt al het zand naar de andere zijde van de kleikern gebracht. Aan de kwelderzijde komt dan ca 10-20 m extra vrij terwijl waarschijnlijk aan de binnenzijde wordt gekeken of/hoe de aanwezige sloot en boezemkanaal moeten worden aangepast. De eerste inschatting is dat de landbouwpercelen hierbij worden geraakt.



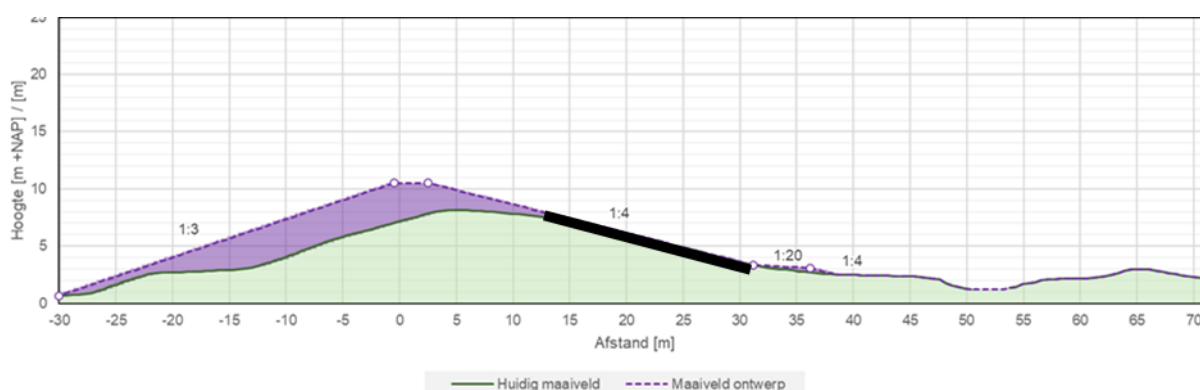
Figuur 5-5 Mogelijke oplossing met gebruik oude kleikern als nieuw buitentalud

5.1.6 Harde bekleding – referentie alternatief

Dit alternatief gaat uit van het versterken door het aanbrengen van een harde bekleding. De specificaties (wat is dan hard?) moeten worden uitgewerkt. In het ontwerp wordt de buitendijkse gras bekleding vervangen door of asfalt of zetsteen. De nu aanwezige zetsteen kan slecht ontwateren op de petsloot omdat aanslibbing plaatsvindt. Vanuit beheer is dit slecht bij te houden en daarom wordt er gekozen om hier uit te gaan van een drainage en tevens om de petsloot te behouden.

Gesteld moet worden dat de harde bekledingsopties weinig/beperkt adaptief of circulair zijn omdat er altijd handelingen nodig zijn om deze ook bij een volgende versterking herbruikbaar te houden. Daarmee voldoen ze niet aan de duurzaamheidsdoelstellingen van het project.

Met huidige technieken moet asfalt worden behandeld, substraat en bitumen worden gescheiden om weer later te worden hergebruikt. Op dit moment kan dit alleen bij asfaltcentrales plaatsvinden. Bij (prefab) zetstenen kan op uitbreidbaarheid worden gedimensioneerd. Door voor de afmetingen (formaat en gewicht) rekening te houden met een langere planperiode, kan de mogelijkheid voor hergebruik verlengd worden.



Figuur 5-6 Met asfalt beklede dijk.

Een genoemde optimalisatie zou zijn om op de harde bekleding een leeflaag met gras aan te brengen.

5.1.7 Polder Breebaart

Alle mogelijke oplossingsrichtingen zoals beschreven zijn gericht op de Dollarddijk met het aanwezige voorland in de vorm van een kwelder. Bij Polder Breebaart, waar geen of beperkt voorland aanwezig is, ligt de opgave om een stabiele teen te verkrijgen. Hiervoor zijn drie opties;

- huidige harde teen behouden (op locatie waar deze nu zit);
- huidige aanwezige materialen hergebruiken voor de teen;
- teen ontwerpen waarbij rekening wordt gehouden met erosie (dient als innovatie te worden uitgewerkt).

In de basis zouden vijf van de zes hiervoor bedachte alternatieven kunnen, met één van deze opties voor de teen. De Brede BGD zal gezien het gebrek aan kwelder niet passen. Een BGD zal tevens lastig worden, maar zal worden onderzocht. De mogelijke oplossing 'binnenwaarts versterken' waar de oude kleikern de as-verschuiving bepaald is niet toepasbaar bij Polder Breebaart. Bij Polder Breebaart is geen oude kleikern aanwezig. Een binnenwaartse versterking wordt hier vanuit het concept grasdijk onderzocht.

5.1.8 Overzicht mogelijke oplossingsrichtingen "sterke dijk" per locatie

In Tabel 5-1 is het overzicht van de verschillende mogelijke oplossingsrichtingen per locatie weer gegeven.

Tabel 5-1 Overzicht mogelijke oplossingsrichtingen "sterke dijk" per locatie

Mogelijke oplossingsrichtingen	Reiderwolderpolder / Carel Coenraad Polder	Johan- nes Kerk- hoven	Polder Bree- baart
Brede BGD – buitendijkse versterking	X	X	
BGD – BGD / BGD+	X	X	X
Grasdijk – Profiel behoud huidige Dollarddijk	X	X	X
Binnenwaarts versterken – gebruik oude kleikern	X	X	
Harde bekleding – referentie alternatief	X	X	X

5.2 Mogelijke combinaties "klei van dichtbij" (pijler 1 en 2)

De mogelijke combinaties van de oplossingsrichtingen uit pijler 1 met de kansrijke bouwstenen "klei van dichtbij" (pijler 2) worden vooral bepaald door de grondbehoefte van de verschillende oplossingsrichtingen. Op basis hiervan worden onderstaand de mogelijke combinaties van mogelijke richtingen beschreven. In Tabel 5-2 zijn de combinaties weergegeven.

Tabel 5-2 Kleibron per mogelijke oplossingsrichting

Mogelijke oplossingsrichtingen	Brede BGD	BGD	Grasdijk	Binnenwaarts	Harde bekleding
Kleibron					
Klei uit traditionele winlocatie		X	X	X	X
Kleirijperij binnendijks	X	X	X	X	
Rijpdijk	X	X	~	~	
Hergebruik klei uit huidige dijk*			X	X	
Steekvaste klei**	~	~	~	~	~

* Betreft opties met inzetten klei uit kleikern

** Is in zeef o als optimalisatie gegeven

5.2.1 Combinaties met Traditionele winlocatie

In principe kan elk van de mogelijke oplossingsrichtingen worden uitgevoerd met aan te voeren klei vanuit een winput. De oplossing waarin een zeer flauw talud wordt opgezocht zal meer klei vragen dan alle andere opties. Vanuit het gegeven dat klei schaars is, wordt de combinatie met een zeer flauw buitentalud als niet haalbaar ingeschat (past niet in kader sober en doelmatig). Daarmee

vervalt de combinatie tussen een zeer flauw talud en traditionele winlocatie als mogelijke oplossingsrichting.

5.2.2 Combinaties met kleirijperijen (zowel binnendijs als rijpdijk)

Op basis van de kleibehoeftes van de verschillende oplossingsrichtingen voor de dijkversterking zijn in principe alle combinaties mogelijk. De combinatie met een harde bekleding wordt niet als haalbaar ingeschat, omdat verwacht wordt dat de benodigde hoeveelheid klei dan klein zal zijn en het daarom niet rendabel is om klei op deze wijze te laten rijpen.

Bij de Rijpdijk en de mogelijke oplossingsrichtingen met een steil talud is als beoordeling een '~' gegeven. Door de steilere helling is de haalbaarheid lager omdat slib dan sneller de dijk afloopt.

5.2.3 Combinatie klei uit hergebruik huidige dijk

In alle mogelijke oplossingsrichtingen wordt gebruik gemaakt van de klei die nu onder de grasbekleding ligt. Deze heeft een ingeschatte dikte van tenminste 0,8 m. De variatie in de dikte is zeer groot. Afhankelijk van de alternatieven kan als optimalisatie worden overwogen om de klei te verdichten en zodoende de sterkte te verhogen.

Twee oplossingsrichtingen gaan uit van het principe waarin de huidige kleikern in het buitentalud komt te liggen. Deze twee worden in het vervolg in de uitwerking verder onderzocht.

5.2.4 Combinaties met steekvaste klei

In de beoordeling van Zeef 0 is al gesteld dat er op dit moment in het gebied geen bronnen beschikbaar zijn die een significante tot afdoende hoeveelheid klei kunnen leveren. Vanuit de ambitie om lokale klei toe te passen, wordt de steekvaste klei ondanks het beperkte oplossende vermogen in de volgende fase alsnog als optimalisatie verder onderzocht.

5.3 Maatwerklocaties

Binnen de versterking Dollarddijk zijn vijf maatwerklocaties benoemd. Zoals al beschreven in hoofdstuk 2 volgen de een apart (ontwerp)spoor binnen de verkenning. Binnen ontwerploop 1 zijn per locatie alvast een aantal mogelijke oplossingsrichtingen in beeld gebracht.

- Dijk tussen Nieuwe Statenzijl en Duitse grens (rond dijkpaal -1,3)

Aan de Duitse zijde van Nieuwe Statenzijl ligt al een kering met een flauwer talud, die geheel uit klei bestaat. In de basis ligt hier een dijk die qua geometrie overeenkomt met de mogelijke oplossing BGD. De opgave is hier beperkt en vanwege de overeenkomsten in de geometrie met de BGD zal deze mogelijk oplossing het beste passen.

- Dijk aan beide zijde van sluisencomplex Nieuwe Statenzijl

In de nabijheid van de Sluis Nieuwe Statenzijl is licht vaargeul licht hier dicht bij de kering en is de ruimte om naar buiten te versterken beperkt. Een nadere uitwerking van het benodigde ruimtebeslag van de mogelijke oplossing is nodig om te beoordelen welke inpasbaar is.

- Voormalige CC-sluis

De situatie bij de voormalige CC-sluis is op dit moment niet helder. De huidige dijk is over de constructie van de voormalige sluis heen gemaakt. Er zijn geen tekeningen van het maatwerk beschikbaar. Daarmee is het ook niet te beoordelen welke van de mogelijke oplossingsrichtingen hier kan volstaan. Dit dient in de volgende ontwerploop verder te worden uitgewerkt.

- Kruising getijden duiker Breebaart

De duiker is een water doorlaat naar Polder Breebaart. Deze constructie is gevoelig voor (ongelijke)zettingen. Bij de huidige koker is de levensduur waarschijnlijk al korter omdat er meer ongelijke zettingen zijn opgetreden als vooraf ingeschat. Met de versterking van de kering is het aannemelijk dat de zettingen groter worden. Hoe groot de zettingen per mogelijke oplossing zijn zal moeten worden bepaald.

Bij de meeste mogelijke oplossingsrichtingen wordt de dijk breder. In dat geval zal de koker ook moeten worden verlengd. Dit zal met name impact hebben op de kosten voor de aanpassing.

N.B. omdat er in de huidige situatie al problemen met zettingen zijn, zal in de uitwerking ook gekeken worden of het niet beter is om de constructie in zijn geheel te vervangen.

6 Doorkijk en aanbevelingen vervolg

6.1 Doorkijk vervolg (Ontwerploop 2)

In de volgende fase van de Verkenning (ontwerploop 2) worden de in deze Nota beschreven mogelijke oplossingen verder onderzocht op effecten en haalbaarheid. Door toetsing aan het Afwegingskader voor Zeef 1 wordt in deze fase toegewerkt naar maximaal 3 of 4 kansrijke alternatieven per deeltraject, incl. het benoemen van het referentie alternatief. Vanuit deze kansrijke alternatieven wordt vervolgens in ontwerploop 3 van de Verkenning per traject een afweging gemaakt voor een nader uit te werken Voorkeursoplossing (VKA).

6.2 Aanbevelingen vervolgonderzoek

De beoordeling Zeef 0 heeft plaatsgevonden op basis van bestaande kennis en expert judgement. Bij onvoldoende kennis en/of twijfel over de effecten en haalbaarheid is er gekozen de betreffende bouwsteen vooralsnog door te laten gaan. Om in de volgende ronde de betreffende bouwsteen op waarde in te kunnen schatten, is nader onderzoek en/of rekenwerk noodzakelijk. Ook de tijdens ontwerploop 1 nieuw verkregen inzichten in de opgave en mogelijke oplossingsrichtingen kunnen aanleiding geven tot verdiepend onderzoek. Voor zover hierin niet is voorzien in de huidige ontwerploops, dan wel in het Plan van Aanpak conditionerende onderzoeken [...] worden vooruitlopend op de toetsing Zeef 1 de volgende aanbevelingen gedaan.

Onderzoek kleirijperij

Uit het demonstratieproject is gebleken dat het rijpen van slib tot klei een effectieve maatregel kan zijn voor de dijkversterking. In deze Nota is dit dan ook benoemd als kansrijke oplossing. Voor de opschaling over de rest van de Dollarddijk zijn grote hoeveelheden slib en omvangrijke kleirijperijen nodig. Parallel aan de Verkenning is het onderzoek naar de Rijpdijk opgestart. Voor wat betreft het kunnen inrichten van binnendijkse kleirijperijen wordt op dit moment onderzoek gedaan naar de mogelijke locaties en bereidheid van agrariërs voor inrichting hiervan.

Aanbevolen wordt om in het kader van de Verkenning Dollarddijk ook alvast onderzoek uit te voeren naar de beschikbaarheid en kwaliteit van andere aanwezige slibbronnen (optimalisatie steekvaste klei). Dit met als doel om in de vervolgfase een meer betrouwbare inschatting te kunnen maken van de haalbaarheid en effecten voor wat betreft de uitvoeringstechnische mogelijkheden en vergunbaarheid (Zeef 2).

Onderzoek mogelijke winning en hergebruik van klei uit de Buiten Aa

In de loop der jaren is de Buiten Aa steeds nauwer geworden. De wadplaten op de Dollard slibben op en de randen van de Buiten Aa worden steeds steiler. Dit belemmert de waterafvoer vanaf Nieuwe Statenzijl heel geleidelijk steeds meer. Dat probleem wordt in de toekomst mogelijk groter als hier ook een nieuwe gemaal wordt gebouwd. Bij de verruiming van de geul komt mogelijk (steekvaste) klei en slib vrij die kan worden hergebruikt bij de dijkversterking (MKK). Aanbevolen wordt hier in de vervolgfase nader onderzoek naar te doen. Dit door het maken van een inschatting van de hierbij vrijkomende hoeveelheden en kwaliteit en dit ook verder te toetsen op (financiële en juridische) haalbaarheid.

Samenhang buitendijkse slibsedimentatie

Op het deeltraject Breebaart wordt het project Buitendijkse Slibsedimentatie Eems-Dollard uitgevoerd. Dit project beoogt de aanleg van rijshouten dammen direct voor de kust (op enige afstand van de dijk) als gevolg waarvan luwtezones ontstaan waar slib kan bezinken. Bij voldoende opslibbing ontstaan op deze manier op den duur kwelders die als voorland kunnen fungeren. Het betreft echter een pilotproject waarvan de uitkomsten en resultaten nog onzeker zijn. Om onderdan wel overinvesteringen op dit project te voorkomen wordt aanbevolen om in samenspraak met RWS en SGL te bekijken of het verkorten van het zichtjaar van de veiligheidsopgave (25 jaar i.p.v. 50 jaar) hier een effectieve oplossing kan zijn. Dit mede vanuit het risico dat de toepassing van een harde teenconstructie de verdere oever aangroei op dit traject mogelijk kan belemmeren.

Verder onderzoek mogelijkheden mitigatie/compensatie

De inpassingsopgave N2000 speelt een belangrijke rol in de juridische vergunbaarheid voor de versterking Dollarddijk. Voor wat betreft het areaalverlies aan kwelder en komberging ligt daarbij ook een belangrijke relatie met de KRW en het Unesco Werelderfgoed Waddenzee. Eventueel areaalverlies aan habitattypen zal moeten worden gemitigeerd en -voor zover dit niet mogelijk is- moeten worden gecompenseerd. De mogelijkheden voor compensatie zijn echter beperkt en moeten vooral worden gezocht in de uitbreiding en aanlag van binnendijkse (estuariene) leefgebieden. Overeenkomstig het Natuurwinstplan [] spelen de "uitwisselingsmogelijkheden" met andere projecten ED2050 en de Meegroeierende Kust hierin een belangrijk rol. Op basis van de ervaringen demonstratieproject BGD, maar ook elders langs de Waddenkust, wordt aanbevolen het onderzoek naar mogelijke mitigerende en compenserende maatregelen al vroeg in de Verkenning op te starten (en hiermee niet te wachten tot de keuze van het VKA). Voor compensatie langs de (Nederlandse deel van de) Eems-Dollard gaat het dan expliciet om de eventuele mogelijkheden binnen Polder Breebaart en de Groote Polder.

7 Referenties

- [1] Waterschap Hunze en Aa's, Arcadis, Plan van aanpak Verkenning Dollardijk, oktober 2024.
- [2] Waterschap Hunze en Aa's, „Trajectaanpak,” 31-03-2023.
- [3] Waterschap Hunze en Aa's, Startbijeenkomst versterking Dollarddijk, 17 april 2025.
- [4] Waterschap Hunze en Aa's, „Kennisgevingen Voornemen en Participatie,” 2024a.
- [5] Waterschap Hunze en Aa's, Sweco Nederland B.V., Antea Nederland B.V., Afwegingskader (zeef 0, 1 en 2), Ho2-SWE-OM-VER-00012, juli 2025.
- [6] Waterschap Hunze en Aa's, „Kustvisie Naar een klimaatadaptieve kust; van traditionele dijkophogingen naar een meegroeierende kustzone,” Veendam, 2023.
- [7] Ecoshape, „Eindrapportage Pilot Kleirijperij,” Kennis en ervaring voor het omzetten van slib naar klei voor toepassing in bouwprojecten, 2023.
- [8] Waterschap Hunze en Aa's, Besprekingsverslag werksessie bouwstenen en kansrijke oplossingsrichtingen, 7 augustus 2025.

Bijlage 1 Resultaat beoordeling 'sterke dijk'

		Kruinhoogte Kruinbreedte Helling buitentalud Bekleding buitentalud-Steenzetting Bekleding buitentalud - Asfalt Bekleding buitentalud - Gras Helling binnentalud Ophogen binnenberm Aanbrengen buitenberm Drainage Petsloot en veekering terugbrengen Vooroever stortsteen/rijshout (Tracé)												
Criteria														
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)														
Sterke dijk	Oplossend vermogen	++	+	++	++	++	++	++	++	++	+	o	o	
	Betrouwbaarheid	++	++	++	++	++	++	++	++	++	o	++	++	
	Beheerbaarheid	++	++	++	++	++	++	++	++	++	o	o	-	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	++	++	++	-	-	++	++	++	++	-	-	+	
	Circulaire hergebruik materialen	++	++	++	o	--	++	++	++	+	o	o	+	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	++	++	++	-	-	++	++	++	+	o	o	+	
	Reïntelinge kwaliteit	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	
	Juridische haalbaarheid	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	--	
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	++	++	++	++	++	+	++	++	++	o	o	-	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
	Natuur en Werelderfgoed	o	o	--	o	o	o	o	o	--	o	o	-	
	Landbouw	o	o	o	o	o	o	-	o	o	o	o	o	
	Wonen, werken en recreatie	o	o	o	o	o	o	--	o	o	o	o	o	
	Cultuurhistorie en archeologie	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	
	Kabels en leidingen	o	o	o	-	-	o	o	o	o	o	o	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	ntb	
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma EDsogo	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
	Bijdrage programma Meegroeiende Kust	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	
	Meekoppelkansen	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	

Overzichtstabel beoordeling pijler 1 'Sterke dijk'

Het afweegkader is toegelicht in de hiervoor opgestelde notitie [5].

Voor de bouwstenen voor pijler 1 'sterke dijk' zijn voor zeef 0 de volgende score's of beschrijvingen toegevoegd:

n.v.t.: Niet van toepassing op het voor de dijk opgestelde afweegkader.

ntb.: Benodigd nader onderzoek en bouwstenen die hierop zijn aangemerkt gaan door naar zeef 1 omdat er om dit moment te weinig informatie is om deze te beoordelen. Ook is het niet altijd zinvol om de individuele bouwstenen te beoordelen op deze criteria.

Bouwsteen Kruinhoogte

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	++	Noodzakelijk voor hoogteopgave
	Betrouwbaarheid	++	
	Beheerbaarheid	++	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	++	Deels afhankelijk van keuze welke materialen worden toegepast.
	Circulair en hergebruik materialen	++	Afhankelijk van materialiseringskeuze
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	++	Deels afhankelijk van materialiseringskeuze
	Ruimtelijke kwaliteit	o	
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	++	
	Juridische haalbaarheid	+	
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	++	Deels afhankelijk van materialiseringskeuze
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Kruinbreedte

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	+	Kan hoogteopgave beperkten
	Betrouwbaarheid	++	
	Beheerbaarheid	++	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	++	Deels afhankelijk van keuze welke materialen worden toegepast.
	Circulair en hergebruik materialen	++	Afhankelijk van materialiseringskeuze
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	++	Deels afhankelijk van materialiseringskeuze
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	++	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	++	Deels afhankelijk van materialiseringskeuze
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Helling buitentalud

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	++	Kan impact golven reduceren
	Betrouwbaarheid	++	
	Beheerbaarheid	++	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	++	Deels afhankelijk van keuze welke materialen worden toegepast.
	Circulair en hergebruik materialen	++	Afhankelijk van materialiseringskeuze
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	++	Deels afhankelijk van materialiseringskeuze
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	++	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	++	Deels afhankelijk van materialiseringskeuze
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	0	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Bekleding steenzetting

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	++	Oplossing mechanisme bekleding buitentalud
	Betrouwbaarheid	++	
	Beheerbaarheid	++	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	-	Alleen ingieten mogelijk
	Circulair en hergebruik materialen	o	Afhankelijk van keuze scherp dimensioneren of robuustheid om levensduur te verlengen
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	-	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	++	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	++	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	-	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Bekleding breuksteen

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	++	Oplossing mechanisme bekleding buitentalud
	Betrouwbaarheid	++	
	Beheerbaarheid	--	Begaanbaarheid dijk is zeer slecht
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	o	Kan worden overlaagd
	Circulair en hergebruik materialen	o	Afhankelijk van keuze scherp dimensioneren of robuustheid om levensduur te verlengen
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	--	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	++	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	++	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	-	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Bekleding asfalt

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	++	Oplossing mechanisme bekleding buitentalud
	Betrouwbaarheid	++	
	Beheerbaarheid	++	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	-	Kan worden overlaagd
	Circulair en hergebruik materialen	--	Moet worden afgevoerd om opnieuw te verwerken
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	-	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	++	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	++	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	-	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Bekleding gras

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	++	Oplossing mechanisme bekleding buitentalud
	Betrouwbaarheid	++	
	Beheerbaarheid	++	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	++	
	Circulair en hergebruik materialen	++	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	++	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	++	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	+	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Helling binnentalud

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	++	Voor opgave binnenwaartse stabiliteit
	Betrouwbaarheid	++	
	Beheerbaarheid	++	Flauwe talud beter te begaan
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	++	
	Circulair en hergebruik materialen	++	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	++	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	++	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	++	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Ophogen binnenberm

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	++	Voor opgave binnenwaartse stabiliteit
	Betrouwbaarheid	++	
	Beheerbaarheid	++	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	++	
	Circulair en hergebruik materialen	++	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	++	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	++	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	++	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Verlengen binnenberm

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	0	Geen bijdrage aan opgave, buiten glijvlak → ondanks neutrale score af laten vallen
	Betrouwbaarheid		
	Beheerbaarheid		
Duurzaam- heid en RKK	Uitbreidbaarheid		
	Circulair en hergebruik materialen		
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)		
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid		
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)		
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	0	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Aanbrengen buitenberm

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	++	Kan golven reduceren
	Betrouwbaarheid	++	Kan volledig worden bepaald
	Beheerbaarheid	++	Combinatie met beheerpad mogelijk
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	++	Afhankelijk van materialisatie
	Circulair en hergebruik materialen	+	Afhankelijk van materialisatie
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	+	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	++	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	++	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Drainage

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	+	Vooraf voor dagelijkse omstandigheden
	Betrouwbaarheid	o	Afhankelijk van dimensionering, doorspuiten is issue
	Beheerbaarheid	o	Afhankelijk van dimensionering
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	-	Slecht vervangbaar en te verwijderen
	Circulair en hergebruik materialen	o	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	o	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	++	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	o	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen As-verschuiving naar buiten

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	o	Geen impact, wel fors op geometrie
	Betrouwbaarheid	+ +	Kan volledig worden bepaald
	Beheerbaarheid	o	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	o	
	Circulair en hergebruik materialen	+	Kansen voor betere materiaal balans
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	o	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	+ +	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	o	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen		
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen As-verschuiving naar binnen

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	o	Geen impact, wel fors op geometrie
	Betrouwbaarheid	++	Kan volledig worden bepaald
	Beheerbaarheid	o	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	o	
	Circulair en hergebruik materialen	+	Kansen voor betere materiaal balans
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	o	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	++	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	o	Zeer afhankelijk van samenstelling met andere bouwstenen (lastig te beoordelen)
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Hervredelen zandkern / materiaalbalans

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	o	Geen impact
	Betrouwbaarheid	+ +	Kan volledig worden bepaald
	Beheerbaarheid	o	Geen impact
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	o	Geen impact
	Circulair en hergebruik materialen	+ +	Gericht op beter gebruik huidig aanwezige materialen
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	o	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	+ +	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	+	Besparing materialen, maar meer handelingen
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANS EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Verplaatsen klei oude dijk

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	o	Klei wordt nuttiger ingezet, maar verlies mogelijk deel van zijn huidige sterkte
	Betrouwbaarheid	+ +	Kan volledig worden bepaald
	Beheerbaarheid	o	Geen impact
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	o	Geen impact
	Circulair en hergebruik materialen	+ +	Gericht op beter gebruik huidig aanwezige materialen
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	o	Geen impact
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	+	Groot risico waterveiligheid
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	o	Inschatting dat er veel handelingen zijn
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Vrije vegetatie in plaats van inzaaien

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	o	
	Betrouwbaarheid	+	Kwaliteit vegetatie wordt losgelaten. Veiligheid verplaatst naar onderlagen
	Beheerbaarheid	o	Afhankelijk van mate van maaien en verwijderen veek
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	o	
	Circulair en hergebruik materialen	o	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	++	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	++	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	o	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Toevoegen wandel- en fietspaden

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	o	
	Betrouwbaarheid	o	
	Beheerbaarheid	+	Pad kan ook voor beheer voordelen geven
Duurzaam- heid en RKK	Uitbreidbaarheid	-	Meer infrastructuur geeft ook meer functies op de kering in de toekomst
	Circulair en hergebruik materialen	o	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	o	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	++	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	o	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Uitkijkpunt op de dijk

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	o	
	Betrouwbaarheid	o	
	Beheerbaarheid	o	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	o	Meer infrastructuur geeft ook meer functies op de kering in de toekomst
	Circulair en hergebruik materialen	o	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	o	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	++	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	o	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Kunstwerk op de dijk

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	o	
	Betrouwbaarheid	o	
	Beheerbaarheid	o	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	o	Meer infrastructuur geeft ook meer functies op de kering in de toekomst
	Circulair en hergebruik materialen	o	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	o	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	++	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	o	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Verhogen kwelder

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	o	Voor significant effect is een verhoging van meters nodig
	Betrouwbaarheid	+ +	
	Beheerbaarheid	o	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	o	
	Circulair en hergebruik materialen	- -	Uitgaande van mechanisch aanbrengen veelvoud van materiaal nodig
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	o	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	- -	Veel materiaal en materieel
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	- -	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Verhogen kwelder door slibinvang

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	o	Effect verwaarloosbaar
	Betrouwbaarheid	o	
	Beheerbaarheid	-	Zal extra taak voor beheer geven
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	+	Netto ophoging kan op lange termijn sterkte en materiaal opleveren
	Circulair en hergebruik materialen	+	Nu al slib vastleggen voor de toekomst
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	++	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	++	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	o	Vooraf kostenverhoging van beheerkosten
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Golfdempende vegetatie op kwelder

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	o	Zeer afhankelijk van type vegetatie, alleen reductie bij hoge structuren
	Betrouwbaarheid	-	Wat als vegetatie niet ontwikkeld? Versterken?
	Beheerbaarheid	-	Vegetatie moet op peil blijven
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	o	Zit limiet van vegetatie toevoeging
	Circulair en hergebruik materialen	+	Natuurlijke elementen worden gebruikt
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	o	Afhankelijk van vegetatie typen
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	+	Winst is te halen, maar geeft ook afhankelijkheid
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	o	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANS EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Drempel voorland

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	++	Moet enige hoogte hebben, maar kan zeer effectief zijn.
	Betrouwbaarheid	++	
	Beheerbaarheid	++	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	++	
	Circulair en hergebruik materialen	++	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)		
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	++	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	+	Kosten en materiaal verplaatsen naar de teen
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Drijvende golfbreker

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	++	Dempt altijd golven door te drijven op niveau waterstand
	Betrouwbaarheid	++	
	Beheerbaarheid	--	Het onderhouden en laten functioneren vraagt veel inspanning
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	++	
	Circulair en hergebruik materialen	++	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)		
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	+	Technisch uitdagend, maar effectiviteit is groot
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	-	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Vooroever om kwelderafslag te voorkomen

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	o	
	Betrouwbaarheid	++	
	Beheerbaarheid	-	Beheerinspanning worden groter
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	+	
	Circulair en hergebruik materialen	+	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	+	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	++	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	-	Vooraf hoge beheerkosten
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Uitbreiden kwelder richting zee

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	o	Lengte kwelder is al relatief groot
	Betrouwbaarheid	++	
	Beheerbaarheid	--	Beheerinspanning worden groter
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	+	
	Circulair en hergebruik materialen	+	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)		
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	++	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	-	Vooraf hoge beheerkosten
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Petsloot terugbrengen

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	o	
	Betrouwbaarheid	++	
	Beheerbaarheid	o	Beperkt baggeren / slib is na drogen bruikbaar
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	-	Beperkt opties teen
	Circulair en hergebruik materialen	o	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	o	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	++	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	o	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Herstel gradiënt hoog-laag

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	o	
	Betrouwbaarheid	o	
	Beheerbaarheid	o	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	o	
	Circulair en hergebruik materialen	o	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)		
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	o	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	o	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Rafelige rand

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	o	
	Betrouwbaarheid	+ +	
	Beheerbaarheid	o	
Duurzaam- heid en RKK	Uitbreidbaarheid		
	Circulair en hergebruik materialen	o	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)		
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	+ +	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	o	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Mozaïekbeheer

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	o	
	Betrouwbaarheid	o	
	Beheerbaarheid	o	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	o	
	Circulair en hergebruik materialen	o	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	o	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	o	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	o	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Benutten zoetwater in dijk

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	o	
	Betrouwbaarheid	o	
	Beheerbaarheid	o	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	o	
	Circulair en hergebruik materialen	o	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	o	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	o	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	-	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Vogelbroedeiland

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	o	
	Betrouwbaarheid	o	
	Beheerbaarheid	o	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	o	
	Circulair en hergebruik materialen	o	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	o	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	o	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	o	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Tegengaan verzilting

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen		
	Betrouwbaarheid		
	Beheerbaarheid		
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid		
	Circulair en hergebruik materialen		
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)		
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid		
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)		
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Gemeentelijke wegenbeheer

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	o	
	Betrouwbaarheid	o	
	Beheerbaarheid	o	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	o	
	Circulair en hergebruik materialen	+	Gezamenlijk met gemeente optrekken
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	o	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	++	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	+	Mogelijk kosten delen
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Ganzen op kwelder

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	o	
	Betrouwbaarheid	o	
	Beheerbaarheid	o	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	o	
	Circulair en hergebruik materialen	o	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	o	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	o	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	o	
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	o	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bijlage 2 Resultaat beoordeling pijler 2 'Klei van dichtbij'

		Klei uit traditionele winlocatie Klei op rij binnendijs Klei op rij op de kwelder Rijpdijs Hergebruik klei uit huidige dijk Steekvaste klei					
Criteria							
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)							
Sterke dijk	Oplossend vermogen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	Betrouwbaarheid	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	Beheerbaarheid	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	Circulair en hergebruik materialen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	o	o	o	o	o	o
	Ruimtelijke kwaliteit	o	o	o	o	o	o
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	o	o	++	o	o	o
	Juridische haalbaarheid	+	+	++	+	+	+
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	o	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.
	Natuur en Werelderfgoed	n.t.b.	n.t.b.	++	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.
	Landbouw	o	-	-	o	o	o
	Wonen, werken en recreatie	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.
	Cultuurhistorie en archeologie	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.
	Kabels en leidingen	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.
	Tijdelijke effecten uitvoering	-	-	++	-	-	-
Maatschappelijke meerwaarden	Bijdrage programma ED2050	-	+	+	+	-	-
	Bijdrage programma Meegroeiende Kust	o	++	++	+	o	o
	Meekoppelen	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.
	Kansen	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.	n.t.b.

Overzichtstabel beoordeling pijler 2 'Klei van dichtbij'

Het afweegkader is toegelicht in de hiervoor opgestelde notitie [5].

Voor de bouwstenen voor de pijler 2 'klei van dichtbij' zijn voor zeef 0 de volgende score's of beschrijvingen toegevoegd:

n.v.t.: Niet van toepassing op het voor de dijk opgestelde afweegkader.

n.t.b.: Benodigd nader onderzoek en bouwstenen die hierop zijn aangemerkt gaan door naar zeef 1 omdat er om dit moment te weinig informatie is om deze te beoordelen. Ook is het niet altijd zinvol om de individuele bouwstenen te beoordelen op deze criteria.

Bouwsteen klei uit 'traditionele' winput

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	n.v.t.	
	Betrouwbaarheid	n.v.t.	
	Beheerbaarheid	n.v.t.	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	n.v.t.	
	Circulair en hergebruik materialen	n.v.t.	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	n.v.t.	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	n.v.t.	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)	o	Referentie situatie
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	n.v.t.	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Kleijrijperij in het binnendijkse gebied

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	n.v.t.	
	Betrouwbaarheid	n.v.t.	
	Beheerbaarheid	n.v.t.	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	n.v.t.	
	Circulair en hergebruik materialen	n.v.t.	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	n.v.t.	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	n.v.t.	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)		Nader te onderzoeken
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	n.v.t.	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Verdienmodel kleirijperij

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	n.v.t.	
	Betrouwbaarheid	n.v.t.	
	Beheerbaarheid	n.v.t.	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	n.v.t.	
	Circulair en hergebruik materialen	n.v.t.	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	n.v.t.	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	n.v.t.	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)		Nader te onderzoeken
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	n.v.t.	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Kleirijperij op kwelder

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	n.v.t.	
	Betrouwbaarheid	n.v.t.	
	Beheerbaarheid	n.v.t.	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	n.v.t.	
	Circulair en hergebruik materialen	n.v.t.	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	n.v.t.	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	n.v.t.	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)		Nader te onderzoeken
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	n.v.t.	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Rijpdijk

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	n.v.t.	
	Betrouwbaarheid	n.v.t.	
	Beheerbaarheid	n.v.t.	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	n.v.t.	
	Circulair en hergebruik materialen	n.v.t.	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	n.v.t.	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	n.v.t.	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)		Nader te onderzoeken
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	n.v.t.	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		

Bouwsteen Steekvaste klei van dichtbij

	Criteria	Score	Toelichting
DOELREALISATIE (doelen en randvoorwaarden)			
Sterke dijk	Oplossend vermogen	n.v.t.	
	Betrouwbaarheid	n.v.t.	
	Beheerbaarheid	n.v.t.	
Duurzaamheid en RKK	Uitbreidbaarheid	n.v.t.	
	Circulair en hergebruik materialen	n.v.t.	
	Klimaat robuust en toekomstbestendig (kustvisie)	n.v.t.	
	Ruimtelijke kwaliteit		
EFFECTEN EN HAALBAARHEID			
Haalbaarheid	Technische haalbaarheid	n.v.t.	
	Juridische haalbaarheid		
	Financiële haalbaarheid (proportioneel)		Nader te onderzoeken
Effecten leefomgeving en milieu	Water en Bodem		
	Natuur en Werelderfgoed		
	Landbouw		
	Wonen, werken en recreatie		
	Cultuurhistorie en archeologie		
	Kabels en leidingen	n.v.t.	
	Tijdelijke effecten uitvoering		
MEEKOPPELKANSSEN EN GEBIEDSONTWIKKELING			
Maatschappelijke meerwaarde	Bijdrage programma ED2050		
	Bijdrage programma Meegroeierende Kust		
	Meekoppelkansen		