

	Innovaties									
	Technische innovatie bekledingen:	Omschrijving	Fase	Bron	Bron	Geschied voor fase	Toepasbaar?			
	Soortenrijke begroeiing: Future dikes	Een soortenrijke dijkvegetatie draagt bij aan biodiversiteitsherstel en de reductie van uitstoot van CO2- en stikstof. Nieuwe zaadmengsels met meer en andere soorten grassen en kruiden leiden tot een duurzamere grasbekleding die minder kwetsbaar is voor weer- en klimaatinvloeden (droogte) en mogelijk ingezet kan worden als natuurcompensatie. In het innovatieproject Future Dikes wordt grasbekleding van de toekomst onderzocht met golfoverslagproeven en grastrekproeven.	Pilot	K&I agenda	Future Dikes Innoveren Hoogwaterbeschermingsprogramma (hwbp.nl)	PU	ja			
	Gras en kleibekleding	Het vermoeden is dat aan huidige grasbekleding op de Waddenzeedijken meer sterkte toegekend kan worden. Doel van dit onderzoek is inzicht in de erosiebestendigheid van de huidige grasmatten en een vegetatie te ontwikkelen die erosiebestendiger is dan de standaard grasmengsels. De erosiebestendigheid van de huidige grasbekleding is reeds onderzocht door golfoploopproeven uit te voeren. In 2019 zijn op 4 proefvakken nieuwe grasmengsels ingezaaid. Deze worden nu gemonitord en beproefd met golfoploopproeven in 2023.	Pilot	K&I agenda	Monitoring gras- en kleibekleding Innoveren Hoogwaterbeschermingsprogramma (hwbp.nl)	PU	ja			
	Bloemrijk grasland	Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden en de provincie Utrecht werken samen om de biodiversiteit te vergroten, onder meer bij het dijkversterkingsproject Sterke Lekdijk. Een gevarieerde begroeiing van de dijken, met veel bloemen en grassen, is niet alleen mooier, het heeft ook nog tal van andere voordelen.	Pilot	Stichtse Rijnlanden	Bloemrijk Grasland - HWBP-DIV - Deltares Public Wiki	PU	ja			
	Grondverbeteringen: Kalk in klei	Door aan de klei van de bekledingslaag een kleine hoeveelheid kalk toe te voegen wordt de klei op het binnentalud erosiebestendiger gemaakt. Hierdoor kan meer overslag worden toegelaten waardoor kan worden volstaan met een lagere kruinhoogte. Ook kan hiermee de erosiebestendigheid van kwetsbare locaties rondom bebouwing, trappen of overgangen worden verbeterd. Door het toevoegen van kalk kan minder goede (lokale) klei worden opgewaarderd voor toepassing in dijken. Op deze manier hoeft er minder grond te worden aangevoerd. Dit zorgt voor lagere kosten en minder CO2 uitstoot. In de winter van 2022 zijn in de Hedwige- Prosper polder golfoverslagproeven uitgevoerd op met kalk versterkte klei.	Pilot	WIKI innovatieversneller	Grondverbeteringen - HWBP-Bekleding - Deltares Public Wiki	VE	Mogelijk			
	Erosiebestendigheid overgangen	Hoe maken we een lagere dijk die duurzamer, goedkoper en beter inpasbaar is omdat we weten hoe we met overgangen tussen verschillende materialen op de dijk om kunnen gaan.	Pilot	K&I agenda	Erosiebestendigheid van overgangen Innoveren Hoogwaterbeschermingsprogramma (hwbp.nl)	VE	Ja			
	Zetsteen van baggerspecie	Bij grote golfbelastingen wordt het buitentalud van dijken voorzien van zetsteen van beton. Door nieuwe normen en de stijging van de zeespiegel wordt de zetsteen van veel dijken de komende jaren vernieuwd of verder doorgetrokken naar boven. De milieu-impact en de kosten van deze bekledingen zijn relatief hoog. Bij het baggeren van sloten komt veel materiaal vrij, wat als afval wordt gezien. In het project Dijkversterking Hansweert voert Waterschap Scheldestromen een onderzoek uit naar het produceren van zetsteen van bagger. Zetsteen voor dijken is een uitdagende toepassing vanwege de grote krachten waaraan de blokken worden blootgesteld. Als het mogelijk is om met bagger zetsteen te produceren, betekent dit dat het bouwen met bagger nog veel meer potentie heeft.	Pilot	K&I agenda	Zetsteen van baggerspecie Innoveren Hoogwaterbeschermingsprogramma (hwbp.nl)	PU	Mogelijk			
	POV Waddenzeedijken: Nieuw asfaltmengsel	Nieuwe asfaltmengsels kunnen resulteren in ontwerpen van asfaltbekledingen die sterker en/ of slanker zijn, een langere levensduur hebben en goedkoper zijn in aanleg dan wel beheer en onderhoud. In de POV Waddenzeedijken zijn diverse onderzoeken naar nieuwe asfaltmengsels en funderingen uitgevoerd. Ook is onderzoek gedaan naar de oorzaken van verval van asfalt. Het resultaat is een pakket functionele eisen en testmethoden waarmee een beter ontwerp van een asfaltbekleding kan worden gemaakt. In september 2019 zijn zes proefvakken aangelegd met innovatieve asfaltmengsels en overlagingen van huidige asfaltbekledingen. Deze proefvakken worden de komende jaren gemonitord.	Pilot	K&I agenda	POV Waddenzeedijken (POV-W) Hoogwaterbeschermingsprogramma (hwbp.nl)	PU	Mogelijk			
	Klimaatneutraal en circulair WAB (Lage temperatuur asfalt)	Het onderzoek (KCW) heeft als doel om de toepassing van duurzame asfaltmengsels in dijkversterkingsprojecten mogelijk te maken en beheerders voldoende vertrouwen te geven in de toepassing hiervan.	Pilot	K&I agenda	Onderzoek klimaatneutraal en circulair waterbouwasfalt Innoveren Hoogwaterbeschermingsprogramma (hwbp.nl)	PU	Mogelijk			
	Brede groene dijk	Waterschap Hunze en Aa's verbetert de zeedijk. In plaats van een toepassing van een harde bekleding op het buitentalud, kiest het waterschap voor een meer natuurlijke dijk die mooi in het landschap past. De dijk wordt breder, met een flauw talud, voorzien van een dikke laag klei en een grasbekleding. Dat flauwe talud is van belang om de golfbelasting goed op te kunnen vangen. Voor de versterking van de totale dijk tussen Kerkhovenspolder en de Duitse grens is 1,7 miljoen m3 klei nodig. Deze klei wordt gemaakt van slib uit het Eems - Dollard gebied. Het slib wordt gerijpt tot klei in speciaal daarvoor aangelegde kleirijperijen. In 2022 is 750 meter van de Dollarddijk verbreed en verhoogd met deze gerijpte klei. Deze Brede Groene dijk wordt de komende drie jaar gemonitord. Als de pilot een succes is, dan wordt de rest van de dijk op deze manier versterkt, "met klei van dichtbij".	Pilot	WIKI innovatieversneller	Grondverbeteringen - HWBP-Bekleding - Deltares Public Wiki	VE	Mogelijk			
	Golfdempende vooroevers	Het ontwerpprincipe van golfdempende vooroevers is om de golfbelasting op de dijk te reduceren en een ecologisch gezien interessante zone tussen dijk en vooroever te creëren. Aandachtspunt is dat de beheer- en onderhoudsinspanning niet significant toeneemt. Het te beheren areaal zal toenemen, daartegenover staat dat zeer waarschijnlijk het onderhoud aan de teenbestorting en de steenbekleding op de dijk significant zullen afnemen, doordat de golfbelastingen hier sterk reduceren.	Pilot	IJMD	Golfdempende vooroevers - HWBP-DIV - Deltares Public Wiki	VE	Mogelijk			
	Biobouwers	Biobouwers is een building-with-nature principe om op een natuurlijke manier sediment te vangen om een golfreducerende zone op te bouwen. Deze innovatie zal dus altijd samen moeten worden beschouwd met innovatie "Golfdempende vooroevers"	Pilot	IJMD	Biobouwers - HWBP-DIV - Deltares Public Wiki	VE	Mogelijk			
	Grondverbeteringen: Geo Clay lining	De toepassing van Geo Clay Liners ofwel bentonietmatten op dijken wordt door verschillende waterschappen onderzocht. Daarbij wordt een relatief dunne bentonietmat op enige diepte onder het maaiveld aangelegd. Deze mat werkt als een ondoordringbare laag en als erosiebestendige bekleding onder een deklaag. Hierdoor kunnen minder hoge eisen gesteld worden aan het materiaal van de deklaag en sneller gebiedseigen grond worden toegepast Waterschap Limburg gaat op twee dijktrekkingen enkele honderden meters aanleggen.	Pilot	WIKI innovatieversneller	Grondverbeteringen - HWBP-Bekleding - Deltares Public Wiki	PU	?			
	Effect van kweldervegetatie op waterveiligheid	Met behulp van een Deltagootproef willen we onderbouwen in welke mate vegetatie een bijdrage levert aan de reductie van de golfhoogte en -periode langs een begroeid voortland.	Pilot	K&I agenda	Wetterskip Fryslân laat effect kweldergras op golfkracht onderzoeken in Deltagoot Innoveren Hoogwaterbescherming	VE	?			
	Teenconstructie methode en model	Methode en model voor het ontwerpen en beoordelen van de teenconstructie zo ver door ontwikkelen dat deze kan worden toegepast binnen het project IJMD. Eerste versie Teentool is al operationeel.	Pilot	IJMD	Notitie kansrijke innovaties IJMD	VE	Ja			
	Nieuw type teenbekleding	Zoeken naar een materiaal waarbij de biodiversiteit de teen versterkt en daarbij circulair is en de levensduur vergroot. Een voorbeeld hiervan zijn schanskorven - een schanskorf is een balk- of plaatvormige doos, gemaakt van een net gevuld met natuursteen of ander steenachtig materiaal.	Pilot	IJMD	Notitie kansrijke innovaties IJMD	PU	Mogelijk			

	Getordeerde zuil	Voor de tender Afsluitdijk is er een speciaal interlocking type gezette bekleding ontwikkeld. Deze steenzetting heeft vergelijkbare gunstige permeabele eigenschappen zoals moderne steenzettingen (Basalton, Ronaton). De mechanische eigenschappen zijn beter doordat het niet mogelijk is om een individuele zuil te verwijderen uit een pakket. (interlocking)	Pilot	IJMD	Getordeerde zuil - HWBP-DIV - Deltares Public Wiki	PU	Mogelijk			
	Ecotops	Ecotops zijn blokken/zulen in steenzettingen die door een speciale bovenkant gekenmerkt worden. De open structuur geeft extra ruwheid en een oppervlakstructuur voor aangroei van organismen. Extra holten dienen als toevlucht voor kleine zeedieren.	Pilot	IJMD	Notitie kansrijke innovaties IJMD	PU	Mogelijk			
	Ringen bekleding	Voor de tender Afsluitdijk is er een speciaal type ruwe steenzetting ontwikkeld. Deze steenzetting bestaat uit schuin afgezaagde ringen van ca. 1 meter diameter die uit een pakket van betonnen zuilen steekt. De uitstekende ringen hinderen golfoploop en de ringvorm zorgt voor meer weerstand tegen de optredende krachten dan bijvoorbeeld een ribben-patroon.	Pilot	IJMD	Notitie kansrijke innovaties IJMD	PU	Mogelijk			
	Sterk gebogen talud op het buiten (onder) talud	Het buiten talud van de dijk buigt sterk af van een relatieve stijl helling bij de teen naar een helling vergelijkbaar met een berm. Dit heeft de potentie in het reduceren van de piek belasting tot bijna 20%. Deze innovatie zou goed te combineren zijn met een steenbekleding.	Pilot	IJMD	Notitie kansrijke innovaties IJMD	VE	Mogelijk			
	C-fix	Er zijn meerdere toepassingen om het effect van CO2-uitstoot bij de productie van cement te verminderen. C-fix, Cemroc en zwavelbeton zijn voorbeelden van deze innovaties.	Pilot	IJMD	Notitie kansrijke innovaties IJMD	PU	Mogelijk			
	Anome GC	Een Ground Consolidator of GC is een draadvorm die zeven zijdes van een kubus volgt. GC's zijn stortelementen die zich kenmerken door de eigenschap dat ze op elkaar gestort sterk in elkaar haken. Door GC's in volumes of matten uit te strooien ontstaan open constructies met treksterkte. GC's kunnen gemaakt worden van vele materialen, bijvoorbeeld van innovatieve biocomposieten, en bijvoorbeeld ook oplosbaar worden gemaakt.	Pilot	IJMD	Notitie kansrijke innovaties IJMD	PU	Mogelijk			
	Meegroeidijk	Bagger/slib dat vrij komt uit baggerwerkzaamheden van sloten of IJsselmeer/markmeer in dunne lagen op de dijk plaatsen. Hierdoor kan het gras door de dunne slib laag heen groeien. Zit in de onderzoeksfase, waarbij er een paar veldproeven zijn opgezet.	Pilot	IJMD	Notitie kansrijke innovaties IJMD	VE	Mogelijk			
	POV Waddenzeedijken: Rijke dijk	Het basisprincipe van de Rijke Dijk is het creëren van een natuurlijker overgang tussen de dijk en het water. De verwachting is dat de Rijke Dijk kan leiden tot een vermindering van de golfoploop en op die manier bijdraagt aan de veiligheidsopgave van de primaire kering. Gezette steenbekledingen, waarbij de dijk rijker wordt in ecologische zin. Door aangroei van vegetatie	Toepassing	K&l agenda	POV Waddenzeedijken (POV-W) Hoogwaterbeschermingsprogramma (hwbp.nl)	VE	?			
	Klimaatdijk/multidijk	De klimaat/Multidijk is een verzamelterm van inrichtingsvermogen waarbij de waterkering zo robuust is dat deze niet doorbreekt. Ook als de dijk zou overstromen. Een Klimaat-/Multidijk bestaat uit een multifunctionele, robuuste beschermingsxone die past in haar omgeving. De klimaat-/multidijk kan verschillende verschijningsvormen aannemen. Zoals brede dijken, terpen, overslagbestendige dijken en tal van innovatieve oplossingen. Ook combinaties daarvan met een meer gangbare waterkering behoren daartoe	Pilot	IJMD	Notitie kansrijke innovaties IJMD	VE	?			
	Live dijk	LiveDijk, sensoren inbouwen voor beheer evenals het ontwerpen op een kleiner zichtjaar van bijvoorbeeld 25 jaar. LiveDijken zijn bestaande dijken, uitgerust met sensorsystemen. De sensortechnologie wordt bij LiveDijken dus in de bestaande beheerpraktijk gebruikt. Deze sensorsystemen meten de werkelijke sterkte van deze dijken en voorspellen de toekomstige sterkte van de dijk. Zo draagt het sensorsysteem bij aan betere inspectie en beheer van de dijk.Deze kennis zorgt ervoor dat dijken bijvoorbeeld niet onnodig verzaard worden: immers, dankzij de sensoren weet de beheerder precies wat de werkelijke sterkte van de dijk is. Met deze systemen kunnen miljoenen euro's bespaard worden. LiveDijken, zijn er op verschillende plaatsen in Nederland	Toepassing	IJMD	Notitie kansrijke innovaties IJMD	VE	?			
	Overslagbestendige dijk	ijkbekleding op buitentalud, kruin en binnentalud van een dijk die bestand is tegen zeer hoge golfoverslagdebieten (>50 l/s/m). Vaak gaat het dan om harde bekledingen, maar versterkt gras (met geogrids) zijn ook een mogelijkheid.	Pilot	IJMD	Notitie kansrijke innovaties IJMD	VE	?			
	Drijvende wilgenmat en rietmoeras	Dit zijn matten gemaakt van gevlochten wilgentenen waar riet (of andere soorten) op worden geplant. Hierdoor ontstaat een drijvend moeras. Om te zorgen dat de matten blijven drijven worden drijfelementen tussen de wilgentenen verwerkt. Dit blijft langer drijven dan de huidige 'zinkende' rietmoerassen. Het nieuwe type levert een betere golfdemping dan de eerdere constructie	Pilot	IJMD	Notitie kansrijke innovaties IJMD	VE	?			
	Gras op zand	In het innovatieproject Gras op Zand heeft Waterschap Drents Overijsselse Delta samen met andere partijen onderzocht hoe sterk een grasmat op zanddijken is. Dat is gedaan met proeven op de dijk.	Toepassing	K&l agenda	Gras op Zand Innoveren Hoogwaterbeschermingsprogramma (hwbp.nl)		N.V.T.	Geen zanddijk		
	Erosiebestendigheid klei op het boventalud	Bij de meeste zee- en meerdijken ligt er een harde bekleding op het buitentalud met in de golfoploopzone een grasbekleding op een kleilaag. Op veel plaatsen in Nederland is met de standaard instrumenten de sterkte van de grasbekleding niet afdoende als er sprake is van een 'open zode' en in sommige gevallen zelfs met een 'gesloten zode'. Hoewel de hydraulische belasting op het bovenste deel van het buitentalud op deze dijken zodanig is dat het gras met open zode beschadigd raakt, is het nog de vraag of daardoor een dijkdoorbraak zou kunnen ontstaan. Na het beschadigd raken van het gras moet daarvoor eerst de kleilaag eroderen en vervolgens de kruin van de dijk lager worden door erosie. Pas dan is er een dijkdoorbraak. Doordat de kracht van de golven in de golfoploopzone maar beperkt is, is de verwachting dat dit op vele dijken niet gebeurt tijdens extreme condities. Waterschap Noorderzijlvest en Wetterskip Frýslán voeren in samenwerking met Deltares onderzoek uit naar de sterkte van grasbekleding op het boventalud van de Waddenzeedijken. Hiertoe worden Deltagootproeven uitgevoerd en worden ook berekeningen gedaan met een numerieke model. De resultaten gaan gebruikt worden voor probabilistische berekeningen voor het ontwerpen van de benodigde kleilaagdikte op het boventalud en het niveau van de overgang van de harde bekleding naar de grasbekleding. Naast toepassing in de projecten Lauwersmeerdijk/Vierhuizen en Koehool-Lauwersmeer, is het doel om de resultaten breder toe te passen. De verwachting is dat na dit onderzoek de harde bekleding op het buitentalud minder ver opgetrokken hoeft te worden.	Pilot	Noorderzijlvest	Grasbekleding - HWBP-Bekleding - Deltares Public Wiki	VE	Nog niet toepasbaar op niet waddenzeedijken			

	Volledig probabilistisch ontwerp	Probabilistisch ontwerpen is een benadering van het technisch ontwerpen waarbij expliciet rekening wordt gehouden met risico's en onzekerheden.. De technische innovaties zijn opgesplitst in dijkbekleding, hoogte en stabiliteit. Het is ook mogelijk deze drie onderwerpen te verenigen en een volledig probabilistisch ontwerp te maken van de dijk. Bij de start van het Wettelijk Beoordeling Instrumentarium en Ontwerp Instrumentarium had men voorogen om instrumentaria te ontwikkelen die de dijk volledig probabilistisch zou kunnen beoordelen en ontwerpen. Hiervoor is Hydra-Ring ontwikkeld door Deltares in opdracht van Rijkswaterstaat.	pilot	IUMD	Notitie kansrijke innovaties IUMD	VE/PU	?				
	Duurzaamheid										
	Duurzaamheidsdashboard	Dit dashboard helpt projectteams om de impact van ontwerpkeuzes op duurzaamheid en ruimtelijke kwaliteit zichtbaar te maken. We tellen de ervaringen van Zuiderzeeland op naar de alliantie.	Pilot	K&I agenda	Duurzaamheidsdashboard Innoveren Hoogwaterbeschermingsprogramma (hwbp.nl)	VE	Ja				
	Dijken en natuur	We ontdekken en structureren de kansen en belemmeringen voor het versterken in Natura 2000 en de meerwaarde van natuurlijke oplossingen voor de waterveiligheidsopgave.	Pilot	K&I agenda	Dijken en Natuur: een symbiose Innoveren Hoogwaterbeschermingsprogramma (hwbp.nl)	VE	?				
	Grebbedijk circulair	Wanneer is een dijk circulair en hoe werk je circulair? Bij de Grebbedijk is een tool ontwikkeld om circulariteit te meten: de Circulaire Peilier. Daarnaast wordt een circulair schaduw ontwerp en een materialenpaspoort voor dijken ontwikkeld.	Toepassing	K&I agenda	Grebbedijk circulair Innoveren Hoogwaterbeschermingsprogramma (hwbp.nl)	VE	?				
	Duurzamen en vergunbare dijkversterkingen	Hoe kunnen projecten geholpen worden om een duurzaam en vergunbare dijk te ontwerpen? Met deze vraag is in 2020 gestart aan drie lossen projecten; hoe kan DuboCalc beter toepasbaar worden voor dijkversterkingsprojecten? Hoe kan kennis over duurzaamheid en ruimtelijke kwaliteit goed ontsloten worden? Hoe kunnen projecten invulling geven aan CO2-reductie op de bouwplaats? Inmiddels zijn de projecten nu afgerond, de eerste 2 zitten nu in een nazorgfase, en de laatste heeft bijgedragen aan het huidige toetsingskader emissieloos bouwen.	Toepassing	K&I agenda	Duurzame en vergunbare dijkversterkingen Innoveren Hoogwaterbeschermingsprogramma (hwbp.nl)	VE	Ja				
	Een efficiënte en doelmatige laadinfrastructuur	Een kostenefficiënte laadinfrastructuur draagt bij aan de transitie naar een emissieloze bouwplaats. Hiermee komt het halen van de klimaatdoelen weer stapje dichterbij.	Toepassing	K&I agenda	Handreiking laadinfrastructuur bij dijkversterkingen Innoveren Hoogwaterbeschermingsprogramma (hwbp.nl)	PU	Ja				
	Duurzame energie opwekking op/achter de dijk	In de energiestudie is het de bedoeling om de mogelijkheden voor duurzame energieopwekking nabij of op de waterkering mogelijk te maken. Hier zijn vele technische uitdagingen gemoeid, maar door te investeren in dit idee en mogelijk met Universiteiten en hogescholen na te denken over dit vraagstuk, kan mogelijk tot innovatieve oplossingen gekomen worden. Zonnepanelen op of achter de dijk. Hier zijn nog grote bezwaren tegen vanuit het oogpunt van beheer en onderhoud. In pilot projecten wordt momenteel ook bij ons waterschap op de Knardijk onderzocht wat de invloed is van zonnepanelen op beheer en onderhoud en de sterkte van de graszone.	Pilot	IUMD	Notitie kansrijke innovaties IUMD	PU	?				
	Pilot drijvende zonnepanelen	Een drijvend zonnepark dat zonneenergie kan opwekken, maar ook tegelijkertijd energie haalt uit de golven van het ijszeemeer. De Waterschommel (ook wel aangeduid als de Archimedes Wave Swing) maakt gebruik van de golfdruk die onder de top hoger is dan onder het dal. Een mechaniek zet de op- en neergaande beweging van de onderdelen van een waterschommel om in een draaiende beweging. Een generator zet de beweging om in elektriciteit. Het vermogen is 2 megawatt	Pilot	IUMD	Notitie kansrijke innovaties IUMD	PU	?				
	Solar road	Een fietspad of weg, dat bestaat uit zonnepanelen en bijdraagt aan de duurzame energie opbrengst. Dit zou op de kruin/berm kunnen worden geplaatst	Pilot	IUMD	Notitie kansrijke innovaties IUMD	PU	?				
	Zero emissie bouwplaats	Tijdens het bouwen van de dijk, moet er naar een oplossing worden gezocht zonder broeikasgassen. Hierbij moet men denken aan elektrisch bouwen. En Emissie loze materialen. Dit is meer een innovatie voor de plan uitwerkingsfase	Pilot	IUMS	Notitie kansrijke innovaties IUMD	PU	?				
	Samenwerken										
	HEEL	Systems engineering in Dijkenland. Herleidbaar en eenduidig samenwerken over de hele levenscyclus van een dijk. Samen producten ontwikkelen en delen, maakt dat we samen leren, efficiënter samenwerken en kosten besparen. Dat komt allemaal samen in HEEL.	Toepassing	K&I agenda	HEEL Innoveren Hoogwaterbeschermingsprogramma (hwbp.nl)	VE	ja				
	Innovatieversneller	De Innovatieversneller zorgt ervoor dat doorontwikkeling van innovaties verder gaat, daar waar de impact van die innovaties (tijd, geld en kwaliteit) groot is voor het gehele HWBP-programma. Met overzicht, verbinding en laatste zetjes helpen we om innovaties toe te passen.	Toepassing	K&I agenda	De Innovatieversneller Innoveren Hoogwaterbeschermingsprogramma (hwbp.nl)	VE	ja				
	POV kabels en leidingen	Hoe zijn de werelden van waterschappen en kabels- en leidingenbeheerders verbonden? Met een veiligheidsraamwerk en tips voor samenwerking wordt de aanpak van leidingen in en om dijken gemakkelijker en doelmatiger.	Toepassing	K&I agenda	POV Kabels en Leidingen (POV K&L) Hoogwaterbeschermingsprogramma (hwbp.nl)	VE	ja				
	POV dijkversterking met gebiedseigen grond	De beheerders kunnen met de resultaten van de POV-DGG hun duurzaamheidsbeleid in de versterkingsprojecten vormgeven. Daarvoor kan gebruik worden gemaakt van beschikbare kennis over het gebruik van 'afwijkende' grond of kan binnen het project nieuwe grondkennis worden ontwikkeld. Met de kansenscan kunnen de mogelijkheden om projecten te combineren in beeld worden gebracht. Het Technisch Kader kan vervolgens helpen om met afwijkende grondparameters toch een veilige dijk te ontwerpen. Tenslotte zijn er praktijkervaringen opgetekend in een aantal storylines.	Pilot	K&I agenda	POV Dijkversterking met gebiedseigen grond (POV-DGG) Hoogwaterbeschermingsprogramma (hwbp.nl)	VE	Afhankelijk van opgave				

Toelichting innovatie scan

Kennis en innovatie is onontbeerlijk om de programmadoelen van het Hoogwaterbeschermingsprogramma in 2050 te kunnen bereiken. HWBP investeert tot aan 2050 jaarlijks gemiddeld 10 miljoen euro in kennisontwikkeling & innovaties om dijken sneller, goedkoper en slimmer te versterken. Er wordt gewerkt aan de hand van een voortrollend Kennis & Innovatie portfolio. Niet alleen de ontwikkeling van nieuwe kennis en innovaties is van belang. Juist de toepassing zorgt dat we onze doelen bereiken. HWBP verwacht van projecten dat ze inventariseren welke innovaties relevant zijn en motiveren welke toegepast worden en spreekt projecten hier ook op aan (Comply or Explain) en biedt ondersteuning.

Er heeft inmiddels een innovatiescan plaats gevonden. Er is een lijst gemaakt met alle innovaties die voor de versterking Ketelmeerdijk – Vossemeerdijk van toepassing kunnen zijn. Deze innovaties zijn gevonden via de Kennis en innovatie agenda, de WIKI van de Innovatieversneller, innovaties vanuit de versterking IJsselmeerdijk en innovaties bekend bij collega's betrokken bij de beoordeling van keringen en het Ingenieursbureau dat betrokken was bij de startfase (Arcadis).

Er zijn geen innovaties met betrekking tot piping meegenomen, omdat piping geen issue is in ons gebied. Ook macrostabiliteit is op dit moment geen issue. Met betrekking tot macrostabiliteit zijn een aantal innovaties wel meegenomen, omdat macrostabiliteit mogelijk een issue wordt als door het hoogtep probleem de dijk verhoogd moet worden. Er is ruimte genoeg voor het eventueel oplossen van macrostabiliteit en daarom zijn alleen grondoplossingen meegenomen. Dat is tevens Waterschapsbeleid: versterking in grond heeft de voorkeur.

Van elke innovatie is aangegeven in welke fase deze van belang kan worden en of deze potentie heeft in het project. Bij aanvang van de verkenning wordt meer in detail afgewogen welke innovatie een kansrijke bouwsteen kan worden.

Er is onderscheid gemaakt tussen technische innovaties en procesinnovaties.

Technische innovaties

Het overzicht met mogelijke technische innovaties is vooral gericht op innovaties op bekledingen, omdat dit de mechanismen zijn waarbij de dijk niet voldoet aan de norm. Het gaat dan om innovaties gericht op techniek (future dikes en verschillende soort steenbekleding, erosiebestendigheid overgangen, erosiebestendigheid klei) maar ook gericht op rekenmethoden (GEBU – GEKB).

De nieuwe kennis wordt gevolgd door deelname aan KKP (Kennis en Kunde Platform)-sessies, K&I-cafes en verschillende webinars en congressen (inzichten grasbekleding vanuit de POV Wadden, erosiebestendigheid overgangen, OEK) waar de nieuwe kennis op het gebied van bekledingen gepresenteerd wordt.

Proces innovaties

Het overzicht met proces innovaties is wat beperkter omdat er minder zijn, maar vooral gericht op duurzaamheid (o.a. duurzaamheidsdashboard, dijken en natuur en laadinfrastructuur) en samenwerken waaronder HEEL, Innovatieversneller en kennis op de POV's.

Aan de start van de verkenning wordt bekeken welke innovaties daadwerkelijk kansrijke bouwstenen kunnen zijn aan de hand van een nog te bepalen afwegingskader.

Naast de genoemde innovaties wordt er tevens bekeken of er nieuwe innovaties binnen dit project nader uitgewerkt kunnen worden. Deze zijn op dit moment niet concreet, maar er zal zeker goed afgewogen worden, als er een mogelijke nieuwe innovatie in beeld komt, om deze ook mee te nemen, eventueel als losstaand project met eigen financiering via de K&I-agenda van HWBP.

Algemeen

Alle innovaties zijn gezocht binnen de wiki van de innovatieversneller, HWBP site, ervaring vanuit de versterking IJMD en ervaring intern projectteam en betrokken IB (Arcadis). Daarnaast is HWBP zelf gevraagd om mee te denken.

Macrostabieliteit

Waarschijnlijk geen opgave macrostabieliteit. Bewust geen andere dan grondopties meegenomen. Er is voldoende ruimte voor een verbetering via grond en een verbetering via grond is toekomstbestendiger en goedkoper dan een versterking in damwanden of vernageling of een andere innovatie voor macrostabieliteit.

Piping

Er is geen piping opgave, dus hiervoor zijn geen innovaties meegenomen.