

## Opgave waterveiligheid en opties Procesinnovaties POV Holwerd aan Zee

(Wetterskip, mei 2016)

### Opgave waterveiligheid

Westelijk van de veerdam is 2,3 km betonblokkenbekleding in de teen van de dijk afgetoetst (opgave HWBP<sub>2</sub>). De teen wordt in 2016 versterkt door middel van een overlaging met Elastocoast.

Oostelijk van de veerdam is 2,2 km asfaltbekleding in het buitentalud van de dijk en 0,8 km betonblokkenbekleding in de teen van de dijk afgetoetst (opgave HWBP). Dit dijkvak maakt deel uit van het project West Holwerderpolder – Lauwermeerdijk. In 2016 start de voorverkenning van dit project. Realisatie is voorzien vanaf 2021.

In onderstaand figuur is de opgave globaal weergegeven.



### Project Overstijgende Verkenning Waddenzeedijken

In het kader van de Project Overstijgende Verkenning (POV) Waddenzeedijken worden door de waterschappen aan de hand van pilots de product- en procesmatige innovaties voor de Waddenzeedijken onderzocht. De POV-Waddenzeedijken (POV-W) wordt uitgevoerd als onderdeel van het landelijke HWBP en kent een doorlooptijd tot eind 2018. Het doel is innovatieve mogelijkheden/ oplossingen aan te dragen voor de versterking van de waterveiligheid, die haalbaar en maakbaar zijn binnen dijkkring 6 en mogelijk ook landelijk toepasbaar.

In totaal gaat het om twaalf onderzoeksplannen/pilots binnen drie innovatiesporen (nieuwe dijkconcepten (proces), producten en hydraulische randvoorwaarden).

De plannen worden door drie projectteams uitgewerkt onder regie van het POV-W Programmteam. Daar waar mogelijk zijn onderzoeken gekoppeld aan geprogrammeerde dijkkring 6 projecten binnen de landelijke HWBP-programmering.

De resultaten van de POV vormen het startpunt voor de individuele dijkversterkingsprojecten

vanaf 2018.

## Procesinnovaties

In onderstaand overzicht worden kort de verschillende procesinnovaties beschreven. Daarbij wordt tevens weergegeven welke concepten mogelijk kansrijk zijn voor Holwerd aan Zee.

### Brede groene dijk

Een Brede groene dijk is een dijk met een flauw talud dat met een relatief dikke laag klei en gras is bekleed. De verwachting is dat de aanleg van een Brede groene dijk goedkoper is dan een traditionele dijkversterking met asfalt of steenbekleding (Alterra, 2013).

Door de aangescherpte natuurregelgeving is het niet meer vanzelfsprekend dat klei op een kwelder te winnen is, zoals in het verleden gebeurde. Daarom is het zinvol om alternatieve kleibronnen te beoordelen.



### Relatie met Holwerd aan Zee

Indien klei vrij komt bij de realisatie van de plannen van Holwerd aan Zee, is het zinvol om te onderzoeken of deze klei geschikt is voor de realisatie van het concept Brede groene dijk. Ter plaatse van de primaire kering ligt een buitendijks voorland.

### 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. Daarnaast biedt de Rijke Dijk goede vestigingsmogelijkheden voor flora en fauna.

Traditionele dijken langs de Waddenzee hebben meestal een asfaltbekleding. Dit zorgt voor een harde en gladde overgang tussen zee en dijk. Planten en dieren kunnen zich moeilijk hechten aan deze bekleding. Het basisprincipe van de Rijke dijk is een natuurlijkere overgang tussen de zee en de dijk.



### Relatie met Holwerd aan Zee

Dit concept is mogelijk minder interessant voor het project Holwerd aan Zee doordat een voorland aanwezig is. Een natuurlijke overgang is aanwezig.

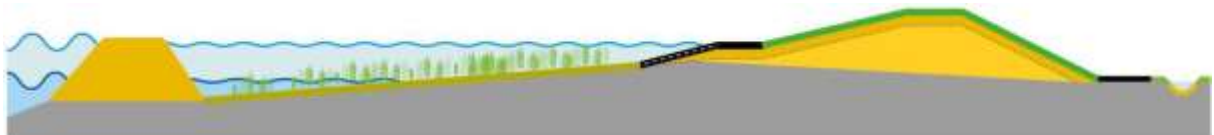
### Dubbele dijk

Het principe van de Dubbele dijk is, dat niet één, maar twee dijken de veiligheid van het achterland waarborgen. Daarbij wordt één van beide keringen als primaire kering beschouwd. Tussen beide dijken kan een zone ontstaan of opnieuw worden ingericht met mogelijkheden voor landbouw, natuur en/of recreatie. Het concept kent drie varianten. Deze zijn hieronder verbeeld.

- Bestaande dijk met achterlandkering



- Voorlandkering / golfbreker voor de bestaande dijk



- Schermdijk voor de bestaande dijk



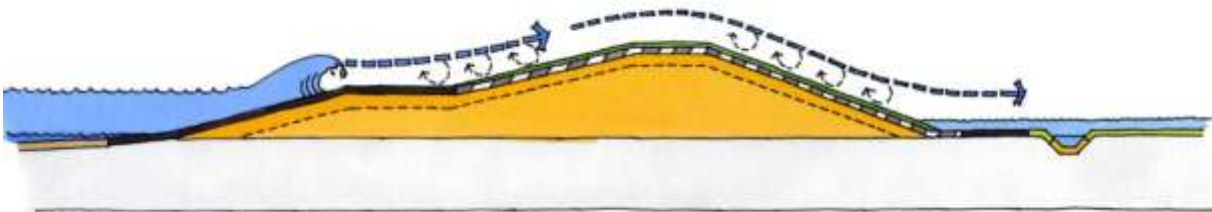
### Relatie met Holwerd aan Zee

Deze variant is mogelijk interessant indien niet alleen wordt gefocust op het gebied tussen Holwerd en de primaire kering. Wanneer een groter gebied wordt beschouwd, zoals weergegeven in onderstaande figuur, is de Dubbele dijk wellicht een variant. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de bestaande secundaire kering. Voor Holwerd is dan de variant "bestaande dijk met achterlandkering" een mogelijke optie. Uitgangspunt hierbij is dat de primaire kering voldoet.



### Overslagbestendige dijk

Een verhoging van de dijkruin vraagt bij traditionele oplossingen extra ruimtebeslag doordat er verbreding van het talud nodig is. Niet overal is voldoende ruimte beschikbaar om de dijk via deze traditionele aanpak te versterken. Op plekken waar de benodigde ruimte ontbreekt, zou een Overslagbestendige dijk een alternatief kunnen zijn, omdat dit concept gemiddeld minder ruimte inneemt.



### Relatie met Holwerd aan Zee

Bij een overslag bestendige dijk wordt het toegestane overslagdebiet verruimd. Dit betekent dat meer zout water het achterliggende gebied instroomt. In dit gebied hanteert Wetterskip Fryslân een doorspoelprogramma om verzilting tegen te gaan. Dit concept kan dus in tegenspraak zijn met het anti-verziltingsprogramma van Wetterskip Fryslân.

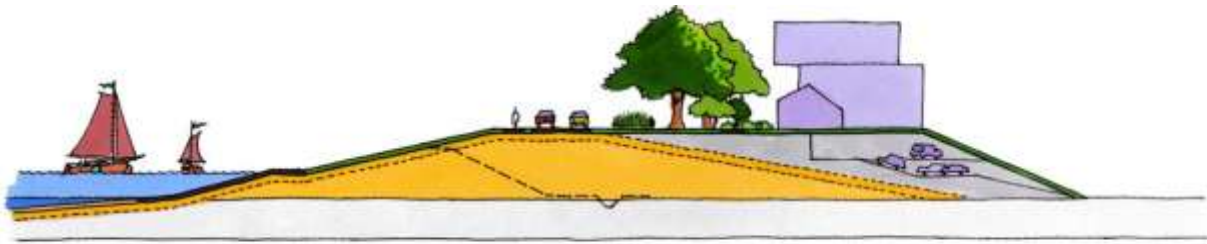
Naast een bedreiging kan verzilting ook leiden tot kansen. Afhankelijk van de functies in het gebied zou de overslagbestendige dijk een mogelijke variant kunnen zijn.

Er is hier een duidelijke relatie met de wateropgave beschreven vanuit het watersysteembeheer.

### Multifunctionele dijk

In het concept Multifunctionele dijk worden verschillende maatschappelijke functies gecombineerd met de primaire functie van een dijk (waterkering). Hierbij kan worden gedacht aan de opwekking van duurzame energie, functies in het dijklichaam zelf, bebouwing en begroeiing op de dijk en toegankelijkheid van de dijk ten behoeve van toerisme en recreatie. Een groot verschil met veel andere innovatieve dijkconcepten is, dat de gedachte voor een Multifunctionele dijk niet primair

vanuit waterveiligheidsoverwegingen is ontstaan. De Multifunctionele dijk is veelal het resultaat van wensen / plannen in de omgeving.



### Relatie met Holwerd aan Zee

In het Plan van aanpak fase 2 van de POV-W wordt het project Holwerd aan Zee genoemd. Een multifunctionele dijk zou mogelijk een variant kunnen zijn voor Holwerd aan Zee.

### Dijk met voorland

Ruim 105 km waterkering langs het IJsselmeer, de Waddenzee en de Dollard zijn afgekeurd. Uit onderzoek (de Groot, 2014) is gebleken dat indien overal voorland aanwezig zou zijn, het overgrote deel van de dijken ruimschoots aan de norm zou voldoen. Het voorland wordt momenteel beperkt meegenomen bij het ontwerp en toetsing van de dijk. Hiervoor zijn twee redenen. Ten eerste zijn de effecten van voorlanden nog niet in de praktijk gemeten. Ten tweede vallen grote delen van de voorland buiten het beheer van de waterschappen.



### Relatie met Holwerd aan Zee

Voorland is aanwezig. Mogelijk biedt dit kansen voor Holwerd aan Zee.