



# Robuustere haven leidt tot besparing dijkversterking

**In Flevoland zijn twee nieuwe, buitendijkse havens gepland om het economisch draagvlak in de provincie te versterken. Tegelijkertijd moet de regio voldoen aan de nieuwe richtlijnen inzake waterveiligheid. Onderzoek wijst uit dat robuustere bouw van de havens een besparing oplevert voor de dijkversterkingsopgave.**

Per 1 januari 2017 zijn de nieuwe normen voor waterveiligheid van kracht. De nieuwe normering op basis van de overstromingskans is strenger dan de oude normering. Na de beoordeling van alle primaire keringen, naar verwachting in 2023, is er een volledig beeld van de dijktrajecten die versterking nodig hebben.

Doordat de keringen worden ontworpen met een zichtjaar dat vijftig of honderd jaar in de toekomst ligt, moet ook rekening worden gehouden met klimaatverandering. Een strengere normering, in combinatie met de verwachte zeespiegelstijging, maakt dijkverhoging en dijkversterking van een groot deel van de primaire waterkeringen op termijn noodzakelijk.

Het streven is dat alle primaire waterkeringen in 2050 aan de nieuwe normen voldoen. De nieuwe normen zorgen voor een waterveiligheidsopgave voor heel Nederland; honderden kilometers dijk zullen op basis daarvan moeten worden versterkt. Dat geldt ook voor de dijken rond Flevoland.

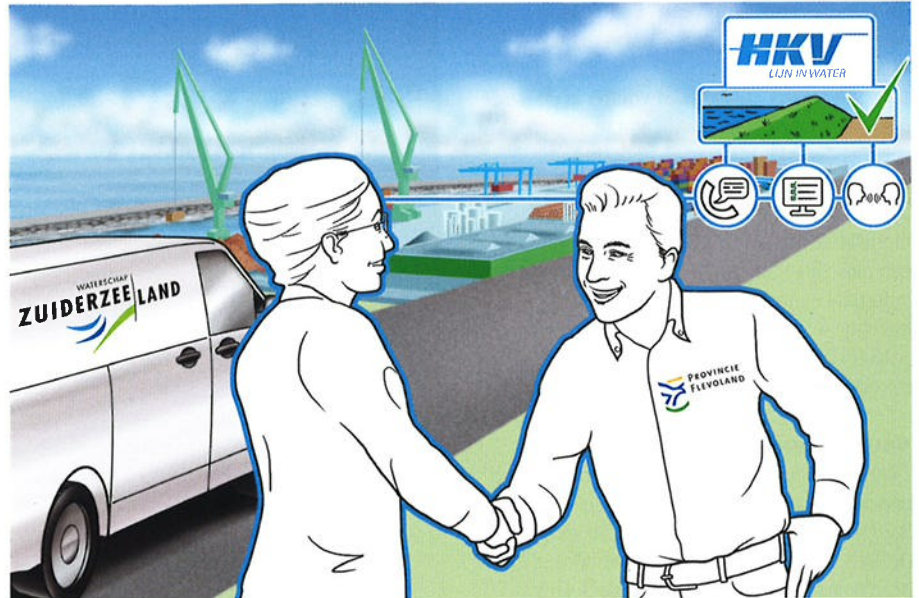
## IN 'T KORT - Robuuste havens

In Flevoland zijn twee nieuwe, buitendijkse havens gepland

Bij de ontwikkeling ontstaat de vraag wat de invloed is van de aanleg

Onderzoek wijst uit dat robuuste havens een besparing opleveren

Een niet-erodeerbaar voorland zorgt voor reductie in de dijkverbeteringsopgave



Goede samenwerking tussen provincie en waterschap levert integrale plannen op.

## Buitendijkse ontwikkelingen

In Flevoland werkt de provincie samen met de gemeenten en het waterschap aan de economische ontwikkeling van de regio in combinatie met een goede waterveiligheid. Al geruime tijd spant men zich in voor de realisatie van Flevokust Haven, een buitendijkse overslaghaven met containerterminal en 'agrohub' ten noorden van Lelystad. De bouw van deze haven is eind 2016 gestart. Een vergelijkbaar initiatief, in een minder vergevorderd stadium, maar niet minder ambitieus, speelt ten zuiden van Urk. Daar wordt mogelijk een buitendijkse servicehaven met verschillende bedrijfsfuncties ontwikkeld, de Maritieme Servicehaven Noordelijk Flevoland (MSNF).

Bij de ontwikkeling van deze buitendijkse havens ontstaat de vraag wat de invloed is van de aanleg op de waterveiligheid en de dijkversterkingsopgave. In welke mate kan een dergelijke havenontwikkeling, al dan niet met een voorlandalternatief, lokaal een oplossing bieden voor de nieuwe waterveiligheidsopgave? Welke onderdelen van de haven dragen het meest bij aan de verkleining van die opgave: havendammen, damwanden om het haventerrein, of het opgehoogde haventerrein (zandlichaam) zelf? En hoe verhouden de kosten voor de verschillende belanghebbenden zich tot elkaar? In welke mate wegen de

(meer)kosten voor de aanleg van de haven op tegen de daardoor mogelijke besparingen op de dijkverbetering? HKV heeft voor twee cases een consequentieanalyse uitgevoerd voor veiligheid en kostenbesparing op dijkversterking bij de ontwikkeling van buitendijkse havens.

## Flevokust Haven

Flevokust Haven is een overslaghaven. Er zullen geen gebouwen op het haventerrein worden geplaatst. Voor de bereikbaarheid van het binnendijkse industrieterrein is een directe verbinding door de huidige kering naar het achterland nodig. De aanleg van een coupure, die bij hoog water kan worden gesloten, ligt dan voor de hand. Met de nieuwe normering worden echter strengere eisen gesteld aan de betrouwbaarheid van het sluiten van zo een coupure. Daarom is gezocht naar een alternatief.

Voor Flevokust Haven is er voor gekozen om het buitendijks haventerrein als verhoogd voorland onderdeel uit te laten maken van de waterkering. In het ontwerp is rekening gehouden met de aanwezigheid van het haventerrein als 'zandig voorland'. De golfreducerende werking van de voorliggende golfbreker, de damwand en de verharding van het haventerrein is in dit alternatief niet meegenomen in de berekening van de waterkerende werking.



Flevokust Haven is een buitendijkse overslaghaven met containerterminal en 'agrohub' ten noorden van Lelystad

Wanneer de damwand en de golfbreker wel deel zouden uitmaken van de kering, dan zouden de eisen vanuit waterveiligheid ook voor deze constructies moeten gelden. Dit zou betekenen dat het waterschap het beheer- en onderhoud hiervan zodanig moet inrichten dat gedurende de levensduur voor zowel damwand als golfbreker aan de waterveiligheidseisen moet worden voldaan.

Uit de berekeningen blijkt dat de dimensies van het haventerrein van Flevokust Haven zodanig zijn dat het de golven voldoende reduceert bij een storm onder maatgevende omstandigheden (waterstanden en golven). Daardoor voldoet de achterliggende primaire kering na aanleg van het haventerrein direct aan de eisen vanuit de nieuwe normering. Daarnaast blijkt uit het onderzoek dat de dijk lokaal zelfs verlaagd kan worden om zo het transport van goederen van het haventerrein naar het binnendijkse industrieterrein te vereenvoudigen.

### Maritieme Servicehaven

Voor de servicehaven bij Urk (MSNF) is eveneens nagegaan hoe de aanleg van deze haven is te combineren met de opgave vanuit waterveiligheid. Daarvoor is eerst een inventarisatie gemaakt van de effecten en kosten van de verschillende onderdelen van de haven: de havendammen (golfbrekers), het haventerrein zelf (al dan niet erodeerbaar) en de damwand rondom het haventerrein. De effecten zijn bepaald door te berekenen, of en hoeveel de achterliggende primaire kering zou moeten worden verhoogd, uitgaande van de nieuwe normering. Deze kosten voor de realisatie van de haven, inclusief de waterveiligheidsopgave zijn vergeleken met de kosten voor de vereiste dijkverhoging zonder aanleg van de servicehaven.

Het haventerrein van MSNF heeft een andere functie dan bij Flevokust Haven. Hier zijn wel gebouwen gepland. Het effect van een

erodeerbaar voorland als in Flevokust Haven is wel onderzocht, maar blijkt niet wenselijk vanuit het oogpunt van vergunningverlening en handhaving. Dit zou leiden tot te veel beperking in de handelingsvrijheid van ondernemers. Een mogelijke reductie van de dijkverhoging is daarom verder onderzocht door uitsluitend sterkte toe te kennen aan de havendammen en de damwanden.

### Afhankelijk van havenfuncties

Uit deze twee cases blijkt dat een niet-erodeerbaar voorland voor de grootste reductie in de dijkverbeteringsopgave zorgt. De golfreductie van alleen een havendam is kleiner in vergelijking met de damwand en het haventerrein. Voor de Maritieme Servicehaven Noordelijk Flevoland geldt dat het haventerrein wordt bebouwd, waardoor in tegenstelling tot Flevokust Haven niet uitgegaan kan worden van een erodeerbaar haventerrein. Nu geldt de havendam in combinatie met het haventerrein als de meest kansrijke variant: na aanleg voldoet deze primaire kering direct aan de nieuwe normen.

De kosten voor de aanleg van buitendijkse haventerreinen, waarbij gerekend is met de havendam, de damwand en de kosten voor het zand van het haventerrein, zijn over het algemeen hoger, als ook wordt voldaan aan de nieuwe waterveiligheidseisen. Maar door een slimme vormgeving van de haven kan weer worden bespaard op de kosten van de dijkverbetering. Belanghebbenden komen op deze manier samen tot een voor alle partijen gunstiger financieel plaatje.

### Effecten van de studie

Welke meerwaarde levert deze kennis en informatie op? Wat zijn de directe en indirecte effecten van de studie. In hoeverre waarden en/of omarmen de verschillende partijen dit resultaat? Wat zijn de vervolgstappen? Provincie Flevoland heeft, als trekker van zowel Flevokust Haven als de MSNF, de meerwaarde ervaren van een intensieve samenwerking met Waterschap Zuiderzeeland. Door in de vormgeving van beide havens van meet af aan rekening te houden met de waterveiligheidsopgave, is het gelukt om te komen tot een ontwerp dat aan beide eisen tegemoetkomt. Per saldo is dat voor de samenleving ook goedkoper: door de haven robuuster vorm te geven, kan op de dijkversterkingsopgave worden bespaard. Een bijkomend effect van de nauwe samenwerking is dat procedures vlotter verlopen.

*Hanneke Vreugdenhil en Fred Havinga werken bij HKV; Martijn van den Berg en Bernd Fetlaar bij Waterschap Zuiderzeeland en Lineke Sakkers en Sandra van der Vegt bij Provincie Flevoland.*



Ten zuiden van Urk wordt mogelijk een buitendijkse servicehaven met verschillende bedrijfsfuncties ontwikkeld, de Maritieme Servicehaven Noordelijk Flevoland (MSNF).