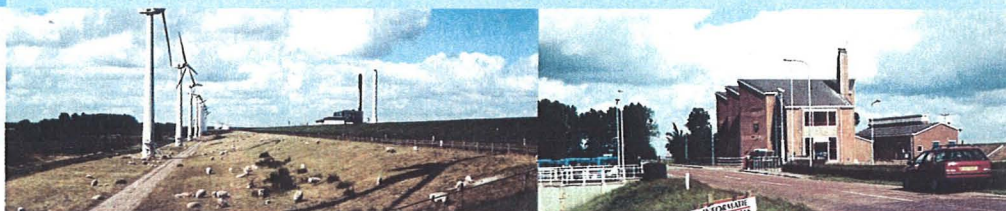




Dijkversterking IJsselmeerdijken Oostelijk Flevoland

Projectnota en milieu-effectrapport

s a m e n v a t t i n g



Waarom dijkversterkingen in Flevoland?

Toen de dijken van de Noordoostpolder en van de Flevopolders werden ontworpen en aangelegd, ging men uit van hoogwaters en stormen die in het verleden waren opgetreden, plus een flinke reserve. Ten tijde van de Deltawerken, na de watersnoodramp van 1953, werden veiligheidsnormen ontwikkeld die gebaseerd waren op de kans op een dijkdoorbraak of overstroming. Naarmate de gevolgen ernstiger zouden zijn, moest de kans op een overstroming kleiner zijn. Uiteraarden mogen iedere winter overstromen, de kans dat stedelijke gebieden onder water komen te staan, moet heel klein zijn. Bij het beoordelen van de gevolgen wordt bijvoorbeeld gekeken naar de snelheid waarmee een overstroming kan optreden, de waterdiepte die kan ontstaan, het aantal mensen dat kan worden getroffen en de mogelijke omvang van de schade. Voor de IJsselmeerdijken van de Noordoostpolder en van Oostelijk Flevoland is als norm gesteld dat de kans op een overstroming niet groter mag zijn dan 1/4000 per jaar. Hoewel er nog nooit gevaarlijke situaties zijn opgetreden, voldoen de bestaande dijken toch niet aan die norm.



Vossemeerdijk bij de Roggebotsluis

De IJsselmeerdijken van Oostelijk Flevoland

De IJsselmeerdijken van Oostelijk Flevoland beginnen bij de Roggebotsluis, ten westen van Kampen, en lopen via Ketelhaven en de Ketelbrug tot aan de Houtribsluizen bij Lelystad. Vanaf de Roggebotsluis loopt de Vossemeerdijk langs het Vossemeer en het oostelijk deel van het Ketelmeer tot aan Ketelhaven. Het voormalige werkeiland Ketelhaven, met de Ketelsluis en gemaal Colijn, is een onderdeel van de waterkering. De dijk langs het Ketelmeer tussen Ketelhaven en de Ketelbrug is de Ketelmeerdijk. Vanaf de Ketelbrug tot aan de Houtribsluizen loopt langs het IJsselmeer de IJsselmeerdijk. De totale dijklengthe vanaf de Roggebotsluis tot aan de Houtribsluizen is 35 km.

Het Ketelmeer en het Vossemeer staan in open verbinding met het IJsselmeer. De Ketelmeerdijk en de Vossemeerdijk horen dus tot de IJsselmeerdijken, omdat ze Oostelijk Flevoland beschermen tegen het water uit het IJsselmeer. De Roggebotsluis scheidt het Drontermeer van het Vossemeer en de Houtribsluizen scheiden het Markermeer van het IJsselmeer. De dijken achter deze beide sluiscomplexen vallen daarom buiten het project versterking IJsselmeerdijken.



Betrokken partijen en procedures

De IJsselmeerpolders zijn aangelegd door het Rijk, maar dat heeft het eigendom en beheer van de dijken overgedragen aan het waterschap Zuiderzeeland. Het Rijk, de provincie Flevoland en het waterschap Zuiderzeeland hebben echter in een bestuurs-overeenkomst vastgelegd dat het Rijk nog zal zorgen dat de dijken aan de huidige veiligheidsnormen voldoen. Rijkswaterstaat directie IJsselmeergebied (RDIJ) treedt daarbij namens het Rijk op als initiatiefnemer.

Voor het versterken van dijken moet een dijkversterkingsplan worden opgesteld dat door gedeputeerde staten van de provincie, het bevoegd gezag, moet worden goedgekeurd. Het besluit om een dijkversterkingsplan goed te keuren is een m.e.r.-plichtig besluit. Dat wil zeggen dat zo'n besluit pas mag worden genomen nadat een milieu-effectrapportage (m.e.r.) is uitgevoerd en een milieu-effectrapport (MER) is opgesteld. Een MER moet informatie over de gevolgen voor het milieu van het dijkversterkingsplan en van mogelijke alternatieven bevatten die het bevoegd gezag nodig heeft om een verantwoord besluit te kunnen nemen.

Gedeputeerde staten laten zich bij de beoordeling van het MER adviseren door de Commissie voor de milieu-effectrapportage (Cie m.e.r.). Dat is een onafhankelijke commissie van deskundigen die beoordeelt of het MER voldoende en de juiste informatie bevat om een verantwoord besluit te kunnen nemen.

Als initiatiefnemer heeft RDIJ een projectnota/MER voor de versterking van de IJsselmeerdijken van Oostelijk Flevoland opgesteld. Deze combinatie van projectnota en MER is het resultaat van een studie waarin is onderzocht welke dijkgedeelten moeten worden versterkt, op welke manieren dat kan gebeuren en wat dan de vorm en afmetingen van de dijken moeten worden. Vervolgens zijn de milieu-effecten en andere aspecten van verschillende mogelijkheden voor dijkversterking met elkaar vergeleken en is een keuze uit die mogelijkheden gemaakt. Voor de te versterken dijkgedeelten zijn vervolgens ontwerpnota's gemaakt. Projectnota/MER en ontwerpnota vormen tezamen het dijkversterkingsplan.

De projectnota/MER is opgesteld in overleg met het waterschap en de provincie. Tijdens de studie is tweemaal overlegd met een klankbordgroep waarin vertegenwoordigers van allerlei instanties en belangengroepen zaten.

Gedurende een inspraakprocedure kan iedere persoon en organisatie die dat wil, kennis nemen van het dijkversterkingsplan en erop reageren. De stukken zijn in te zien bij de provincie Flevoland, het waterschap Zuiderzeeland en Rijkswaterstaat directie IJsselmeergebied. Bij Rijkswaterstaat is de projectnota/MER ook te verkrijgen. Reacties kunnen worden gestuurd aan de provincie Flevoland, postbus 55, 8200 AB Lelystad.

Na de ontvangst van de inspraakreacties en van het advies van de Cie m.e.r. nemen gedeputeerde staten een besluit over het dijkversterkingsplan.

Toetsing van de IJsselmeerdijken van Oostelijk Flevoland

Bij het opstellen van de projectnota/MER is uitgerekend hoe hoog de IJsselmeerdijken van Oostelijk Flevoland volgens de 1/4000-norm moeten zijn. Daarbij is gebleken dat de Vossemeerdijk, de waterkering op Ketelhaven en het overgrote deel van de Ketelmeerdijk te laag zijn. Tezamen zijn dat de dijken vanaf de Roggebotsluis tot enkele honderden meters voor de Ketelbrug. Een stukje van 250 m Ketelmeerdijk dat in noord-zuidrichting ten westen van gemaal Colijn ligt, de laatste 800 m Ketelmeerdijk aan de oostzijde van de Ketelbrug en de IJsselmeerdijk van de Ketelbrug tot aan de Houtribsluizen met een lengte van ongeveer 17,5 km, zijn hoog genoeg.

Het Vossemeer is een kleinschalig water dat in de luwte van de nieuwe polders ligt. Het lijkt erop dat bij het ontwerp van de Vossemeerdijk niet goed is onderkend hoe het water bij noordwesterstorm opgestuwd kan worden, zodat juist bij de Roggebotsluis de hoogste waterstanden op kunnen treden. De dijk is hier ongeveer 1 m te laag en bij de overgang van Ketelmeer naar Vossemeer, waar ook golfslag een belangrijke rol speelt, zelfs meer dan 2 m. Onder extreme omstandigheden zou de Vossemeerdijk wel eens de Achilleshiel van de polder kunnen zijn. Van oost naar west langs het Ketelmeer nemen de berekende hoogten langzaam af en bij de Ketelbrug is de huidige hoogte van de Ketelmeerdijk voldoende.



Vossemeerdijk

Bij Ketelhaven is de Ketelsluis een laag punt in de waterkering waar speciaal naar gekeken moet worden.

Naast de hoogte zijn ook de kwaliteit van de dijkbekledingen en de stabiliteit van de dijkconstructies getoetst. De dijkbekleding van steen, beton, asphalt, kleilagen en gras moet de dijken onder alle omstandigheden voldoende beschermen tegen aantasting door golfslag en stroming. De stabiliteit of standzekerheid van de dijkconstructies moet zo groot zijn dat de dijken niet onder de waterdruk bezwijken. Gebleken is dat delen van de dijkbekledingen verzwwaard moeten worden en dat op enkele plaatsen de stabiliteit verbeterd moet worden.



Ketelsluis

Het maken en versterken van dijken

Bij het ontwerpen van dijken en dijkversterkingen kan op allerlei manieren gevarieerd worden: met taludhellingen, de hoogte en breedte van bermen, de ruwheid van het oppervlak, de materiaalkeuze. Er kunnen ook golfbrekers worden aangelegd of voorlanden, om de kracht van de golfaanval op de dijk te verminderen. En door alle mogelijke combinaties is het aantal manieren waarop dijken versterkt kunnen worden vrijwel onbeperkt. Maar er kunnen wel enkele hoofdlijnen worden aangegeven.

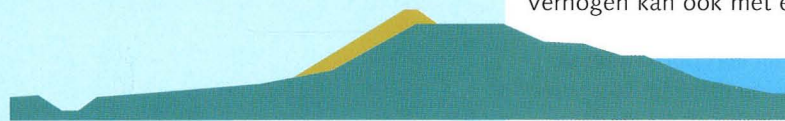
Verhogen van dijken

Met verhogen wordt bedoeld dat de dijk in zijn geheel wordt verhoogd. Bij de IJsselmeerdijken van Oostelijk Flevoland is ervan uitgegaan dat een eventuele verhoging op de kruin en aan de binnenzijde komt. Dan kan de naar verhouding dure bekledingsconstructie aan de buitenzijde zoveel mogelijk intact blijven en hoeft niet onder water gewerkt te worden.



Tuimeldijk

Verhogen kan ook met een tuimeldijk, een dijkje op de dijk. Dat kan alleen als de bestaande kruin breed genoeg is, zoals bij de Vossemeerdijk en de Ketelmeerdijk, waar een weg over de kruin loopt.



Voorlandconstructies

Met 'voorlandconstructies' worden al die maatregelen bedoeld die leiden tot een verbreding van de dijkconstructie aan de buitenzijde en die bedoeld zijn om de golven te breken. De dijk hoeft dan niet of minder verhoogd te worden. Het gaat daarbij om aanvullingen op het bestaande en te handhaven buitenbeloop. Allerlei vormen zijn denkbaar. Voorlandconstructies zijn onderdeel van de waterkering. Ze moeten zo worden aangelegd, gebruikt en beheerd dat ze onder kritieke omstandigheden intact blijven. Dat betekent dat de aanleg van strandjes, natuuroevers of ondiepten in het algemeen niet zonder meer als een dijkversterkingsmaatregel kan worden gezien.

Vooroeverconstructies kunnen wel gebruikt worden als een aanzet waar met recreatievoorzieningen of natuurontwikkeling op kan worden voortgebouwd.



Golfbrekers

Golfbrekers zijn dammen in het water die de dijk afschermen voor golfaanval zodat de dijk niet of minder verhoogd hoeft te worden. Golfbrekers kunnen evenwijdig aan de dijk liggen, maar ook als kribben loodrecht of schuin op de dijk, afhankelijk van de belangrijkste wind- en golfrichtingen. Hoe hoger ze zijn, hoe meer de golfoploop tegen de dijk zelf wordt verminderd. Op de waterstand hebben ze geen invloed.



Andere maatregelen

Niet alleen de waterstand, maar vooral de golfploop tegen de dijken is in het IJsselmeergebied maatgevend voor de hoogte van de dijken. De golfploophoogte kan soms worden verminderd door het dijktaalud flauwer of ruwer te maken. Voor de IJsselmeerdijken van Oostelijk Flevoland bleken dit overigens geen aantrekkelijke opties te zijn. Ook het optimaliseren van de hoogte en breedte van de horizontale bermen kan de golfploophoogte verminderen.

Dijkbekledingen die niet voldoen, kunnen worden vervangen door zwaardere. Zoveel mogelijk zullen gelijksoortige materialen worden toegepast, of in ieder geval materialen waardoor het beeld van de dijken niet ingrijpend verandert. Klinkerbekledingen, die vooral op de dijk langs het Vossemeer liggen, kunnen bijvoorbeeld worden vervangen door bekledingen zoals ook op de rest van de dijken liggen.

Waar de stabiliteit van de dijkconstructies onvoldoende is, wordt allereerst gekeken of de drainage aan de binnenkant van de dijk verbeterd kan worden. Een goede afvoer van het water dat van buitenaf het dijklichaam binnendringt, verbetert de stabiliteit. Als dat nog niet afdoende is, moet de binnenzijde van de dijk verflauwd of verzwaaard worden.

Visie op dijkversterkingen

De m.e.r.-procedure is begonnen met het indienen door RDIJ van een startnotitie bij het bevoegd gezag. In de startnotitie is een schets gegeven van de dijkenproblematiek en van de aanpak van de milieu-effectrapportage. In inspraakreacties op de startnotitie werden wensen geuit om te onderzoeken of de dijkversterkingen zo kunnen worden uitgevoerd dat daardoor mogelijkheden worden geschapen voor het aanleggen van natuuroevers, het ontwikkelen van binnendijkse natuurgebieden, de aanleg van recreatievoorzieningen en het realiseren van aanlegplaatsen of vluchthavens. De inspraakreacties zijn verwerkt in de richtlijnen voor het MER die RDIJ van het bevoegd gezag ontvangen heeft. In de m.e.r.-procedure is RDIJ in ieder geval verplicht om aan te geven wat de meest milieuvriendelijke oplossing is voor de dijkversterkingen.

De combinatie van de bestaande situatie met de richtlijnen, de geuite wensen, de vereiste veiligheid en het te voeren dijkbeheer was voor RDIJ een reden om een visie op de dijkversterkingen te formuleren die mede bepalend was voor de gekozen aanpak. Uitgangspunt voor die visie zijn de historie en het speciale karakter van de IJsselmeerpolderdijken.

Anders dan veel zee- en rivierdijken zijn de dijken van de IJsselmeerpolders niet langs natuurlijke kusten aangelegd, maar op de bodem van het IJsselmeer. Die ligt langs het huidige Vossemeer op een diepte van 0,5 tot 1 m, in het Ketelmeer op 3 à 4 m en op 4 m of meer langs de IJsselmeerdijk. Aan de ene kant is het water weggepompt en is de polder ingericht, aan de andere kant staat een aantal meters water. Het maaiveld in de polder ligt op hetzelfde niveau als de bodem van het water buitendijks. Zee- en rivierdijken zijn meestal aangelegd op bestaande oevers en kusten, op plaatsen die regelmatig of zelfs vrijwel altijd droog staan. De waterbodem buitendijks ligt bij zee- en rivierdijken dieper dan het maaiveld binnendijks.

De bouwers van de IJsselmeerpolders konden hun dijken bouwen langs strakke lijnen, vrijwel ongehinderd door bestaande structuren. De dijken waren er eerst en ze vormen een zelfstandig element in het landschap. Na het droogvallen van de polders werd tussen de dijken en het binnendijkse polderland een kwelsloot aangelegd. Die vormt een duidelijke scheiding tussen de dijk als constructie en het binnendijkse polderlandschap. De kwelsloot zelf is onderdeel van de waterkering. Hij dient voor de

afvoer van kwelwater en dat is van belang voor de stabiliteit van de dijk. De strakke dijk vormt zo een op zichzelf staand element tussen het water aan de buitenkant en het polderlandschap aan de binnenzijde. De polder is later achter de dijken ingericht.

De visie gaat uit van een onderscheid tussen milieuvriendelijke dijkversterkingsmaatregelen en andere maatregelen om de milieuvriendelijkheid, de natuur of de recreatie langs de dijken te bevorderen. Bij dijkversterkingsmaatregelen staan de doelmatigheid, de veiligheid en de betrouwbaarheid voorop. Bijvoorbeeld een vooroever die langs de dijk wordt aangelegd om de veiligheid van een dijk te vergroten, moet de juiste hoogte en breedte hebben, voldoende bestand zijn tegen storm, golfslag en stroming en als onderdeel van de waterkering worden beheerd en onderhouden. Dat beperkt de mogelijkheden om hem ook voor de ontwikkeling van natuur en milieu of recreatie te gebruiken. Maar langs een dijk die zelf al aan alle veiligheidsnormen voldoet, kunnen in alle vrijheid vooroevers voor natuurontwikkeling of recreatie worden aangelegd, mits ze de veiligheid van de dijk niet in gevaar brengen en het beheer niet in de weg staan. Het aanleggen van zo'n vooroever is dan echter geen onderdeel van de dijkversterking. Soms kunnen verscheidene doelen tegelijkertijd met dezelfde maatregel worden bereikt, soms is het beter of goedkoper om verschillende wensen afzonderlijk te vervullen.

Het is mogelijk gebleken de dijken voldoende te verhogen zonder dat daarbij ingrepen in het polderlandschap achter de dijk of in het water voor de dijk nodig zijn. RDIJ ziet een verhoging van de dijken zelf als een milieuvriendelijke basisvariant voor de noodzakelijke dijkversterkingen. Bij het zoeken naar de meest milieuvriendelijke oplossing voor dijkversterkingen of naar mogelijkheden om de vervulling van bepaalde wensen te combineren met de dijkversterkingen, zijn mogelijke alternatieven met deze basisvariant vergeleken.

Het vergelijken en kiezen van dijkversterkingsvarianten

Voor de dijkgedeelten die op dit moment nog niet aan de norm voldoen, is bekeken op welke manieren ze verbeterd kunnen worden. De verschillende manieren hebben elk hun voor- en nadelen, die in de uitgevoerde studie zijn uitgewerkt en vergeleken. Behalve de basisvariant zijn ook alternatieven uitgewerkt die zouden kunnen worden gecombineerd met recreatievoorzieningen en natuurontwikkeling, bijvoorbeeld op aan te leggen verondiepte voorlanden. Golfbrekers zouden ook kunnen worden gebruikt voor het maken van aanlegplaatsen of vluchthavens, maar ook voor het creëren van luwtezones of verondiepte rietstroken. Onderzocht is of dit kan leiden tot win-winconstructies en wat de meest milieuvriendelijke oplossing is. Concreet is bij de vergelijking van dijkversterkingsvarianten gekeken naar:

- landschaps-, natuur- en cultuurhistorische waarden (LNC-waarden)
- de nevenfuncties van de dijken voor landbouw, verkeer, recreatie en visserij
- de relatie tussen dijkversterkingen en andere werken en dijkvreemde objecten
- effecten van de uitvoering
- de uitvoerbaarheid
- het beheer van de waterkeringen
- de kosten.

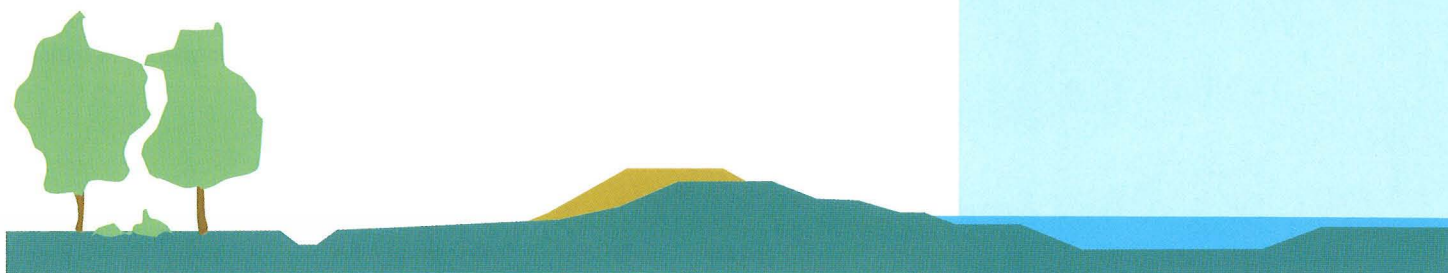
Dat heeft uiteindelijk geleid tot de volgende keuzen van voorkeursoplossing en meest milieuvriendelijk alternatief voor de versterking van de IJsselmeerdijken van Oostelijk Flevoland.

Vossemeerdijk

De eerste 400 m van de Vossemeerdijk vanaf de Roggebotsluis lopen vrijwel zuid-noord. De mogelijke opstuwing van het water is hier maximaal en de vereiste kruinhoogte wordt hier bepaald door de maatgevende waterstand. De vorm van het buitenbeloop van de dijk is hier niet van belang, omdat er onder maatgevende omstandigheden geen sprake is van golfaanval en golfoploop.

Het grootste deel van de dijk langs het Vossemeer loopt ongeveer van zuidoost naar noordwest. In noordwestelijke richting neemt de maatgevende waterstand af, maar onder maatgevende omstandigheden speelt hier de golfoploop wel een rol. Dat is nog in veel sterkere mate het geval voor het stuk van de Vossemeerdijk dat in oost-westrichting langs het oostelijke Ketelmeer naar Ketelhaven loopt.

Aangezien de vaargeul door het Vossemeer vlak langs de dijk loopt en er aan de andere zijde daarvan een natuurgebied ligt, is een verbreding van de waterkering naar buiten toe uitgesloten. Bovendien maken de maatgevende waterstanden een verhoging van de dijk hoe dan ook noodzakelijk, zodat het verminderen van de golfoploop geen afdoende oplossing kan zijn. Dan rest nog de keuze tussen een algehele verhoging en een tuimeldijk. Vooral vanwege de beleving van het landschap vanaf de dijk is een algehele verhoging van de dijk waarbij het uitzicht niet door een tuimeldijk wordt belemmerd, bestempeld als het meest milieuvriendelijk alternatief. En ook uit beheersoogpunt is zo'n verhoging aantrekkelijker dan een tuimeldijk.

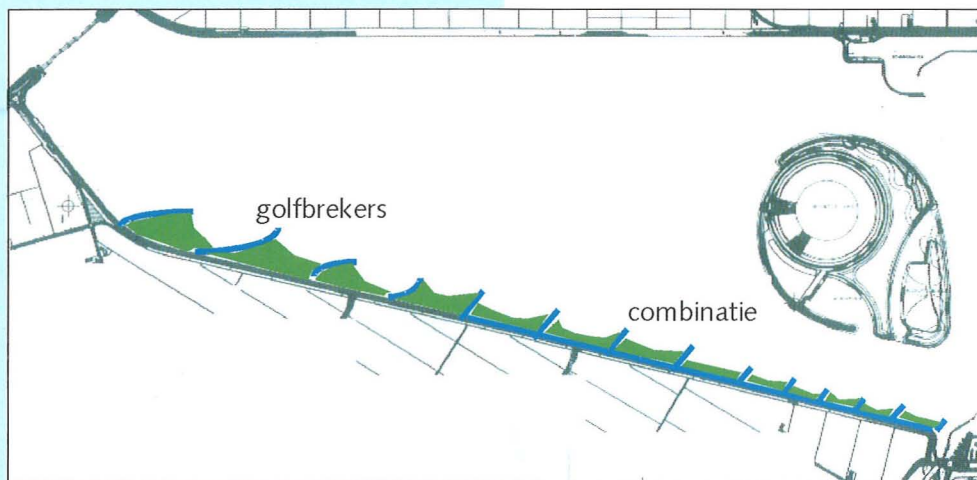


Vossemeerdijk met een nieuwe 'hoge berm'

Berekend is dat de verhoging van de Vossemeerdijk flink beperkt kan worden door een extra berm, ongeveer op de hoogte van de huidige kruin. Bij de hoog opgestuwde waterstanden die hier onder extreme omstandigheden kunnen voorkomen, breken de golven op zo'n hoge berm en vermindert de golfoploop. De verhoging van de Vossemeerdijk zal daarom niet direct aansluiten bij het bestaande buitentalud, maar een aantal meters landinwaarts van de buitenzijde van de huidige kruin beginnen. Op de nieuwe hoge berm die zo ontstaat, kan eventueel een fietspad worden aangelegd. De verhoging van de Vossemeerdijk bedraagt langs het Vossemeer bijna 1 m en langs het Ketelmeer ruim 1,5 m, plus een extra marge voor te verwachten zettingen en klink.

Ketelmeerdijk

Om dezelfde redenen als bij de Vossemeerdijk, wordt bij de Ketelmeerdijk niet gekozen voor een tuimeldijk. Het gebruiken van een stuk van de huidige kruin als een nieuwe hoge berm leidt, anders dan bij de Vossemeerdijk, bij de Ketelmeerdijk niet tot een geringere verhoging. Dat komt omdat de berekende maatgevende waterstanden in het westelijke deel van het Ketelmeer niet zo hoog zijn. Maar behalve voor het verhogen van de dijk is er hier ook ruimte voor alternatieven met voorlandconstructies en golfbrekers, al dan niet gecombineerd met nog een geringe verhoging.



Het meest milieuvriendelijke alternatief voor de versterking van de Ketelmeerdijk is de aanleg van golfbrekers. Die kunnen de vorm hebben van kribben of dammen met een hoogte van ruim 2 m boven de gemiddelde waterstand. Ze kunnen aan de dijk vast liggen of los ervan. De vormgeving moet zo zijn dat de hele dijk wordt afgeschermd tegen golven uit richtingen tussen west en noordwest. Langs de oostelijke helft van de Ketelmeerdijk moeten ze bovendien worden gecombineerd met voorlandconstructies als een verflauwd buitenbeloop en een verbrede buitenberm. Golfbrekers bieden luwte aan watervogels, mogelijkheden

voor natuurontwikkeling (paaiplaatsen voor vissen, foerageerplekken voor watervogels) en ruimte voor verondiepingen en natuurontwikkeling tussen de golfbrekers en de dijk. De opvulling van de ruimten die ontstaan tussen de dijk en de golfbrekers is geen onderdeel van de dijkversterkingen.



Dijk langs de jachtheven van Ketelhaven

Dit meest milieuvriendelijke alternatief blijkt vele malen duurder te zijn dan een dijkverhoging. Het is goedkoper om recreatievoorzieningen of natuurontwikkeling uit te voeren als afzonderlijke projecten, dan als onderdeel van de dijkversterking. Waterschap en Rijkswaterstaat kiezen toch voor een verhoging van de Ketelmeerdijk omdat de voordelen van het meest milieuvriendelijke alternatief niet opwegen tegen een veelvoud van de kosten. De verhoging van de Ketelmeerdijk bedraagt maximaal ruim 1,5 m plus een marge voor zettingen en klink westelijk van Ketelhaven. Naar het westen toe neemt de verhoging geleidelijk af tot nul bij de aansluiting met de Beverweg, ongeveer 800 m ten oosten van de Ketelbrug.



Tuimdijk over het voormalige werkeiland Ketelhaven



IJsselmeerdijk

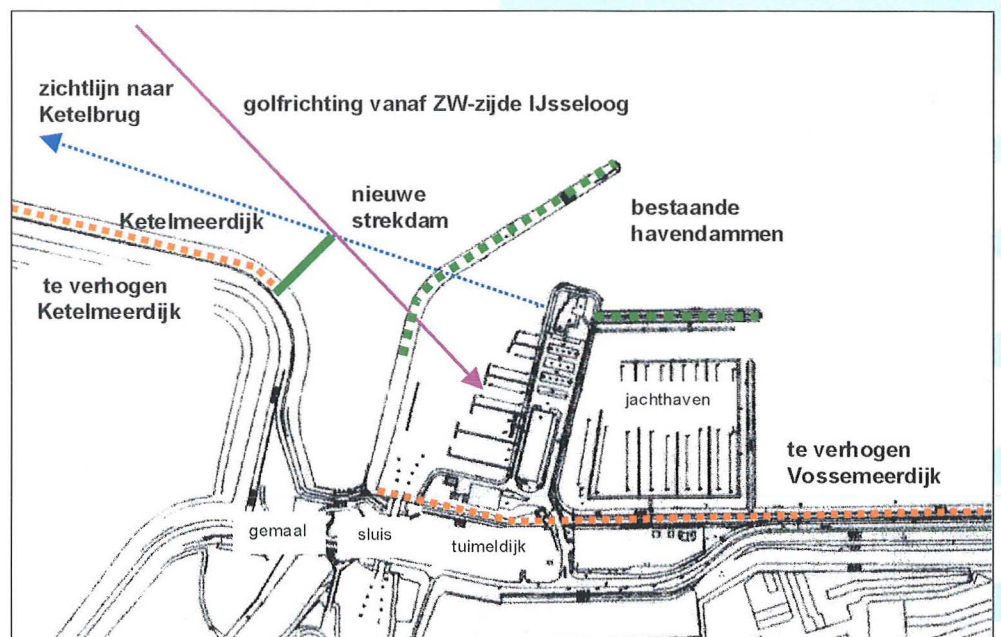
De IJsselmeerdijk hoeft nergens verhoogd te worden. Wel moet op een aantal punten nog aandacht worden besteed aan de zwaarte van de dijkbekleding en aan de stabiliteit van het dijklichaam.

De IJsselmeerdijk bij de Urkerhoek

Ketelhaven

Op Ketelhaven bestaat de waterkering van oost naar west achtereenvolgens uit de dijk langs de jachthaven, een tuimdijk over het voormalige werkeiland, het buitenhoofd van de Ketelsluis en het gemaal Colijn. De aanwezige buitendijkse gebieden en havendammen dragen in de praktijk bij aan de veiligheid doordat ze de golfaanval opvangen, maar formeel horen ze op dit moment voor het grootste deel niet bij de waterkering. Bij de toetsing van de hoogte van de waterkering zijn ze daarom ook buiten beschouwing gelaten. En dan blijkt dat de hoogte van de dijk langs de haven, de tuimdijk en de Ketelsluis onvoldoende is.

Het meest milieuvriendelijke alternatief is er in ieder geval een waarbij de bestaande havendammen beheerd gaan worden als golfbrekers die deel uitmaken van de waterkering. Daardoor wordt de vereiste verhoging van de bestaande waterkering een stuk minder. Tegen een verhoging van de havendammen blijken bezwaren te bestaan omdat dat ten koste gaat van het uitzicht op het Ketelmeer. De havendammen worden daarom wel formeel onderdeel van de waterkering gemaakt, maar ze worden niet verhoogd. Toch zou het wenselijk zijn om de golfinvloed aan de westzijde van Ketelhaven helemaal uit te bannen om de noodzakelijke aanpassingen aan de Ketelsluis zoveel mogelijk te beperken. Tot op zekere hoogte gebeurt dit al door de aanwezigheid en de verhoging van de Ketelmeerdijk ten westen van Ketelhaven, maar de afschermende werking van de Ketelmeerdijk alleen is vermoedelijk onvoldoende. Daarom wordt er westelijk van de spui om van het gemaal Colijn nog een strekdam aangelegd met een kruinhoogte van NAP+4 m. De strekdam wijst in noordoostelijke richting en sluit aan op de bocht waar de Ketelmeerdijk naar het westen buigt. De lengte wordt maximaal ongeveer 75 m, zodat de zichtlijn vanaf het restaurant op de landtong bij Ketelhaven naar de Ketelbrug niet onderbroken wordt.



De verhoging van de dijk langs de jachthaven bedraagt ongeveer 0,7 m, plus een marge voor zettingen en klink.

De verhoging van de tuimeldijk bedraagt, rekening houdend met de afscherming van Ketelhaven door de verhoogde Ketelmeerdijk en de nieuwe strekdam, 0,3 tot 0,7 m, plus de genoemde marge. Voor een extra veiligheid tegen golfoverslag wordt nog overwogen om de waterkeringen ter plaatse van de woningen met ongeveer 0,5 m extra te verhogen.

De maatregelen rond Ketelhaven zullen nog worden geoptimaliseerd in samenhang met de overige ontwikkelingen die de komende jaren rond Ketelhaven te verwachten zijn.

Bekledingen en stabiliteit

Aanpassingen van dijkbekledingen en verbeteringen van de stabiliteit van de dijkconstructies worden uitgewerkt in de ontwerpnota's. Bij de verbetering van de dijkbekledingen zullen te lichte materialen zoveel mogelijk door gelijksoortige dikkere of zwaardere materialen worden vervangen. Het verbeteren van de stabiliteit houdt in het verbeteren van de al aanwezige drainage, zo nodig aangevuld met een verzwarende of verflauwende van het binnenbeloop van de dijken.



Bekleding van de Ketelmeerdijk



Dit is een uitgave van:
Rijkswaterstaat directie IJsselmeergebied
Bouwbureau Dijkversterkingen
Postbus 600
8200 AP Lelystad

Auteur:
Jaap Godefrooij

Opmaak en druk:
Ingenieursbureau Oranjewoud
Afdeling Reprografie
Heerenveen