

Van weerstand naar veranderingsbereidheid

Een onderzoek naar weerstand en bereidheid binnen zes waterschappen met betrekking tot twee vormen van innovatief waterkeren

Rogier Janssen

Van weerstand naar veranderingsbereidheid

Een onderzoek naar weerstand en bereidheid binnen zes waterschappen met betrekking tot twee vormen van innovatief waterkeren

Datum: start: 16 november 2009
eind: 9 maart 2010

Auteur: **Dhr. R.M.J. (Rogier) Janssen**
Bachelorstudent Civiele Techniek
Faculteit Construerende Technische Wetenschappen (CTW)
Universiteit Twente.

Bedrijfsbegeleider: **Dhr. dr. ir. G.A.M. (Gerard) van Meurs**
Sr. Specialist
Unit Geo Engineering - Unit GEO
Funderingst. en ondergrondse werken (FOW)

Begeleidende docenten: **Dhr. dr. ir. M.J. (Rien) Kolkman**
per 1 februari 2010 vervangen door
Dhr. dr. M.S. (Maarten) Krol

Contactgegevens:

Deltares

Stieltjesweg 2
2628 CK Delft
Postbus 177
2600 MH Delft
+31 (0)88 335 7200
<http://www.deltares.nl>

Universiteit Twente

Faculteit Construerende Technische Wetenschappen
Opleiding Civiele Techniek
Postbus 217
7500 AE Enschede
+31 (0)53 489 2547
<http://www.cit.utwente.nl>

Voorwoord

Voor u ligt het Bacheloreindopdracht-onderzoek, dat ik met plezier en af en toe frustratie heb uitgevoerd ter afsluiting van mijn Bacheloropleiding Civiele Techniek aan de Universiteit Twente. Het onderzoek is uitgevoerd in samenwerking met kennisinstituut Deltares en vond plaats van 23 november tot eind december 2009 te Utrecht en van 1 januari tot 10 maart 2010 te Delft. Een omschrijving van de organisatie is te vinden in bijlage 1.

Graag wil ik van de gelegenheid gebruik maken om hier enkele personen te bedanken voor hun advies en steun bij het tot stand komen van dit rapport. Op de eerste plaats Gerard van Meurs, mijn dagelijkse begeleider vanuit Deltares, diegene die mij altijd weer even in het juiste denkpatroon wist te krijgen. Maar ook Gerda Lenselink, van wie ik in de eerste weken van het onderzoek veel steun heb gehad. Daarnaast wil ik mijn begeleiding vanuit de Universiteit bedanken, te weten Rien Kolkman en Maarten Krol. Op deze personen kon ik altijd terugvallen als ik onderzoekstechnisch even het spoor zoek was. Tenslotte gaat mijn dank uit naar al diegenen die hebben bijgedragen in de vorm van interviews, mailwisselingen en gesprekken en niet te vergeten de algemene ondersteuning vanuit Deltares.

Enschede, 2 april 2010

Samenvatting

De aanleiding voor dit onderzoek is een bacheloreindopdracht aan de Universiteit Twente voor het afronden van de bacheloropleiding Civiele Techniek. Gekozen is voor het thema waterveiligheid binnen de watersector, omdat in Nederland deze sector aan verandering onderhevig is door onder andere de laatste jaren veel besproken klimaatverandering.

Peilverandering IJsselmeer en beleidsinbedding

In december 2009 heeft het Kabinet het Nationaal Waterplan (NWP) vastgesteld. Dit plan geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk in de periode 2009-2015 voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. In dit plan is aangegeven dat in 2015 een definitief besluit over het lange termijn peilbeheer (periode na 2035) van het IJsselmeer en de weg daar naartoe moet worden genomen. Voor de korte termijn wordt in 2013 een peilbesluit genomen (periode 2015-2023).

Ter voorbereiding van dit besluit zal een verkenning uitgevoerd worden. Deze verkenning voor het peilbeheer van het IJsselmeer komt niet op zichzelf te staan, maar wordt als deelprogramma IJsselmeer (DPIJ) een onderdeel van het Deltaprogramma.

Als bijlage van het NWP is de beleidsnota IJsselmeergebied gemaakt. Het schrijven daarvan is begeleid door een interdepartementale stuurgroep. Deze stuurgroep constateerde in mei 2009 dat het nog lang kan duren voordat het Deltaprogramma daadwerkelijk start met de voorbereidingen van de besluiten die in 2015 moeten worden genomen. Voor de lange termijn peilbeheer van het IJsselmeer (LTPIJ) vindt de stuurgroep het onverstandig om zo lang te wachten. Zij heeft daarom het Ministerie van VenW (Directoraat-generaal Water verder DGW) [2] gevraagd om, vooruitlopend op de formele start van het Deltaprogramma, de tweede helft van 2009 en de eerste maanden van 2010 te benutten voor het uitvoeren van een *Voorverkenning*. DGW heeft de Waterdienst van Rijkswaterstaat (RWS) opdracht verleend tot uitvoering hiervan.

De voorverkenning LTPIJ is opgezet als een proces van joint fact finding, waarbij veel partijen zijn betrokken. Het proces wordt getrokken door een projectteam, ondersteund door zes deskundigengroepen, welke beide zijn samengesteld uit deskundigen van Rijkswaterstaat, kennisinstellingen, provincies en waterschappen. Een van deze kennisinstellingen is Deltares. Deltares is gevraagd zoveel mogelijk kennis op te doen en de *“juiste kennis in het juiste format op het juiste moment naar buiten te brengen”*, zoals Gerda Lenselink, adviseur bij Deltares, vertelt. *“We bekijken alle aspecten van ander peilbeheer in de volle breedte. De gevolgen voor veiligheid, zoetwatervoorziening, ecologie en ruimtelijke inrichting en gebruik brengen we in beeld. Maatregelen worden bedacht,*

knelpunten geïdentificeerd en kosten en baten genoemd. Anderhalve meter is uitgangspunt voor de studie. We moeten nu eerst onderzoeken wat dit betekent voor het gebied en de discussie moet worden gevoerd over wat je wilt met het gebied in de toekomst."

Tijdens deze voorverkenning is een onderzoek uitgevoerd naar de kansen en bedreigingen die zes rond het IJsselmeer gelegen waterschappen zien in twee vormen van innovatief waterkeren: 1. Een overslagbestendige dijk en 2. Een dijk met vooroever. Deze twee vormen van waterkeringen kunnen namelijk oplossing en accommodatie bieden aan de gevolgen die optreden bij een peilverhoging, uitgaande van 1,5 meter streefpeilverhoging in 2100.

Uit dit onderzoek is gebleken dat de zes waterschappen zeker de kansen zien die de twee vormen van innovatief waterkeren bieden, maar dat ook de bedreigingen bekend zijn en misschien daarmee wel een reden om niet voor dergelijke innovatieve waterkeringen te kiezen. Daarnaast is opgevallen dat de termen maatschappelijke acceptatie en goede communicatie tussen de bij de voorverkenning betrokken partijen een grote rol spelen. Zoals eerder gehoord: *"niet alleen de juiste kennis, maar in het juiste format op het juiste moment"*. Juist bij de waterschappen is erg veel kennis aanwezig omtrent de gevolgen van peilverhoging en over de mogelijkheden die innovatief waterkeren hierbij biedt.

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	3
Samenvatting.....	4
Inhoudsopgave	6
1. Inleiding	8
1.1 Achtergrond.....	8
1.2 Aanleiding voor dit onderzoek	11
1.3 Leeswijzer.....	11
2. Onderzoeksaanpak	12
2.1 Inleiding.....	12
2.2 Probleemstelling.....	12
2.3 Doelstelling	12
2.4 Vraagstelling	12
2.5 Onderzoeksmodel	13
3. Nederlandse aanpak, organisatie, wet- en regelgeving (RWS, 2008)	15
4. Innovatief waterkeren	18
5. Weerstand en definitie inzichtelijk maken	22
6. Methodiek van interviewen.....	23
7. Resultaten.....	25
7.1 Veiligheid	25
7.2 Waterhuishouding van de omliggende regio.....	30
7.3 Ruimte en gebruik.....	34
8. Conclusie, discussie en aanbevelingen	36
8.1 Antwoord op de vraagstelling	36
8.2 Discussie	38
8.3 Aanbevelingen.....	39
Afkortingen	40
Begrippenlijst.....	41
Literatuurlijst.....	42

Bijlage 1	Organisatiebeschrijving	45
Bijlage 2	Onderzoeksgebied en Veiligheidsnorm per dijkkringgebied.....	46
Bijlage 3	Kansen en bedreigingen Milieufederatie.....	47
Bijlage 4	Samenvatting Voorverkenning door Deltares	49
Bijlage 5	Kaart Administratieve grenzen.....	53

1. Inleiding

1.1 Achtergrond

“Het peil van het IJsselmeer wordt met maximaal 1,5 m verhoogd. Daarmee kan tot na 2100 onder vrij verval worden gespuid op de Waddenzee. Het peil van het Markermeer wordt niet verhoogd. Het IJsselmeer behoudt zijn strategische functie als zoetwaterreservoir voor Noord-Nederland, Noord-Holland en, vanwege de dieper indringende zouttong in de Nieuwe Waterweg, voor West-Nederland”. Zo luidt aanbeveling 11 IJsselmeergebied in het in september 2008 door de Deltacommissie 2008 uitgebrachte advies Samen werken met water.

De Deltacommissie 2008, voorgezeten door Cees Veerman [1], voormalig minister van Landbouw, Natuurbeheer en Voedselkwaliteit, maakt in haar advies duidelijk met welke waterrisico's we de komende eeuw te maken krijgen: de dreiging van hoge zee- en rivierwaterstanden en een tekort aan zoetwater.

“Ook beschrijft de commissie wat er straks nodig is om Nederland veilig en leefbaar te houden en hoe we dat in gang kunnen zetten. Hiermee is de basis gelegd voor een Deltaprogramma, het programma waarmee we Nederland ook in de toekomst veilig en leefbaar houden”, spreekt Tineke Huizinga, Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat.

De Deltacommissie heeft geadviseerd om met een Deltawet de politiek-bestuurlijke organisatie en de zekerstelling van financiële middelen te verankeren binnen het huidige staatsbestel en de huidige wet- en regelgeving. In deze Deltawet wordt onder meer de verplichting opgenomen om een deltaprogramma op te stellen en dit jaarlijks te herzien. Het deltaprogramma bevat maatregelen en voorzieningen voor de waterveiligheid en zoetwatervoorziening, inclusief de planning daarvan en een (globale) raming van de kosten. Inmiddels is op 1 februari 2010 de (ontwerp)Deltawet aangeboden aan de Tweede Kamer.

In lijn met het advies van de Deltacommissie heeft het kabinet ervoor gekozen om de strategische zoetwaterfunctie van het IJsselmeergebied te versterken. Zie bijlage 2a voor een grafische weergave van het onderzoeksgebied. *“Het streven is een zo groot mogelijke zoetwatervoorraad in 2050” (RWS, 2008).* Dit betekent dat op de korte termijn – door een beperkte aanpassing in het peilbeheer – de ruimte die al in het systeem aanwezig is wordt benut (Korte termijn peilbesluit). Op de lange termijn houdt dit in dat extra water gebruikt wordt, water dat door peilverhoging aan het IJsselmeer zal worden toegevoegd (Lange termijn peilbesluit).

Naar aanleiding van het advies van de Deltacommissie 2008 in het ontwerp Nationaal Waterplan, heeft het kabinet als vertrekpunt de huidige manier van waterafvoer naar de Waddenzee - onder vrij verval via spuiscuizen - zo lang mogelijk in stand te houden. Op termijn betekent dit dat het peil in het IJsselmeer dient mee te stijgen met de zeespiegelstijging.

Met deze geplande peilstijging verlangt de regio IJsselmeergebied van het Rijk duidelijkheid over de mogelijkheden en de voorwaarden voor het instand houden van buitendijks wonen, werken, vervoer en recreatie. Tegelijkertijd spelen in het IJsselmeergebied een aantal watervraagstukken. Zo voldoen in de huidige situatie de dijken op sommige plaatsen niet aan het vereiste veiligheidsniveau en vertoont de ecologische kwaliteit een nog niet begrepen neergaande lijn. Ook klimaatverandering leidt tot nieuwe vragen: zo wordt een grotere piekafvoer door de rivieren verwacht en tegelijk een toenemende watervraag vanwege enerzijds de vaker voorkomende periodes van intensieve regen en anderzijds periodes van droogte.

In laag Nederland is de bescherming tegen overstromingen vorm gegeven door een systeem van dijkeringen die het land beschermen. De dijkeringen kennen een veiligheidsniveau dat is uitgedrukt in een overschrijdingskans. Deze overschrijdingskans is circa vijftig jaar geleden per dijkring bepaald aan de hand van de gevolgschade bij overstroming. Voor het IJsselmeer variëren de normen van 1/10.000 voor het laag gelegen West-Nederland, 1/4.000 voor de meest omliggende polders en 1/2.000 voor de IJsseldelta. In bijlage 2b is een grafische weergave van deze veiligheidsnormen opgenomen.

Door de Deltacommissie is tevens op deze overschrijdingskans een aanbeveling gedaan. Aanbeveling 1: *“De huidige veiligheidsniveaus van alle dijkeringen moeten met een factor 10 verbeterd worden. Hiertoe moeten de normen zo snel mogelijk (2013) worden vastgesteld. Daar waar meer veiligheid gewenst is, is het concept van de Deltadijk (waar de zogenaamde klimaatdijk op aansluit) veelbelovend. Deze dijken zijn of zo hoog, of zo breed of zo sterk dat de kans op een plotselinge en oncontroleerbare overstroming vrijwel nihil is. Maatregelen voor de verhoging van het veiligheidsniveau moeten worden gerealiseerd.”* Dit geldt tot 2050, na 2050 moeten de veiligheidsniveaus met regelmaat geactualiseerd worden.

De hiervoor genoemde aanbeveling 11 respectievelijk 1 vraagt om maatregelen, maar de uitvoering van deze maatregelen kan door de genoemde lange termijn geleidelijk plaatsvinden. Vragen die spelen zijn dan: Welke maatregelen dienen dan te worden getroffen? Welke gevolgen brengen deze met zich mee? Welke kansen en belemmeringen worden zichtbaar? De lange termijn brengt namelijk tegelijkertijd ook extra opgaven met zich mee in de vorm van voorbereiding op de toekomstige bijvoorbeeld bebouwing en natuur. *“Als antwoord hierop zijn besluiten nodig over de inrichting van het gebied, het keren van de neergaande ecologische trend, het peilbeheer, de waterveiligheid, de zoetwatervoorziening bij droogte en de manier waarop het water bij zeespiegelstijging afgevoerd moet worden.”* (V&W, 2008)

Zoals in de vorige alinea genoemd komt het aspect waterveiligheid met de peilstijging in de aandacht. Waterveiligheid, een onderwerp dat de samenleving raakt en waarbij men zich persoonlijk betrokken voelt.

Dringende taak voor waterbeheerders om ervoor te zorgen dat dit veilige gevoel gegarandeerd blijft bij een peilstijging van misschien wel anderhalve meter.

In Nederland zijn waterbeheerders vertegenwoordigd door het Rijk, provincies, gemeenten, waterschappen en andere partijen, die elk hun eigen rol hierin hebben. Hierbinnen zijn de waterschappen verantwoordelijk voor dijken, peilbeheer, kwaliteit van het oppervlaktewater en (soms) het beheer van de vaarwegen [7]. De peilstijging en bijkomende gevolgen zullen daarom een grote invloed hebben op het werkveld van deze actor. Dijkgraaf Siebe Schaap van Waterschap Groot Salland en voormalig voorzitter van de Unie van Waterschappen: *“Als je plannen voor de lange termijn maakt voor waterbeheer en waterveiligheid, moet je nu ook al vooruitkijken in de sfeer van de ruimtelijke ordening. Je moet grond reserveren die kan dienen voor de opvang van water en voor de bouw en versterking van dijken. Voor zo’n lange termijn bestaat nog geen wettelijk kader. De waterschappen gaan daarover met het Rijk en de provincies in overleg.”*

Dit schetst mooi een van de bestuurlijke opgaven die bij de peilstijging komt kijken. Het is dus van belang een bredere afweging te maken dan een die enkel kijkt naar de opgaven ten aanzien van de veiligheid; waar is synergie mogelijk tussen waterveiligheid en andere maatschappelijke functies als wonen en werken, zoetwatervoorziening, natuur, recreatie, landschap, infrastructuur en energie? Hiermee ontstaan kansen voor integrale gebiedsontwikkeling. Problemen en kansen kunnen niet langer sectoraal worden benaderd, een integrale aanpak is de nieuwe uitdaging.

En hiermee komt een volgende opgave: Dijken creëren nu een scheiding tussen het water en het achterliggende landschap met de mensen die er wonen en werken. De dijk wordt op die manier gezien als een barrière, terwijl de dijk ook gezien kan worden als een verbindend element tussen het water en het landschap. Dijken zijn niet langer alleen kunstwerken met als functie de bescherming tegen het water, maar bieden ook mogelijkheden om meerdere functies te combineren en hierbij ook rekening te houden met de inrichting van de omgeving waarin deze innovatieve dijk komt te liggen.

Dijken bevatten op dit moment al een veelvoud aan verschijningsvormen. Denk aan de traditionele smalle grondlichamen, aan massievere vormen op stedelijke locaties of aan bijzondere constructies bij cultuurhistorische objecten. Maar ook meer innovatieve vormen van waterkeren doen zich voor. Zo is het mogelijk om de natuur te betrekken als vooroever en zullen op plaatsen waar bebouwing aan de dijk grenst alternatieve oplossingen moeten worden bedacht om de waterveiligheid te garanderen. Maar wie beheert dit waterkeringgebied en hoe is het te toetsen, het wijkt namelijk veelal af van de traditionele dijkvormen en daarmee ook van het beheerarrangement.

1.2 Aanleiding voor dit onderzoek

De Voorverkenning Lange Termijn Peilbeheer IJsselmeer (LTPIJ) maakt het mogelijk om, vooruitlopend op de eigenlijke verkenning, beleidsvragen aan te scherpen, kennisleemtes te identificeren en bouwstenen voor het vervolgproces aan te leveren. Met dit onderzoek wordt een bijdrage geleverd aan de opbouw van kennis.

De voorverkenning LTPIJ is opgezet als een proces van joint fact finding, waarbij veel partijen zijn betrokken. Het proces wordt getrokken door een projectteam, ondersteund door zes deskundigengroepen, welke beide zijn samengesteld uit deskundigen van Rijkswaterstaat, kennisinstellingen, provincies en waterschappen.

1.3 Leeswijzer

Nu de achtergrond duidelijk is wordt in hoofdstuk 2 de onderzoeksaanpak beschreven en hiermee een eerste afbakening gemaakt van het onderzoeksveld. Duidelijk wordt gemaakt wat de doelstelling is, welke kennis daarvoor nodig is (de vraagstelling) en op welke wijze deze behaald wordt met het onderzoek (de onderzoeksaanpak).

In hoofdstuk 3 en 4 volgt het theoretisch kader dat een antwoord geeft op de eerste drie onderzoeksvragen die in hoofdstuk 2 worden genoemd. Daarnaast biedt dit hoofdstuk een verbreding van de achtergrondinformatie zoals deze in het eerste hoofdstuk aan de orde kwam.

Voor het beantwoorden van onderzoeksvraag 4 en 5 is praktijkinformatie nodig. In hoofdstuk 6 wordt beschreven hoe deze informatie met behulp van interviews is achterhaald en welke haken en ogen aan deze methode verbonden zijn.

In hoofdstuk 7 volgen de resultaten van deze interviews en afgesloten wordt met hoofdstuk 8 waarin de conclusies en discussies van het onderzoek volgen.

2. Onderzoeksaanpak

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de aanpak van het onderzoek uiteengezet. Allereerst wordt ingegaan op de probleemstelling zoals deze is geconstateerd binnen Deltares. Vervolgens is de doelstelling van dit onderzoek weergegeven. De kennis die nodig was voor het bereiken van de doelstelling is vergaard door het formuleren van een vraagstelling. Daarom volgt na de doelstelling de paragraaf vraagstelling en volgt ten slotte het onderzoeksmodel, dat inzichtelijk maakt op welke wijze de vraagstelling is beantwoord.

2.2 Probleemstelling

Nu een groeiende kennis ontstaat over de mogelijkheden van innovatieve waterkeringen is het zaak om ook meer kennis op te doen omtrent de implementatie. Uit gesprekken met deskundigen van Deltares, maar ook uit de media blijkt namelijk dat deze implementatie niet altijd zonder haken en ogen verloopt en nog niet op grote schaal toegepast wordt. Er kan daarom ook worden gesproken van weerstand tegenover innovatieve vormen van waterkeren. Interessant is dan om meer inzicht te krijgen in deze weerstand. (bedreiging) Maar juist ook om meer inzicht te krijgen in welke zaken juist bijdragen aan de implementatie van innovatief waterkeren. (kans). Meerdere partijen zijn bij een dergelijke implementatie betrokken, maar als waterbeheerder zullen de waterschappen uiteindelijk het beheer en de veiligheidstoetsing van deze waterkeringen moeten uitvoeren. Daarom is achterhaald waar bij waterschappen weerstand en bereidheid - in termen van bedreigingen en kansen - ligt met betrekking tot innovatief waterkeren.

2.3 Doelstelling

De doelstelling van dit onderzoek luidt dan ook:

Het bepalen van de weerstand en bereidheid van een waterschap met betrekking tot de overgang van een traditionele- naar een innovatieve waterkering, op dat de ontwikkeling van kennis binnen Deltares daar goed op kan aansluiten, door afname van gesplitst semi-gestructureerde interviews bij het IJsselmeer-gebied betrokken waterschappen.

2.4 Vraagstelling

Tot dusverre is nog gesproken over de brede termen *innovatief waterkeren* en *weerstand* en *bereidheid*. In deze paragraaf wordt door middel van de vraagstelling een eerste afbakening van het onderzoek gemaakt.

De kennis die met deze vragen wordt verzameld leidt tot het bereiken van de doelstelling. Binnen dit onderzoek wordt onderscheid gemaakt in twee typen vragen. Ten eerste zijn er onderzoeksvragen die kunnen worden beantwoord door het bestuderen van literatuur en ten tweede zijn er onderzoeksvragen die vanuit de praktijk zullen moeten worden beantwoord.

Vanuit de theorie

1. Wat is de rol van een waterschap met betrekking tot waterkeringen?
2. Wat is de definitie van innovatief waterkeren en welke typen van innovatief waterkeren worden in dit onderzoek gehanteerd?
3. Hoe zijn weerstand en bereidheid met betrekking tot deze typen innovatieve waterkeringen inzichtelijk te maken?

Vanuit de praktijk

4. Waar ziet een waterschap kansen liggen met betrekking tot waterkeren?
5. Waar ziet een waterschap de bedreiging liggen met betrekking tot waterkeren?

2.5 Onderzoeksmodel

Waar in de probleemstelling een eerste stap naar het operationaliseren van de termen weerstand en bereidheid van het waterschap is gezet, wordt in deze paragraaf hier verder op in gegaan.

Theoriedeel

Onderzoeksvraag 1 is beantwoord door gesprekken te voeren met waterschappen zelf, maar primair door een beleidsveldverkenning waarbij de Nederlandse aanpak, organisatie, wet- en regelgeving in beeld gebracht wordt. Het antwoord op deze vraag is relevant om inzicht te krijgen in de positie en de taken van het waterschap in het Nederlandse waterbeheersysteem. [hoofdstuk 3]

Onderzoeksvraag 2 is beantwoord door het onderzoeken van de brede term innovatief waterkeren in beschikbare literatuur. Om het onderzoek uitvoerbaar te maken wordt een beperking gemaakt in het aantal typen van innovatief waterkeren. [hoofdstuk 4]

Onderzoeksvraag 3 is beantwoord door gesprekken met deskundigen te voeren binnen Deltares. [hoofdstuk 5]

Praktijkdeel

Nu het eerste type onderzoeksvragen aan de orde is gekomen en de koppeling naar de praktijk wordt gemaakt komt het IJsselmeergebied ter sprake. Het onderzoek heeft vanaf dit onderdeel een iets concretere vorm.

Omdat binnen de grenzen van het IJsselmeergebied een groot aantal waterschappen werkzaam is, is een keuze gemaakt tot zes te interviewen waterschappen. Deze keuze is gemaakt in overleg met Deltares, daarbij gebruikmakend van intern aanwezige contacten.

De beantwoording van de onderzoeksvragen 4 en 5 geschiedde door afname van de interviews bij de zes waterschappen. Aan de hand van de daarmee vergaarde informatie is in kaart gebracht welke bedreigingen en welke kansen ten opzichte van de gekozen innovatieve waterkeringen door de waterschappen gezien worden.

[hoofdstuk 7]

3. Nederlandse aanpak, organisatie, wet- en regelgeving (RWS, 2008)

Waterwet 22 december 2009 [3]

Op 22 december 2009 is in Nederland de Waterwet in werking getreden. Deze nieuwe Waterwet schept een kader voor de noodzakelijke modernisering van het Nederlandse waterbeheer voor de komende decennia. Binnen deze wet wordt integraal waterbeheer centraal gesteld, gekenmerkt door de samenhang met de omgeving welke zich uit in relaties met beleidsterreinen als natuur, milieu en ruimtelijke ordening. Zo sluit de Waterwet goed aan op de nieuwe Wet ruimtelijke ordening (Wro), waardoor de relatie met het ruimtelijke omgevingsbeleid wordt versterkt. Daarnaast is met één integrale wet ook het uitvoeren van Europese waterrichtlijnen eenvoudiger geworden. De Waterwet heeft namelijk acht bestaande waterbeheerwetten samengevoegd en vervangen.

Maar de Waterwet regelt niet alles. Voor bepaalde onderwerpen geldt dat deze nader zijn uitgewerkt in onderliggende regelgeving: het Waterbesluit (een algemene maatregel van bestuur), de Waterregeling (een ministeriële regeling) of in verordeningen van waterschappen en provincies. Deze uitvoeringsregels zijn tegelijkertijd met de Waterwet in werking getreden.

De Waterwet vormt de basis voor normen die aan watersystemen kunnen worden gesteld. Voor primaire waterkeringen blijken de normen uit de wet zelf, andere normen voor rijkswateren worden opgenomen in het Waterbesluit of de Waterregeling. Voor de regionale wateren zullen de verordeningen en plannen van de provincie normen bevatten.

Organisatie waterbeheer

De Waterwet kent formeel slechts twee waterbeheerders: het rijk, als de beheerder van de rijkswateren, en de waterschappen, als de beheerders van de overige wateren. Deze laatsten zijn daarnaast ook verantwoordelijk voor het zuiveringsbeheer. Provincie en gemeenten zijn formeel geen waterbeheerder, maar hebben wel waterstaatkundige taken.

De waterwet regelt daarnaast ook de onderlinge toezichtverhoudingen van de verschillende betrokken overheden. Provincies houden toezicht op waterschappen en gemeenten. Waar nodig kan de provincie gebruik maken van instructies of aanwijzingen. Een provincie of rijk kan met besluiten of handelingen optreden in plaats van een waterschap of een gemeente. In situaties waarin bovenregionale belangen of internationale verplichtingen spelen, kan de minister van Verkeer en Waterstaat de toezichtinstrumenten benutten.

Financiële bepalingen

In de Waterwet zijn bepalingen opgenomen over heffingen, waaronder leges, en over subsidies, schadevergoedingen en het verhalen van kosten. Waterschappen zullen kosten die verband houden met hun grondwatertaken kunnen betalen uit de opbrengsten van de watersysteemheffing, zoals deze is geregeld in de Waterschapswet.

Handhaving

De waterbeheerder is verantwoordelijk voor de bestuursrechtelijke handhaving van de Waterwet. Hij moet tevens de gegevens verzamelen en registreren die daarvoor noodzakelijk zijn. Hij kan zonodig bestuursdwang uitoefenen of een last onder dwangsom opleggen.

In Nederland wordt onderscheid gemaakt tussen rijkswateren en niet-rijkswateren (regionale wateren). Voor beide categorieën worden via het nationale waterplan respectievelijk de regionale waterplannen, strategische structuurvisies vastgesteld, waarin de hoofdlijnen van het waterbeleid en de maatregelenprogramma's zijn vastgelegd. Deze zijn richtinggevend voor het ruimtelijke orderingsbeleid en zorgen zo voor een versterking van de relatie tussen waterbeheer en ruimtelijke ordening. De plannen worden één keer per zes jaar herzien.

De waterschappen en diensten van Rijkwaterstaat stellen vervolgens operationele waterbeheerplannen vast, waarin wordt aangegeven welke maatregelen zij in de komende periode zullen uitvoeren.

Wettelijk Toetsinstrumentarium

Beheerders van de belangrijkste Nederlandse waterkeringen toetsen iedere vijf jaar of de keringen nog voldoen aan de wettelijke veiligheidseisen. Deze veiligheidstoetsing is verplicht vanuit de Waterwet. Het wettelijke Toetsinstrumentarium (WTI) schrijft de toe te passen regels voor.

De staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat stelt iedere vijf jaar het WTI vast. Het instrumentarium bestaat uit de Hydraulische Randvoorwaarden (HR) en het Voorschrift Toetsen op Veiligheid (VTV). De HR geeft voor alle locaties waar zich primaire waterkeringen bevinden aan wat de maatgevende belastingen (maatgevend hoogwater MHW en Hydraulisch belastingniveau (HBN) zijn, zoals waterstanden en golven. Het VTV geeft aan volgens welke toetsmethode en rekenregels de toetsing moet worden uitgevoerd. Met het WTI hebben de waterkeringbeheerders één integraal instrument voor het beoordelen van de veiligheid van de primaire keringen. De volgende versie wordt vastgesteld in 2011.

Om de toets goed uit te kunnen voeren, is het van belang om te weten wat de belastingen zijn waartegen de waterkeringen bestand moeten zijn, en of de waterkering sterk genoeg is. Bij de verschillende watersystemen spelen daarom diverse belastingparameters [4] een rol. Bij de zeedijken en duinen zijn dat vooral het getij en de door de wind veroorzaakte hoge golven (golfhoogte en golfperiode). Bij de meren zijn juist de waterstanden (veroorzaakt door wind en/of extreme hoge afvoeren) en de hoge golven, het belangrijkste. Zie voor een grafische weergave van deze belastingen bijlage 4 Samenvatting Voorverkenning door Deltares

Bij de toets maken de waterbeheerders gebruik van verschillende rekenregels en modellen die in het WTI staan. Rijkswaterstaat doet onder andere in het programma Sterkte & Belastingen Waterkeringen (SBW) onderzoek om deze regels en modellen te verbeteren. Zo kunnen waterkeringen steeds nauwkeuriger worden getoetst en wordt duidelijk welke waterkeringen extra aandacht nodig hebben. Hier zou het gebruik van de Rationeel Risicobenadering Dijken (RRD) mogelijk een goede aanvulling bieden. RRD is een methodiek waarmee een indicatie van de veiligheid kan worden verkregen.

Het normeren van de regionale waterkeringen en vervolgens verzekeren van de veiligheid daarvan geschiedt stapsgewijs. De eerste stap betreft het aanwijzen van de waterkeringen en vastleggen van het wenselijke veiligheidsniveau voor het gebied dat door de regionale waterkering wordt beschermd. De tweede stap betreft de toetsing of de veiligheid van de regionale waterkering voldoet aan de gestelde norm. Een derde stap betreft het zonodig verbeteren van de veiligheid, indien de veiligheid van de waterkering niet voldoet aan de norm. Tenslotte geldt dat de waterkeringen moeten worden beheerd en onderhouden teneinde de veiligheid van de waterkering te blijven garanderen.

Veiligheid garanderen

Primaire waterkeringen in het IJsselmeergebied moeten volgens de Waterwet een Hydraulisch belastingniveau kunnen keren dat één keer in de 10.000 of een keer in de 4.000 jaar voorkomt. Deze veiligheid moet worden gegarandeerd door de waterkering. Eventueel samen met een vooroever, bodembescherming, havendam en/of een duinachtig gebied. In bijlage 2b is een kaart opgenomen waarin de veiligheidsnormen per dijkkringgebied staan.

4. Innovatief waterkeren

Met dijken aanleggen en verbeteren zijn we in Nederland nooit helemaal klaar. Door klimaatverandering ontstaan nieuwe eisen en normen voor de dijken, maar in ons land is niet altijd ruimte om de dijken te versterken. Zo komt het voor dat op en/of aan de dijken woningen staan, en kan en mag ook in een natuurgebied niet altijd dijkeruglegging plaatsvinden.

Indien er wel voldoende ruimte beschikbaar is, wil dit nog niet zeggen dat de traditionele manier van versterken de enige mogelijkheid is. Nederland, vooral West-Nederland, heeft te kampen met een verhoogde druk op de ruimte. Het ruimtegebruik van waterkeringen staat dan ook ter discussie en de vraag naar multifunctioneel ruimtegebruik is hiermee een feit. En dat, terwijl historisch gezien het ongebruikelijk is dat een dijk meerdere functies dan waterkeren kent. Uiteraard zijn het de uitzonderingen die de regel bevestigen; er wordt gewoond op en naast de dijk, verbindingswegen lopen over de dijk, etc. (RWS, 2009)

Terminologie

De Deltacommissie heeft in aanbeveling 1 (zie paragraaf 1.1) een toekomstige veiligheidsnorm geadviseerd die tien maal hoger ligt dan de huidige norm. Echter in deze zelfde aanbeveling wordt ook het concept van de Deltadijk veelbelovend genoemd, daar waar meer veiligheid is gewenst. *“Deze dijken zijn of zo hoog, of zo breed of zo sterk dat de kans op een plotselinge en oncontroleerbare overstroming vrijwel nihil is”*.

Rijkswaterstaat hanteert echter ook een andere term. Zo wordt in het WINN project De Mooiste en Veiligste Delta het concept ‘Klimaatdijk’ geïntroduceerd. Dit concept hanteert innovatieve perspectieven voor het denken over dijken. De dijk moet niet meer enkel als grens tussen water en landschap worden gezien, maar juist als verbindende schakel. Hiermee wordt de dijk een plek om meerdere functies te combineren met de ‘traditionele functie’ waterveiligheid. Gedacht kan worden aan functies als wonen, werken, recreëren en natuur. De dijk is in dat geval niet meer enkel een element dat water keert, maar ook een element dat ruimtelijke en economische meerwaarde kan bieden. Hiermee gaat het concept Klimaatdijk een stap verder dan de Deltadijk. Met deze extra stap wordt namelijk invulling gegeven aan de tevens in het advies van de Deltacommissie genoemde noodzaak tot betere maatschappelijke inpassing van de te versterken waterkeringen.

Naast deze twee termen zijn in de literatuur nog meer termen te vinden onder de verzamelnaam innovatief waterkeren: brede dijk, overstroombare dijk, superdijk, terpendijk. (V&W, 2008)

In het kader van het WINN project 'Innovatief waterkeren' is een inventarisatie gemaakt van een aantal innovatieve concepten omtrent waterkeren. Deze concepten zijn in onderstaand dijkmolen weergegeven:



Figuur 1 Dijkmolen (RWS, 2009)

Afbakening innovatief waterkeren

Op basis van de informatie uit onder andere deze inventarisatie en op basis van gesprekken met deskundigen is een keuze gemaakt om twee typen van innovatief waterkeren in beschouwing te nemen. Deze twee vormen van innovatief waterkeren zijn een overslagbestendige dijk en een vooroever en worden zo besproken. De achterliggende reden tot deze keuze is dat een koppeling kan worden gemaakt tussen de gevolgen van peilstijging en de kans en bedreiging op ontwikkeling van een dergelijk dijktype.

Overslagbestendige (doorbraakbestendige) dijk

Een overslagbestendige dijk is bestand tegen een vooraf bepaald overslagdebiet (kleiner dan 1 l/s/m1). Bij dit overslagdebiet is de kans van optreden van overslag gerelateerde bezwijkmechanismen kleiner dan de norm. Bij een overslagbestendige dijk worden geen (extra) eisen aan de niet aan overslag gerelateerde bezwijkmechanismen gesteld. (RWS, 2008)

Een groot voordeel van een overslagbestendige dijk is dat er weliswaar sprake is van schade en overlast door overslaand water, maar dat de kans op een dijkdoorbraak nihil is en geen schade door grootschalige inundatie

optreedt. Dit is een groot verschil met de huidige veiligheidsfilosofie. Nadeel van dit type dijk is dat de gebruiksmogelijkheden van de binnendijkse strook worden beperkt en dat er bij zeldzame omstandigheden wateroverlast kan zijn.

Binnen het Europese samenwerkingsproject ComCoast worden pilotprojecten uitgewerkt, bijvoorbeeld bij Perkpolder. Hier wordt tussen de overslagbestendige dijk en de dijk daar achter een deel van de polder ingericht met vakantiewoningen en een hoogwatervrij hotelcomplex en in een ander deel van de polder wordt een deel van de dijk doorgestoken om getijdenwerking toe te staan ten behoeve van de ontwikkeling van nieuwe natuur.

Geluiden uit de praktijk

Ook Noord-Holland kiest voor deze nieuwe manier van kustbescherming. Langs de Noord-Hollandse kust zijn twee zwakke plekken die extra aandacht vragen. Het hoogheemraadschap versterkte de Hondsbossche Zeewering met een nieuwe buitenbekleding van Basalton en sloeg in de Pettemer Zeewering een tijdelijke damwand. Nu gaat het om het ontwikkelen van structurele oplossingen. In dit project zijn alle mogelijke oplossingen tegen het licht gehouden en uiteindelijk is gekozen voor het overslagbestendig maken van de dijken. Achter de Pettemer Zeewering moet een afvoer komen voor het overgeslagen water. Deze geul van ongeveer twintig meter breed en twee meter diep kan in droge tijden bijvoorbeeld deels overgroeien met groen of als fietspad worden gebruikt.

Geluiden die de Bewonersklankbordgroep Zwakke Schakels [5] noemt, zijn minder positief. Zij vreest vooral de aantasting van het landschap. “Om de kering overslagbestendig te maken moeten ze de binnenkant versterken”, legt Henk Snip uit. “Ik ben bang dat dat ten koste gaat van de met gras begroeide binnenkant. En verderop, langs de Pettemer Zeewering, komt er over een afstand van 1.300 meter een geul van twee meter diep en twintig meter breed. Dat is geen gezicht.”

Tjeerd Bosma van Natuurmonumenten geeft daarentegen aan dat een overslagbestendige dijk juist perfect in hun visie past. “Wij willen graag dat er achter de Hondsbossche en Pettemer Zeewering een aaneengesloten natuurgebied van 500 hectare ontstaat. De brakke gebieden die Natuurmonumenten binnendijs wil laten ontstaan, komen van nature vooral buitendijs voor.” “De polder wordt straks voor een deel gevoed door zoute kwel dat onder de dijk doorstroomt en daarnaast ook nog eens met het water dat af en toe over de dijk heen slaat”, verwacht Tjeerd Bosma. “Dat zijn perfecte voorwaarden voor de natuurontwikkeling die hier in onze ogen moet komen.”

Dijk met vooroever of voorland

Een vooroever is een stuk land dat tussen de dijk en het water ligt. Dit stuk land verhoogt de veiligheid zonder dat het nodig is de dijk te verhogen. Door de vooroevers worden golven gebroken die de dijk en het land erachter bedreigen. De kracht en de hoogte van de golfslag is door de vooroever zodanig verminderd dat de dijk zelf niet hoeft te worden aangepast.

Geluiden uit de praktijk

Tussen Medemblik en Andijk is een vooroever aangelegd. Mindert de Vries (Deltares) noemt de bijdrage van vooroevers aan de veiligheid. In bijlage 3 staat het deel van het rapport dat gaat over kansen bedreigingen en dilemma's .

5. Weerstand en definitie inzichtelijk maken

In dit onderzoek is gekozen om weerstand en bereidheid inzichtelijk te maken door het achterhalen van de houding van de waterschappen ten opzicht van de gevolgen van een peilstijging op het IJsselmeer. Door middel van deze gevolgen, bijvoorbeeld het onmogelijk worden van landbouw door kweltoename of het onderlopen van buitendijks gebied, kan het waterschap namelijk aangeven of een bepaald gevolg een bedreiging of juist een kans biedt aan innovatieve waterkeringen.

In dit onderzoek worden de onderstaande twee redeneringen gehanteerd:

- Ziet een waterschap vooral bedreigingen, dan betekent dit binnen dit onderzoek weerstand;
- Ziet een waterschap vooral kansen, dan betekent dit binnen dit onderzoek bereidheid.

6. Methodiek van interviewen

Met de voorgaande literatuurverkenning is een antwoord op de eerste twee onderzoeksvragen gevonden en uit gesprekken binnen Deltares is onderzoeksvraag 3 beantwoord.

De onderzoeksvragen 4 en 5 zijn empirische vragen. Om op deze vragen antwoord te geven is informatie in meer detail nodig, kennis die rechtstreeks uit de praktijk komt en niet eerder in het licht van dit onderzoek is achterhaald..

Uit het literatuuronderzoek naar innovatief waterkeren zijn twee concepten gekozen; de overslagbestendige dijk en de dijk met een vooroever als kerend element. Samen met de termen bedreiging en kans vormde dit de basis voor de interviews. Om meer structuur te geven aan de interviews en omdat de gevolgen van peilverhoging op grootschalig niveau plaatsvinden, is een kernpunten/vragenlijst opgesteld die werd gebruikt als naslag en ter controle of alle relevante punten ter sprake kwamen. Getracht is een zo duidelijk mogelijk verband zichtbaar te maken tussen enerzijds gevolgen van peilverhoging en anderzijds bedreigingen en kansen voor de twee concepten van innovatief waterkeren.

De voorgenoemde structuur is ingebracht in lijn met het werk dat Deltares in de voorverkenning heeft bijgedragen. Dit geschiedde op gebied van vier thema's: waterveiligheid; waterhuishouding van de omliggende regio; ecologie; ruimte en gebruik. De resultaten van de voorverkenning zijn gebundeld in het verslag "Voorverkenning lange termijn peilbeheer IJsselmeer" (RWS, 2010)

De informatie uit de conceptversie van dit verslag is gebruikt ter voorbereiding van de interviews en zodoende is een deel ervan opgenomen in bijlage 4. Naast deze informatie input is ter voorbereiding goed ingelezen in per waterschap specifieke informatie. De website is bekeken, de meest recent versie van het waterschapsbeheersplan is doorgenomen en op basis daarvan is een eerste inschatting gemaakt van de gevolgen van peilverhoging voor de zes waterschappen.

Door middel van een testinterview met Waterschap Zuiderzeeland is gecontroleerd of de vragenlijst voor tijdens het interview wel het gewenste resultaat opleveren. Uit dit interview bleek dat voldoende informatie kon worden verkregen om een verband te leggen tussen de gevolgen van peilverhoging en de bedreiging en kans voor de twee innovatieve waterkeringen.

De zes waterschappen waar de interviews zijn afgenomen zijn in chronologische volgorde:

- Waterschap Zuiderzeeland
- Waterschap Reest en Wieden

- Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
- Wetterskip Fryslan
- Waterschap Groot Salland
- Waterschap Veluwe

De geïnterviewde werknemers van de zes waterschappen hadden allen een rol in het beleid van deze waterschappen en waren op HHNK na deelnemer in de Voorverkenning Lange Termijn Peilbeheer IJsselmeer en zodoende op de hoogte van de voorverkenning en het belang van dit onderzoek.

Beperking van interviewen

Bij de keuze om te interviewen is de *heterogeniteit* van de waterschapsorganisatie een uitdaging op zich. Het gevaar bestaat namelijk dat gezichtspunten van de afzonderlijke werknemers afgevlakt raken en er per waterschap een generalisatie van de mening plaatsvindt waarin het waterschap als geheel zich misschien niet herkent.

7. Resultaten

De resultaten van de interviews zijn in dit hoofdstuk samengevat en voorzien van citaten die volgen uit de interviews met de waterschappen.

Net als in de “Eindrapportage voorverkenning lange termijn peilbeheer IJsselmeer” is de informatie geordend in hoofdthema’s, maar nu slechts in drie thema’s:

- ✓ Het thema Veiligheid;
- ✓ Het thema Waterhuishouding van de omliggende regio;
- ✓ Het thema Ruimte en gebruik.

Het thema Ecologie is in tegenstelling tot de vier thema’s tijdens de voorverkenning in dit onderzoek niet meegenomen. Tijdens de interviews bleek namelijk dat het thema ecologie weinig ter sprake kwam.

Hoewel overigens verdeeld in deze drie hoofdthema’s is het onmogelijk om zonder overlap en samenhang van een thema apart bepaalde aspecten te bespreken: hieruit blijkt nogmaals vraag om synergie van verschillende thema’s.

7.1 Veiligheid

Dijken

Bij peilverhoging van 1,5 meter zijn de effecten op de veiligheid groot. Uit onderzoek van Deltares is gebleken dat aan de oostkant van het IJsselmeer de dijken tot 2,5 meter te laag zijn, uitgaande van de huidige norm (die mogelijk aangescherpt zal worden). Aan de westkust zijn dijken tot 2,0 meter te laag en in de IJssel- Vechtdelta tot 1,5 meter. Binnen deze deelgebieden zijn er verschillen van locatie tot locatie, afhankelijk van de specifieke omstandigheden en van het profiel en de hoogte van de bestaande dijk.

Wetterskip Fryslân heeft het idee dat dijken echter niet per se omhoog moeten als voldoende aandacht wordt gegeven aan vooroevers en overslag. *“Maar dat is een eerste inslag en nog niet in detail bekeken”(Fryslân)*. Ook bij Waterschap Zuiderzeeland en bij Waterschap Reest en Wieden werd aangegeven dat in hun ogen de dijken niet omhoog hoeven. *“Onze dijken zijn al aardig op orde doordat ze voormalige Zuiderzeedijken zijn” (R&W)*.

Conclusie

Het besef dat bij 1,5 meter peilverhoging, onder maatgevende omstandigheden de dijkhoogten meer dan evenredig

moet 'meestijgen', lijkt uit de gesprekken niet eenduidig aanwezig te zijn. Staande op de dijken lijkt het dat er voldoende verticale ruimte is voor 1,5 meter peilverhoging, maar deze toename van water stelt onder maatgevende omstandigheden en toekomstige normgeving andere eisen aan de dijken.

Deze meer dan evenredige stijging is te verklaren door de bijdrage aan het hydraulisch belastingniveau als gevolg van scheefstand door opwaaiing en golfoploop.

Dat de dijken aangepast dienen te worden staat dus vast. Echter hoeft dit niet in alle gevallen een verhoging van de dijk te betekenen en dit besef is bij de waterschappen duidelijk aanwezig. *“Dijkverhoging kost veel geld en veel ruimte. Een damwand is nog veel duurder, maar neemt minder ruimte in beslag. Daarom is een vooroever, indien mogelijk, een goede oplossing die tegelijkertijd een kans biedt voor natuurontwikkeling, zoals aan het Markermeer reeds wordt gerealiseerd. Bij een peilverhoging moeten de huidige vooroevers worden aangepast en dienen nieuwe te worden aangelegd. De vraag is wel of dat dan nog kosteneffectief is. De huidige vooroevers liggen in ondiep (halve tot hele meter) water en moeten in de toekomst een veelvoud hoger worden. Het gaat om grote oppervlakten die tegen wegspoelen beschermd moeten worden” (HHNK).*

Kunstwerken

Naast de dijken heeft peilverhoging ook effect op de aanwezige waterkerende kunstwerken zoals sluizen en stuwen. Enkele hebben geen aanpassingsmaatregelen nodig, soms is een eenvoudige aanpassing voldoende, maar ook kan een ingrijpende aanpassing nodig zijn.

Uit de gesprekken volgt dat inderdaad goed onderzocht moet worden welke aanpassingen aanwezige kunstwerken rond het IJsselmeer vereisen. Zo geeft Fryslân aan dat binnen het HWBP reeds een aantal kunstwerken worden aangepakt langs de Friese IJsselmeerkust waarin ook reeds geanticipeerd wordt op een wat hoger meerpeil. *“Punt van discussie is in zulke gevallen voor hoeveel jaren leg je een sluis aan, of doe je er een halve meter bij op, of maak je de constructie zo, dat je er over een aantal jaren nog wat bij op kunt hogen” (Fryslân).*

Conclusie

Dit geeft de impact en complexiteit voor een toekomstige peilverhoging aan op het gebied van kunstwerken. Hier is veel gevoeligheid bij aanwezig. Wat de een eenvoudig vindt, vindt de ander wellicht ingrijpend en omgekeerd. Technisch kan ongelooflijk veel, maar de ruimtelijke consequenties die hierbij komen kijken brengen bij veel steden met name waar kunstwerken dienen te worden aangepast, naar verwachting aardig wat teweeg. Waterschappen geven aan dat het daarom zaak is zo spoedig mogelijk het toekomstige IJsselmeerpeilregime en – beleid voor ogen te hebben.

Ter illustratie twee voorbeelden in het oostelijke deel van het IJsselmeergebied. De vaarweg Meppel-Ramspol vormt de belangrijkste ontsluiting over water voor Meppel en de omliggende regio. Een belangrijk knelpunt in deze vaarweg is de passage van de keersluis in het Meppelerdiep bij Zwartsluis. Deze keersluis is gemiddeld 16 dagen per jaar gesloten als gevolg van te hoge of te lage waterstanden op het Zwarte Water.

Door de huidige keersluis om te bouwen tot een schutsluis, kunnen schepen doorvaren en is de doorstroming beter. Vanaf eind 2015 levert Rijkswaterstaat een omgebouwde sluis met een begroting van 47 miljoen euro op met een grotere capaciteit dan de huidige keersluis.

Bij dit project is echter geen rekening gehouden met een toekomstige peilverhoging van het IJsselmeer. Dit type lopende projecten met flinke kosten dient daarom te worden onderzocht op duurzaamheid en werking onder de mogelijk toekomstige omstandigheden.

Het tweede voorbeeld is de Kadoelerkeersluis. Naar verwachting van R&W zal deze bij peilverhoging veel langere tijd gesloten zijn. De binnenwaterstand van deze sluis kan echter ook flink oplopen. Dit is gevolg van onder andere het malen van de Vollenhovense boezem door het gemaal Stroink. De sluis keert dan aan de ene kant het hoge waterpeil van het IJsselmeer, maar aan de andere loopt het gebied erachter ook vol. *“Het is dan mogelijk noodzakelijk om bij Kadoelen een gemaal te bouwen en de keersluis te vervangen voor een schutsluis”.* (R&W)

Buitendijkse terreinen en steden

Rond het IJsselmeer liggen veel buitendijkse gebieden die bij peilverhoging onder water zullen komen te liggen of wateroverlast zullen ondervinden. Het veiligheidsniveau van deze gebieden wordt daarmee verlaagd. Onderzocht zal moeten worden of het bestaande veiligheidsniveau wordt aangehouden, of dat misschien wordt toegestaan dat de veiligheidsnorm wordt aangepast.

De verschillende functies die buitendijks gebied bevat rond het IJsselmeer zijn: Natuurgebied, stranden, recreatiegebied, agrarische gebieden, buitendijkse woningen en havens. Op enkele plaatsen is echter ook te spreken van een buitendijks gelegen binnenwater aangezien daar een open verbinding tussen het water in de steden en het IJsselmeerwater bestaat.

Zo ligt volgens HHNK de grootste opgave bij de oude stadjes die heel lang geleden aangelegd zijn en nu met peilverhoging te maken krijgen. *“Bij HHNK gaat het om Medemblik en Enkhuizen. In deze voormalige Zuiderzeestadjes liggen hoge cultuurhistorische waarden en dus toeristische waarde. Een peilstijging van anderhalve meter zet delen van de oude binnenstad onder water omdat veel kaden van de havens niet meer dan een meter hoog zijn. Natuurlijk hadden deze steden in de tijd van de Zuiderzee te maken met eb en vloed, maar vloed duurt geen maanden.*

Bovendien zijn sinds de bouw van de Afsluitdijk veel functies naar het water opgeschoven en is de acceptatie van overlast sterk afgenomen. Onderzocht moet worden of mogelijk een sluis een oplossing kan bieden voor dergelijke steden, maar in veel gevallen zal dit qua ruimtelijke inpassing veel weerstand geven.

Naast deze binnenstedelijke opgaven zullen in steden waar zich havens bevinden grote aanpassingen doorgevoerd moeten worden bij peilverhoging. In veel gevallen zijn er vaste steigers aanwezig, die zullen moeten worden verhoogd of drijvend gemaakt moeten worden.

In het gebied bevinden zich ook veel grotere en kleinere havens, die in open verbinding staan met het IJsselmeer, van industriehaven tot jachthaven. Daar zijn veel waterbouwkundige constructies, zoals loswallen en havenkaden, waarvan de hoogte afgestemd is op de huidige meerpeilen. Verhoging van enkele decimeters zal in het algemeen weinig problemen opleveren, maar een peilverhoging van een halve meter of meer zal ingrijpende aanpassing vereisen. De Friese steden, Enkhuizen en Medemblik, Urk, Kampen en Zwartsluis zullen deze peilverhoging direct merken.

Ook het overige buitendijks functiegebruik zal verdwijnen bij peilverhoging. Dat heeft nogal wat gevolgen, maar kan niet zomaar verdwijnen. Zo geeft HHNK aan: *“Er is in buitendijks gebied vrij veel geïnvesteerd, bijvoorbeeld in strand, haven, recreatie, natuur, etc. Medemblik heeft bijvoorbeeld een internationale watersporthaven. Op enkele plaatsen is dit buitendijkse functiegebruik echt grote inkomstenbron. Daarnaast is er buitendijkse landbouw, staan er veel vakantiewoningen en liggen ten oosten van Andijk de spaarbekkens van de waterwinning.”* In het verleden zijn de vooroevers bij tussen Medemblik en Andijk gerealiseerd met onder andere het uitbaggeren van deze bekkens. Maar deze spaarbekkens zitten niet elk jaar vol. Een kans kan zijn om in het Markermeer vooroevers te realiseren met baggerspecie uit het Markermeer zelf.

Ook R&W geeft het hergebruik van bagger als kans aan. Binnen het beheersgebied van R&W komt de bagger echter uit het natuurgebied de Wieden, waar deze bagger problemen geeft voor natuurontwikkeling.

Langs de Friese kust liggen veel buitendijkse gebieden bij Makkum, Workum en Lemmer. Een deel hiervan is natuur, maar voor een deel ook in gebruik als infrastructuur, zomerhuisjes en industrieterreinen. Bij een peilstijging komen deze gebieden onder water te staan terwijl ze nu 10 tot 80 cm boven het waterpeil liggen. *“Er moeten dus gewoon aanpassingen komen. Of je moet overwegen om buitendijks gebied te saneren, weg te halen of dijken erom heen te leggen/op te hogen of te werken met een vooroever. Hier liggen kansen voor innovatief waterkeren” (Fryslân).*

Ook in de IJssel-Vechtdelta komen veel gebieden voor die buiten de hoofdwaterkering liggen en bevinden zich met name langs de rivierdijken (uiterwaarden) en langs de kust van het Ketelmeer, het Zwartemeer, het Kadoelermeer en het Vollenhovenmeer. In het Zwarte Water bevinden zich tevens een aantal buitendijkse

gebieden die zullen onderlopen bij peilverhoging. *“Het is echter niet de taak van het waterschap om dit bij te houden”.* (R&W)

Maar niet alleen bedreigingen voor buitendijks gebied gelden. Er liggen ook kansen voor ontwikkeling van nieuw buitendijks gebied, bijvoorbeeld langs de Friese kust.

“De traditionele stadjes langs de IJM kust zijn vaak harde overgangen, bijvoorbeeld bij Hindeloopen. Kansen liggen voor deze harde overgangen voor zandsuppletie en het creëren van nieuwe stranden. Er liggen daarbij ook kansen voor de buitendijkse ruimtelijke ontwikkeling van steden. En tegelijkertijd kan een dergelijke vooroever dienen als golfremmer. We moeten op zoek naar een combinatie van voorgronden ophogen en vooroevers met een functie als recreatie en natuurontwikkeling waarmee je Fryslân een plus geeft”. (Fryslân)

“Maar je moet ook wel goed beseffen dat bij het beheer van dijken zand voor de kust niet gewenst is, want als het dan stormt heb je dat zand op de dijken liggen. Onderzocht moet dan worden hoe erg dat is of juist niet” (Fryslân).

Conclusie

De gevolgen voor buitendijks terrein zijn grootschalig en bij peilstijging van 1,5 meter zullen veel functies verloren gaan als niet wordt ingegrepen. Een vooroever en gebruik van buitendijks terrein als vooroever is een kans maar onderzoek moet nog uitvoeren welke gevolgen daarmee gepaard gaan.

Onderhoud en beheer

HHNK geeft aan dat bij droge zomers de boezemkades uitgedroogd kunnen raken. *“Een geringe peilstijging kan dit risico beperken en de stabiliteit van de boezemkaden laten toenemen. Een te laag zomerpeil vergroot juist het risico van uitdroging van de boezemkaden”* (HHNK). Ook in Friesland speelt dit een grote rol bij de boezemstructuur waarvan de scheepvaart en recreatievaart afhankelijk is en waaraan de hele infrastructuur hangt. Bij droge zomers kunnen natuur en veengebieden verdrogen en inklinken. Droogvallen van het netwerk aan dijken langs de Friese boezem en veengebieden geeft grote schade. Het is voor Friesland daarom erg belangrijk om voldoende water te hebben.

Tegenover dit effect zal, bij een peilverhoging, de golfaanval tegen de dijken zich afspelen op een hoogte waarop deze niet zijn ontworpen. Dit zal tot extra onderhoud leiden. *“Maar beheer en onderhoud van de keringen is geen probleem. Wel zal echter meer onderhoud nodig zijn omdat de kering vaker en zwaarder wordt belast”* (Veluwe)

Bij een zomerpeilverhoging zal afhankelijk van de peilverhoging dit onderhoud steeds minder volledig in de zomerperiode kunnen geschieden. Het spanningsveld tussen beheer en onderhoud zie je snel terug. Zoals

bijvoorbeeld bij Urk, waar van nature aanzanding plaatsvindt. Dit kan vanuit het oogpunt op een mogelijke vooroever gunstig zijn, maar het waterschap heeft altijd te maken met de opgave van beheer en onderhoud van de dijken. Door de aanzanding kan het onmogelijk worden te dijk per water te benaderen. ZZL ziet voor vooroevers wel mogelijkheden in bijvoorbeeld staatsbosbeheer als beheerder. *“Maar, als het een waterkerende functie heeft, zoals wordt beoogd, ligt het wel voor de hand dat uiteindelijk het waterschap die vooroever gaat beheren. Maar hoe de veiligheid van zo’n kering moet worden getoetst is nog een opgave.”* (ZZL)

Naast deze technische zaken is een veel genoemd en belangrijk punt bij onderhoud en beheer de kostendekking. Naar verwachting zullen de kosten van een kering met vooroever veel hoger liggen dan bij een traditionele dijk. Hiervoor zal op de een of andere manier een vorm van compensatie of deling van de kosten moeten komen. *“De kosten van beheer en onderhoud is een hele kritische factor bij het waterschap. Daar gaat een relatief heel groot deel van het geld naartoe. De waterschapsbelasting opgelegd aan het relatief kleine inwoneraantal van het grote beheersgebied is al relatief hoog”* (ZZL).

Conclusie

Maar wie gaat de kosten dekken? Biedt het Deltafonds hier voldoende aan, of zal de burger uiteindelijk meer moeten gaan betalen?

Naast het onderhoud en beheer van de keringen vragen gemalen en inlaten om meer zorg. De peilverhoging is namelijk aanleiding tot vergroting van de maalcapaciteit van de gemalen. Naast de toename in het aantal draaiuren en de toename van het energieverbruik, ten gevolge van een verhoging van het peil van het IJsselmeer treedt bij de gemalen uiteraard een versnelde slijtage en daarmee gepaard gaande een intensivering van de onderhoudswerkzaamheden op.

7.2 Waterhuishouding van de omliggende regio

Peilverhoging in het IJsselmeer beïnvloedt het regionaal waterbeheer door effecten op de afwaterings- en inlaatcapaciteit en beschikbaarheid van zoet water. Daarnaast veranderen grondwaterstanden, treedt extra kwel en verandert van wegzijging op, maar verschilt dit per waterschap aanzienlijk.

Gemalen

Bij peilverhoging moet het water hoger opgevoerd worden en neemt zodoende de capaciteit in [m³/s] van de pompen in gemalen af. Een compensatie hiervoor kan echter worden gevonden in meer draai uren maar betekent meer kosten. *“Installatie van extra capaciteit is een erg dure grap” (ZZL).*

Niet overal is de compensatie nodig. *“Het Woudagemaal is gebouwd in de tijd dat er nog geen Afsluitdijk lag, die heeft daarom nog wel een aardige opvoerhoogte. Het Hooglandgemaal bij Stavoren, hoewel op dit moment in aanpassing met realisatie extra capaciteit, is niet opgewassen tegen een 1,5 meter peilstijging.” (Fryslân)*

Door de afname van mogelijk natuurlijke lozing zullen gemalen vaker in werking moeten worden gesteld, of zelfs gemalen gebouwd moeten worden zoals bijvoorbeeld bij HHNK: *“De afwatering vindt zoveel mogelijk onder vrij verval plaats via een boezemstelsel dat in open verbinding met het Markermeer staat. Bij een te hoog zomerpeil kan niet meer onder vrij verval worden geloosd.”*

Daarnaast treedt er een bergingsprobleem op. *“In de zomer kunnen intensieve buien vallen. Vanuit alle polders moet het water in de boezem worden gepompt. Bij een te hoog zomerpeil zit de boezem al vol en is de kans groot dat wateroverlast ontstaat.” (HHNK)*

R&W watert een groot deel van de beken af op het Meppelerdiep. Bij peilverhoging kunnen deze beken het water daar niet kwijt en ontstaat wateroverlast in Meppel. *“Hier liggen echter kansen om elders water vast te houden of te bergen in een natuurgebied of af te wateren via Groot Salland. (R&W)*

Conclusie

Het is aannemelijk dat er meer gemaalcapaciteit dient te komen. Zoals R&W terecht opmerkt moet daarbij onderzoek worden gestart naar het functioneren van deze gemalen bij peilverhoging. Als een gemaal permanent moet draaien heb je namelijk te maken met een totaal andere situatie dan als een gemaal eens per jaar draait bij een extreme situatie.

Inlaten

Op een aantal plaatsen in het gebied zijn inlaathevels aanwezig. Bij peilverhoging zullen deze enige aanpassing vereisen. Op andere plaatsen zijn juist inlaatduikers aanwezig, die naar verwachting geen aanpassing behoeven.

Wel worden kansen gezien voor het inlaten van water. *“Iets opzetten geeft juist kansen voor de zomer omdat inlaten gemakkelijker wordt. Daarbij heb je extra voorraad in de boezem, kades zijn stabiel en verdrogen niet.” (HHNK)*

Kijkend naar de hoeveelheid water wordt de indruk gegeven door de waterschappen dat de peilverhoging hiervoor niet direct nodig is. Zo geeft R&W aan: *“Er is nooit een tekort geweest aan IJsselmeerwater. In een klein deel van het jaar moeten we water inlaten, vanuit het Vollenhovenmeer.”*

Ook bijvoorbeeld Fryslân ziet geen problemen bij het inlaten. Friesland laat water uit het IJsselmeer in naar de Friese boezem maar tevens water dat bestemd is voor doorvoer naar de provincie Groningen, naar de kop van Overijssel en naar enkele aparte bemalingsgebieden in Noord-Friesland. *“Inlaten is echter geen probleem, enkel bij uitzakken van het IJsselmeerpeil moeten we bemalen.”* (Fryslân).

Conclusie

Er kan dus worden gezegd dat peilverhoging het inlaten van water makkelijker maakt. Wel moet worden onderzocht of de capaciteit van de inlaten voldoende is, indien voor bepaalde gebieden een grotere watervraag wordt gehanteerd in de toekomst. Waterschappen verwachten bij peilverhoging geen problemen voor de inlaten.

Grondwaterstanden, kwel en wegzijging

De peilverhoging leidt op veel plaatsen tot een toename van zoute kwel. Het diepere kwelwater is namelijk afkomstig van een zoute laag, achtergebleven van de vroegere Zuiderzee.

In veel gevallen geeft dit geen bedreiging, aangezien met doorspoeling voldoende de waterkwaliteit in stand kan worden gehouden of zelfs kan worden verbeterd. HHNK geeft aan dat veel doorspoeling vereist is om de zoute kwel tegen te gaan. *“Mogelijk dat we iets minder extreem moeten gaan doorspoelen. 75 jaar geleden zat er 1000 tot 5000 mg zout per liter in de sloten. Nu is dat 100 tot 500 mg/L. We zijn qua zout dus van een minimale kwaliteit naar een maximale gegaan. Laten we nu naar optimaal streven en iets meer zout toestaan, bijvoorbeeld 150 tot 750 mg/L. Dit resulteert in een fikse afname van de vraag naar doorspoelwater.”*

ZZL noemt dat een eerste berekening aangetoond heeft dat de effecten van toename van zoute kwel toename niet ver het gebied in gaan, in de meeste gevallen tot vlak achter de keringen. Het is echter niet de waterkwaliteit die in het gebied gewenst is! Dit zou kunnen betekenen dat er meer zoet water het gebied in moet worden gelaten om de watergangen door te spoelen. Kwantitatief is hierover, net als in alle waterschappen, nog onvoldoende bekend.

Locaties achter de dijk waar de kwel door peilverhoging in grote mate toeneemt lijken kansrijke locaties voor ontwikkeling van natte natuur en om een overslagbestendige dijk toe te passen. Dit kan echter niet overal, omdat functies aanwezig zijn die op die locatie de voorkeur krijgen. Zo geeft Zuiderzeeland aan een vrijwel

optimale ontwatering te hebben. *“Het beheersgebied is zo ontworpen om er goed landbouw op te kunnen bedrijven. Een overslagbestendigheids of een te grote kweltoename zal daarom veel ophef vanuit de landbouwsector betekenen.”*

Waterschap Veluwe ziet dat anders. Zoute kwel speelt hier geen rol en op locaties waar door een te grote hoeveelheid kwel landbouw niet meer mogelijk is, ontstaat juist een kans voor ontwikkeling van natuur. *“Maar als we dan de ene functie verkiezen boven de andere, moeten we wel iets te bieden hebben”*(Veluwe).

Veluwe heeft wel te maken met de Veluwse ‘bult’. *“Doordat een grotere tegendruk zal plaatsvinden, zal minder water, via diepere kwel de bult verlaten, met als gevolg buffering. Na stabilisatie zal iets meer water oppervlakkig kunnen worden afgevoerd via de Veluwse sprengen. In de laaggelegen gebieden zal de kwel daardoor toenemen. Naar verwachting geeft dit geen problemen, de sprengen zullen gewoon meer water afvoeren. De debietvergroting zal niet zoveel zijn. Iets meer kwel heeft maar een marginale invloed op gemaal Veluwe, de gemaalcapaciteit is wel voldoende. Het meeste kwel- en sprengenwater wordt vrij geloosd via Grift/Apeldoorns kanaal”.*

Bij R&W is wel sprake van toename van zoute kwel maar verwacht men geen problemen. Enkel de grondwateroverlast, zoals bijvoorbeeld in Meppel speelt hier. Op dit moment grondwateroverlast, maar ligt deze voornamelijk in de nieuwbouwwijken die tien tot vijftien jaar geleden op een te lage plek en onvoldoende bouwrijp gemaakt zijn. Verwacht wordt dat met interne waterhuishouding dit gevolg van peilverhoging kan worden opgevangen.

Bij R&W zal de kweltoename en bijvoorbeeld de aanleg van een randmeer langs de Noordoostpolder de waterstroom onder de kraggen in die regio kunnen veranderen. *“Er stroomt namelijk een waterkwaliteit die goed is voor de ontwikkeling van deze kraggen. Hier is nader onderzoek gewenst.”*

Ook bij GS werkt een peilverhoging door tot aan de eerste grote stuw en heeft dit zijn doorwerking op de grondwaterstanden in het beheersgebied. *“Zo geldt dat bij Zwolle waar je in bebouwd gebied zit en zullen de stadsgrachten en daaromheen grondwaterstijging ondervinden en dat zijn in de huidige situatie al hele fikse stijgingen. De peilbuizen bij de stadsgrachten geven wel aan dat bij huidige opwaaiing in enkele uren al verhoging optreedt. Daarnaast geldt hier dat 5 tot 10 overstorten van riolering op de stadsgrachten overstorten, alleen al in Zwolle. Laat je het peil opkomen, dan moeten daar ook oplossingen voor gezocht worden, bijvoorbeeld gemalen. Dat kan allemaal wel hoor, maar het is wel 365 dagen per jaar, niet meer slechts eens per jaar”.*

Conclusie

Zoute kwel treedt welliswaar op, maar vormt voor zover bekend geen bedreiging doordat met voldoende doorspoeling dit effect kan worden gereguleerd. Overslagbestendige dijk biedt hier een mogelijke accommodatie,

aangezien door de toename van kwelwater binnendijs daarmee functieverlies zou kunnen optreden. Bij GS treedt in polder de Koekoek in de huidige situatie al heel veel kwel op, hier treedt zo'n 20 mm peilverhoging per dag op, met de peilverhoging zou dit zo'n 50 mm per dag kunnen worden. Onderzocht moet worden wat de invloed van deze stijging op de glastuinbouw is. Misschien biedt het concept drijvende kassen daar wel een goede oplossing.

Onduidelijk is nog het effect op de grondwaterstanden in de gebieden. Deze zal merkbaar zijn, maarkwantitatief kan hierover nog niet worden gesproken.

7.3 Ruimte en gebruik

Buitendijks

Zoals reeds aangegeven onder het thema veiligheid, zullen zonder aanvullende maatregelen veel buitendijkse gebieden onder water komen te staan bij een peilverhoging van 1,5 meter. Land verdwijnt, maar ook veel functies verdwijnen daarmee. De gebruiksmogelijkheden van de buitendijkse gronden worden daarmee flink beïnvloed. Zonder ingrijpen verliezen havens hun functie en verdwijnen stranden. Maar ook de toegenomen waterdiepte maakt recreatie minder aantrekkelijk. In andere gevallen neemt de bevaarbaarheid juist toe.

HHNK benadrukt dat de buitendijkse gebieden niet zomaar lijnen en cirkels op een kaart zijn, maar bestaande waardevolle gebieden, die niet zomaar kunnen verdwijnen.

Daarnaast vraagt ook infrastructuur aanpassing bij peilverhoging. Bij peilverhoging vermindert de doorvaarhoogte van bruggen aanzienlijk en is in veel gevallen de huidige scheepvaartklasse niet meer mogelijk. Ook bij aanpassing van bijvoorbeeld schutsluizen kan leiden tot ruimte opgaven. De Grote Kolksluis bij Zwartsluis bijvoorbeeld wordt gebruikt voor de grotere scheepvaart. Hierbij staat de brug open hetgeen grote vertraging oplevert voor het wegverkeer. Bij een verhoging van de buitenwaterstanden zal bij schutsluizen tevens een schuttijdverlenging optreden die mogelijk bezwaarlijk wordt. Een peilverhoging zou daarnaast kunnen leiden tot verhoging van de sluis zelf en de wachtplaatsen voor de sluis.

GS geeft aan dat de waterschapsbelangen echter anders zijn dan de economische plannen die voor de provincie een rol spelen, zoals scheepvaart er een van is. "GS probeert zoveel mogelijk mee te kijken en waar kan invloed uit te oefenen en te proberen zoveel mogelijk samen te werken waterschappen in het gebied Rijn-Oost".

Binnendijks

Maar ook binnendijks, zoals aangegeven onder het thema Waterhuishouding, veranderen de gebruiksmogelijkheden. Zo nemen in kwelgevoelige gebieden de landbouwmogelijkheden af, lopen delen van de oude Zuiderzeestadjes onder en zal aanwezige bebouwing op de dijk aanpassing van de dijk lastig maken.

Zo liggen binnen Veluwe op enkele plaatsen kernen (Hattem bijvoorbeeld) op/aan de waterkering. *“Bij Veluwe is het omgaan met bebouwing en vee uitgekristalliseerd. Zoals het er nu naar uitziet kan vee (onder voorwaarden) kruisend worden toegestaan. Bebouwing blijft vanwege beheerbezwaren achterwege. Afwijken van de keur moet mogelijk zijn. We willen graag wat flexibeler omgaan met bijvoorbeeld vee op de dijk en bebouwing op en aan de dijk”.*

Daarnaast krijgt binnendijkse bebouwing plaatselijk te maken met wateroverlast of schade aan funderingen. Met name dit laatste speelt in Noord-Holland en Friesland een grote rol. *“In het beheersgebied staan vrij veel woningen op houten palen. Nieuwe woningen worden gebouwd op betonnen palen, maar op dit moment levert droogvallen van koppen van houten palen veel problemen op, waarbij het gaat om zo’n 3000 woningen. Peilopzet van het IJsselmeer is hier echter niet direct een oplossing voor.”* (Fryslân).

Maar ook in de IJssel-Vechtdelta spelen deze gevolgen van peilverhoging. In de regio heeft GS een initiatief genomen om onderzoeksvragen te formuleren. "Dit onderzoek is begonnen in december 2009 en bevat vragen die leven bij provincies en gemeentes. Ook Veluwe, ZZL en R&W hebben hierin meegewerkt. *“Wij hadden zoiets van, we willen gewoon vast de onderzoeksvragen formuleren en dan aanbieden aan het programmabureau. Wat leeft er allemaal in het IJssel-Vechtdelta maar ook belangrijk, zo’n onderzoek kan dienen als naslag voor jezelf als waterschap. De aanvulsommen zijn wel gemaakt, maar dit is ook wel echt een inschatting op basis van expert-judgement, om een beetje gevoel te krijgen waar we het over hebben”.* Uitgezocht moet tevens worden wat de peilverhoging betekent voor bijvoorbeeld Kampen met haar historische binnenstad. *“Wat betekent die 1,5 meter peilverhoging daar? Kan je dan in Kampen nog in bepaalde wijken blijven wonen of moet je op iedere hoek van de straat een bronbemaling neerzetten? En de damwand die de binnenstad van Kampen beschermd, werkt die nog wel voldoende? ”* (GS).

8. Conclusie, discussie en aanbevelingen

De doelstelling van dit onderzoek was:

Het bepalen van de weerstand en bereidheid van een waterschap met betrekking tot de overgang van een traditionele- naar een innovatieve waterkering, op dat de ontwikkeling van kennis binnen Deltares daar goed op kan aansluiten, door afname van gesplitst semi-gestructureerde interviews bij het IJsselmeer-gebied betrokken waterschappen.

In dit laatste hoofdstuk worden aan de hand van de bevindingen uit de interviews, de gesprekken met deskundigen, de deelname aan de voorverkenning en met behulp van de bestudeerde literatuur antwoord gegeven op de vraagstelling om op die wijze de doelstelling van het onderzoek te behalen. Daarna volgt een reflectie op deze doelstelling en worden aanbevelingen voor toekomstig onderzoek gegeven.

8.1 Antwoord op de vraagstelling

Uit het theoriegedeelte van de vraagstelling en zoals beschreven in hoofdstuk 3 liggen de rol en de taken van een waterschap met betrekking tot waterkeringen vast in de Waterwet. Grofweg komen deze neer op het beheer en onderzoek van waterkeringen en het eens per 5 jaar toetsen van deze keringen. Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden, een wet die de bestaande acht wetten samenvoegt tot slechts één wet. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. *“De actualisatie van het waterveiligheidsbeleid houdt ook een actualisatie van het normenstelsel in. Daarbij worden ook nieuwe concepten voor waterveiligheid verkend. Het gaat hierbij om zowel het robuuster versterken van waterkeringen (de Deltadijken), als om het innovatief combineren van andere functies. Natuurwaarden, recreatiemogelijkheden, wonen en werken bieden in combinatie met verbreding van waterkeringen nieuwe kansen voor ruimtelijk-economische ontwikkelingen”* (RWS, 2008). Hiermee geeft RWS aan dat het besef er is dat verder gekeken moet worden dan enkel naar waterkeren, dat synergie moet worden gezocht met andere thema's als ruimtelijke ordening. Dit betekent dat bij het maken van plannen voor de lange termijn voor waterbeheer, je ver vooruit moet kijken op gebied van ruimtelijke ordening. Je reserveert dan misschien grond die in de toekomst kan dienen voor opvang van water of voor de bouw en versterking van dijken. Het is een goede zaak dat waterschappen daarover in overleg gaan met Rijk en provincies. (Unie van Waterschappen, 2009)

In hoofdstuk 4 zijn de twee binnen dit onderzoek bekeken vormen van innovatief waterkeren omschreven: 1. de overslagbestendige (ook wel doorbraakbestendige) dijk en 2. de dijk met vooroever. Beide vormen zijn tijdens de interviews niet leidend element geweest maar continu is getracht een koppeling te maken met de

gevolgen die bij peilverhoging van 1,5 in de ogen van waterschappen optreden. In hoofdstuk 7 zijn de resultaten van de interviews genoemd. Resultaten die voornamelijk bestaan uit gevolgen die optreden bij peilverhoging. Uit de interviews is gebleken dat grootschalige gevolgen zullen optreden bij peilverhoging, maar ook bij andere peilregimes als bijvoorbeeld het uitzakken van het IJsselmeer. Vervolg- en meer in detail gaand onderzoek zal de effecten hiervan moeten uitwijzen.

Naast alle gevolgen van peilverhoging die door de interviews met waterschappen bekend zijn geworden is ook inzicht verkregen in de kansen en bedreigingen die de twee vormen van innovatief waterkeren bieden: de doelstelling van het onderzoek. Over het algemeen kan worden gezegd dat deze twee zeker kansen bieden, maar dat daarvoor nog teveel onzeker is om deze concreet aan locaties te kunnen koppelen. Op de plaatsen waar kweltoename door peilverhoging zal optreden liggen zeker mogelijkheden voor de overslagbestendige dijk, omdat in de meeste gevallen door deze kweltoename landbouwfunctieverlies zal optreden, maar dit tegelijkertijd een kans biedt voor (extra) natuurontwikkeling of compensatie van natuur die buitendijks bij peilverhoging verdwijnt.

De kansen en bedreigingen die de overslagbestendige dijk en de dijk met vooroever met zich meebrengen zijn in onderstaande tabel schematisch weergegeven:

	Overslagbestendige dijk biedt:	Vooroever biedt:
Kansen	Natuurontwikkeling en -compensatie binnendijks	- Plaatsen waar ophogen van de dijk onmogelijk is - Functiebehoud buitendijks gebied - Natuurontwikkeling buitendijks - Verhoging van veiligheid (golfaanvalreductie)
Bedreigingen	- Landbouw en andere binnendijks functieverlies - Risicogedachte maatschappij	- Toetsing, beheer en onderhoud - Onzekerheid over bijdrage veiligheidsreductie

Reflectie op de doelstelling

Uit de tabel kan worden afgelezen dat de vooroever meer kansen biedt dan de overslagbestendige dijk. De twee vormen moeten echter gescheiden van elkaar worden gezien worden en niet worden vergeleken: beide vormen kunnen locatiespecifiek een mogelijke oplossing en of accommodatie bieden aan de gevolgen van peilverhoging. Weerstand en veranderingsbereidheid bleken tijdens het onderzoek termen te zijn waar moeilijk over gesproken kan worden. Waterschappen zien namelijk zeker de kansen die de twee vormen van innovatief waterkeren bieden, maar beseffen ook zeker de bedreigingen van deze.

8.2 Discussie

Gedurende dit onderzoek is getracht doormiddel van gesprekken en door het voeren van een testinterview de resultaten van de interviews zoveel mogelijk het gewenste format te laten hebben. Door als onderzoeker goed in te lezen in het beheersgebied van de waterschappen en de interviews tevens op te nemen op tape is geprobeerd zo min mogelijk gegevens verloren te laten gaan.

Tijdens de interviewverwerking bleek dat naast de gevolgen van peilstijging andere zaken boven tafel kwamen. Onder de waterschappen waren namelijk twee stromingen waarneembaar. De ene stroming is te definiëren als een waterschap dat op zoek is naar kansen en het zoeken van maatregelen en oplossingen die peilverhoging van 1,5 meter vereist. De tweede stroming waterschappen is juist meer op zoek naar een alternatief peilregime, waarbij minder gedacht wordt in kansen.

Daarbij werd opgemerkt dat de *acceptatie* een belangrijke rol speelt in het proces naar implementatie van innovatieve waterkeringen. Mensen zijn van oudsher gewend geraakt aan de dijken en het idee dat water over de dijk mag slaan vindt de maatschappij naar verwachting nog maar een vreemd iets. Hetzelfde geldt voor de vooroever. Deze waterkerende ‘aanvulling’ op de dijk bestaande uit voornamelijk natuur. Hoe biedt je garantie dat een wilgenbos bijvoorbeeld genoeg en voldoende robuust bij kan dragen aan waterkeren?

Uit de resultaten van de interviews is bekend geworden dat bij een peilverhoging van 1,5 meter op het IJsselmeer er grootschalige gevolgen ontstaan op watertechnisch maar niet te vergeten ook op maatschappelijk raakvlak. De verschillende deelconclusies in hoofdstuk 7 gaven al aan dat daarbij goede *communicatie* tussen alle betrokken partijen van groot belang is. Het bij waterschappen niet eenduidig aanwezig zijn van het besef dat de dijken bij 1,5 meter peilverhoging meer dan evenredig moeten ‘meestijgen’ kan door goede communicatie worden onderuitgehaald.

Tenslotte werd opgemerkt dat technisch 'alles kan'. De huidige technologie biedt mooie oplossingen maar van groot belang is daarbij de mogelijkheid tot implementatie en acceptatie. Op plaatsen waar cultuurhistorische waarden liggen of binnen steden zal een groot waterkerend kunstwerk namelijk niet welkom zijn. Daarnaast zijn de gevolgen van peilverhoging groot voor buitendijkse gebieden en zal veel natuur komen te verdwijnen.

8.3 Aanbevelingen

Zoals in de discussie reeds genoemd speelt goede communicatie een grote rol. Meer aandacht zou moeten gaan naar de presentatie van de werking en betrouwbaarheid van een overslagbestendige dijk en een dijk met vooroever. Hiermee wordt gezorgd voor draagkracht bij de *maatschappij* en zal de acceptatie van een nieuw type waterkering gemakkelijker verlopen.

Daarnaast was het verstandig geweest als waterschappen meer betrokken waren bij een project als de voorverkenning. Aangezien deze fase reeds is voltooid geldt dit als aanbeveling voor de op de *voorverkenning* volgende *verkenning*. Dit kan worden gezien als taak voor de waterschappen - los van de bij de voorverkenning betrokken personen - om intern op de hoogte te blijven van het proces naar een peilbesluit en toekomstig peilregime. Maar kan ook worden gezien als taak voor DPIJ om zodoende meer informatie in de verkenning te krijgen. De angst bestaat echter wel dat te lang in het proces gebleven wordt. Daarom en zeker in verband met huidige projecten als Ruimte voor de Rivier of voor bijvoorbeeld de reeds gaande aanleg en/of aanpassing van kunstwerken is het van belang om niet te lang te wachten met besluiten nemen. Pas na het nemen van besluiten over de toekomst van het IJsselmeer kan namelijk worden bepaald of bijvoorbeeld een kunstwerk nog kan functioneren, aangepast of verwijderd dient te worden.

De implementatie van de twee vormen van innovatief waterkeren is een proces dat door goede samenwerking van betrokken partijen goed kan verlopen. Meer locatiespecifiek onderzoek is daarvoor vereist en zeker zal ook eerst zichtbaar moeten worden welke gevolgen op die specifieke locaties zullen optreden door peilverhoging. Goede afstemming en synergie van de verschillende thema's waterveiligheid, waterhuishouding, ruimtelijke ordening en ecologie zijn daarbij cruciaal geworden.

Afkortingen

DGW = Directoraat-generaal Water

DPIJ = Deelprogramma IJsselmeer

Fryslân = Wetterskip Fryslân

GS = Waterschap Groot Salland

HHNK = Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

HWBP = Hoogwaterbeschermingsprogramma

LTPIJ = Lange Termijn Peilbeheer IJsselmeer

R&W = Waterschap Reest en Wieden

RWS = Rijkswaterstaat

Veluwe = Waterschap Veluwe

ZZL = Waterschap Zuiderzeeland

Begrippenlijst

Dijkring (uit Waterwet)

Stelsel van primaire waterkeringen dat, aldanniet tezamen met hoge gronden, beveiliging biedt tegen overstroming, in het bijzonder door buitenwater;

Hydraulisch belastingniveau (HBN) en Maatgevend HoogWater (MHW)

Dit is een functie van de zeewaterstand, de afvoer, de windsnelheid, de windrichting en de toestand van de keringen. Op basis hiervan wordt de kruinhoogte van een dijk bepaald. Een dijk dient echter altijd te voldoen aan MHW plus de minimale waakhogte. De waakhogte is de som van alle toeslagen die gerelateerd zijn aan de hydraulische belasting. Daar komen eventuele toeslagen ten gevolge van hoogwaterstijging, lokale opwaaiing, buistoten en buioscillaties nog bij. Het HBN is sterk afhankelijk van de lokale eigenschappen van een locatie (denk aan helling van het talud, de ruwheid en de aanwezigheid van een knik of berm). Daarnaast is natuurlijk de toegestane golfoverslag van belang. Hoe minder water over de kering mag slaan (klein kritiek golfoverslagdebiet), hoe strenger de eisen aan de kering, en hoe hoger deze zal moeten zijn.

Peilverhoging

Indien over peilverhoging wordt gesproken wordt een opzet van het streefpeil van het IJsselmeer met 1,5 meter bedoeld in 2100. Dit betekent voor de winterperiode +1,30m NAP en voor de zomerperiode +1,10m NAP.

Primaire waterkering (uit Waterwet)

Een waterkering die beveiliging biedt tegen overstroming doordat deze behoort tot een dijkring ofwel vóór een dijkring is gelegen;

Sprengen [6]

De veluwse sprengen en beken zijn voor Europese begrippen een uniek stelsel van waterlopen. Bijna nergens anders treft men in een betrekkelijk klein gebied zo'n verscheidenheid aan beken en sprengen als in dit gebied. Dit watersysteem kent een veelzijdige flora en fauna, maar is ook vanuit cultuurhistorisch oogpunt interessant.

WINN

Waterinnovatie Rijkswaterstaat, kortweg WINN, is het innovatieprogramma voor wateruitdagingen. WINN zoekt naar innovatieve oplossingen voor watervraagstukken van de toekomst. Klimaatverandering brengt veiligheidsvraagstukken met zich mee. WINN zoekt innovatieve benaderingen voor kust en rivierenlandbescherming, en de inpassing van de dijk in onze schaarse ruimte;

Literatuurlijst

Adviescommissie Water (2009). *Advies ontwerp Nationaal Waterplan*.

Alterra Wageningen-UR (november 2008). *Watertekens praktijkhandleiding: Beleefd over water praten: hoe overheden met bewoners en belanghebbenden communiceren over veranderingen in het waterbeheer*. Stefan Ouboter.

Coutinho, D. (1993). *Een onderzoeksplan schrijven*. [elektronische versie] Transcript.

Deltacommissie 2008 (september 2008). *Samen werken met water. Een land dat leeft, bouwt aan zijn toekomst. bevindingen van de Deltacommissie 2008*.

Deltacommissie 2008 (september 2008). *Samenvatting Samen werken met water. (Aanbevelingen)*

Deltares (september 2008). *Waterplanverkenning: Drie perspectieven op de toekomst van water in Nederland. Rapport voor opdrachtgever RWS Waterdienst in opdracht van de projectgroep Nationaal Waterplan*. Groen, M. de, Bruggeman W., Icke, J., Veen, B. van, Karstens, S.

Deltares (juni 2009). *Onze Delta, onze toekomst: Staat en Toekomst van de Delta 2009*.

Geurts, P. (1999). *Van probleem naar Onderzoek: een praktische handleiding met COO-cursus*. Uitgeverij Coutinho.

Hildebrandt, M. (na 2008). *De reflexiviteit van het risico-denken : een reflectie op veiligheid en recht*. Verkregen op 16 november, 2009, van Erasmus Universiteit Rotterdam. Website:
http://works.bepress.com/mireille_hildebrandt/14/

Hoekstra, A. (11 september 2008). 'Niet kans-denken maar risico-denken' UT-Hoogleraar Arjen Hoekstra over rapport Deltacommissie: Sterk maar niet revolutionair [Elektronische versie]. *UT Nieuws - weekblad van de Universiteit Twente, jaargang 43, nr. 25*.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2009) *Water in Beeld 2009, voortgangsrapportage over het waterbeheer in Nederland in het jaar 2008*. Den Haag: In samenwerking met de partners in het Nationaal Water Overleg.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2 juni 2008). *Waterveiligheid in de 21^e eeuw, synthesesdocument*. Den Haag.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (december 2000). *Anders omgaan met water: waterbeleid voor de 21^e eeuw*. Den Haag: Directoraat-generaal Rijkswaterstaat.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1 september 2008). *Kengetallen Kosten Batenanalyse Waterveiligheid 21^e eeuw*.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (22 december 2008). *Ontwerp Nationaal Waterplan*

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (22 december 2009). *Nationaal Waterplan*

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (22 december 2008). *Ontwerp Beleidsnota IJsselmeergebied*

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (22 december 2009). *Beleidsnota IJsselmeergebied*

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (22 december 2008). *Ontwerp Beleidsnota Waterveiligheid*

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (22 december 2009). *Beleidsnota Waterveiligheid*

Ministerie van Verkeer en Waterstaat; Directoraat-generaal Water (juni 2008). *Magazine De Water: Waterbeleid en -beheer in uitvoering (special innovatie)*, 131, pag. 10 e.v.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (november 2007). *Veilig achter duin en dijk*. Uitgave van het Programmabureau HWBP, onderdeel van Rijkswaterstaat.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (december 2005). *Veiligheid Nederland in Kaart: overstromingsrisico dijkkring 16 Alblasserwaard en Vijfheerenlanden*. Directoraat-generaal Water, Dienst Weg- en Waterbouwkunde.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (november 2007). *Waterveiligheid Begrippen Begrijpen*. Uitgave van DGW.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (november 2008). *Visiebeeldboek 02 Klimaatdijk: het nieuwe dijkdenken*. Den Haag.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (september 2007). *Voorschriften Toetsen op Veiligheid Primaire Waterkeringen*. In opdracht van Directoraat-generaal Water.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (20 november 2009). *Waterwet*.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (september 2008). *De Waterwet in het kort*. Uitgave van DGW.

Rijkswaterstaat Waterdienst (mei 2008). *Kenniskaarten IJsselmeergebied*. In samenwerking met Deltares.

Rijkswaterstaat (11 februari 2010). *Voorverkenning lange termijn peilbeheer IJsselmeer*. Uitgave van DPIJ.

Rijkswaterstaat Waterdienst (oktober 2008). *Quick scan innovatieve mogelijkheden*. Onderdeel van HWBP.

Rijkswaterstaat (2009). *Inventarisatie concepten innovatief waterkeren* [1200595-003-VEB-0001]. Onderdeel van WINN.

Schaap, S. (februari 2009). Hoger peil IJsselmeer, gevolgen waterbeheer. *De Waterspiegel* 2009, 1, pag. 4-7.

Schrier, D. van der (12 september 2009). Met een niet toekomstvast Deltaplan wordt geld in het water gegooid. *H2O tijdschrift voor watervoorziening en afvalwaterbehandeling*, 42, pag 21.

Unie van Waterschappen (2009). *Waterschappen vergeleken*. Den Haag.

Unie van Waterschappen (2009). *WaterWegen: Visie op rol en positie van waterschappen in de nabije toekomst*. Den Haag: Brochure Waterschapsdag

Verschuren, P en Doorewaard, H. (2007). *Het ontwerpen van een onderzoek*. Lemma, 4^e druk.

Waterschap Peer en Maasvallei (15 december 2009). *Startnotitie 'Op weg naar een onderzoeksplan voor het waterschap'*.

Waterschap Groot Salland (januari 2010). *Inventarisatie onderzoeksvragen IJssel- en Vechtdelta*. Uitgevoerd door DHV.

Websites

- [1] <http://www.verkeerenwaterstaat.nl/actueel/nieuws/ceesveermanvoorzitterdeltacommissie.aspx>
- [2] http://www.verkeerenwaterstaat.nl/onderwerpen/organisatievenw/organisatie_venw/025_organisatie-onderdelen/105_water/
- [3] http://www.rijkswaterstaat.nl/water/wetten_en_regelgeving/waterwet/
- [4] <http://www.helpdeskwater.nl/waterkeren/sbw/projecten/?ActItnIdt=3703>
- [5] <http://www.waterwerkmagazine.nl/nummer7/content5.htm>
- [6] http://www.develuwe.nl/over_de_veluwe/waterkant/rivieren_sprengen_en_beken.html
- [7] http://www.nederlandleeftmetwater.nl/wie_doet_wat/wie_doet_wat
- [] <http://www.wetterskipfryslan.nl/>
- [] <http://www.reestenwieden.nl/>
- [] <http://www.wgs.nl/>
- [] <http://www.veluwe.nl/>
- [] <http://www.hhnk.nl/>
- [] <http://www.zuiderzeeland.nl/>

Kaartmateriaal

Meerdere kaarten onttrokken op 11 januari 2010 van Sharepoint Lange Termijn Peilbeheer IJsselmeer (Samenwerkingsportaal van Rijkswaterstaat)

Bijlage 1 Organisatiebeschrijving

Uit het informatieblad "Profiel". Deltares, december 2008:

Sinds 1 januari 2008 hebben vier kennispartners hun expertise en ervaring gebundeld. WL | Delft Hydraulics, GeoDelft, de unit Bodem en Grondwater van TNO en delen van Rijkswaterstaat vormen nu samen Deltares.

- heeft 900 deskundigen in dienst die samenwerken aan kennis over water en ondergrond
- is een non-profit organisatie met een jaaromzet van 100 miljoen euro
- werkt voor 60% in Nederland en voor 40% elders in de wereld

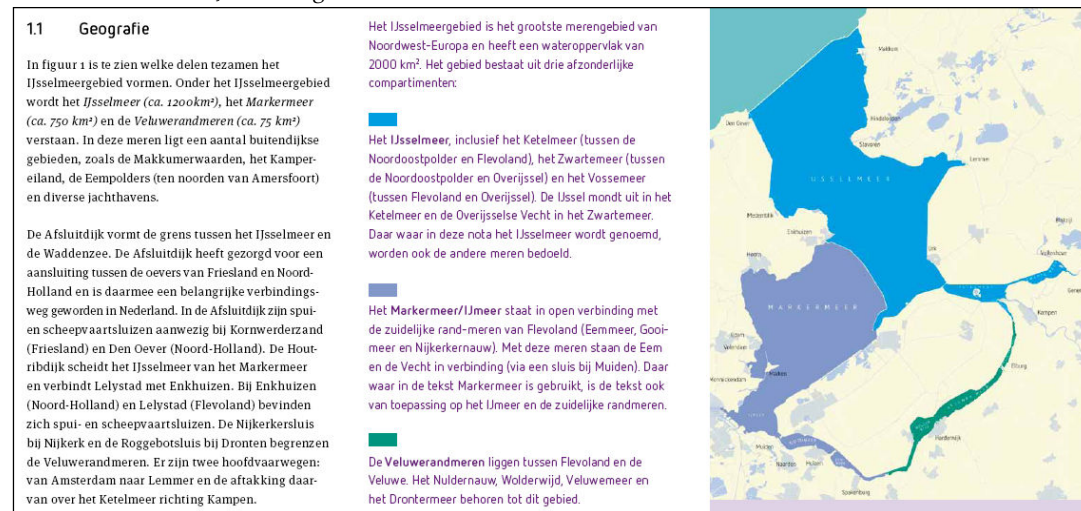
Deltares is een kennisinstituut met hoogwaardige kennis over water en ondergrond. Deltares draagt wereldwijd bij aan een veilig, schoon en duurzaam leven in delta's, kust- en riviergebieden. Met dit doel ontwikkelen we zelf kennis, innovatieve producten en diensten, verbinden we onze kennis met die van anderen en maken we deze voor anderen beschikbaar. We adviseren overheden en bedrijfsleven en geven, vanuit onze deskundigheid, een gedegen en onafhankelijk oordeel over de fysieke toestand van delta's, kust- en riviergebieden.

Deze verschillende rollen zijn herkenbaar in de wijze waarop we wereldwijd voor overheden en bedrijfsleven opereren. We geven advies waar anderen het niet meer weten, vaak al vanaf de verkenningsfase van een project, met state-of-the-art kennis en vanuit een onafhankelijke positie. We ontwikkelen onze kennis in onderzoeksprogramma's van overheden en via contractresearch voor aannemers en ingenieursbureaus, en werken daarbij samen met universiteiten en andere kennisinstituten. In deze samenwerking stimuleren we innovaties en maken we nieuwe kennis versneld beschikbaar voor toepassing in de praktijk.

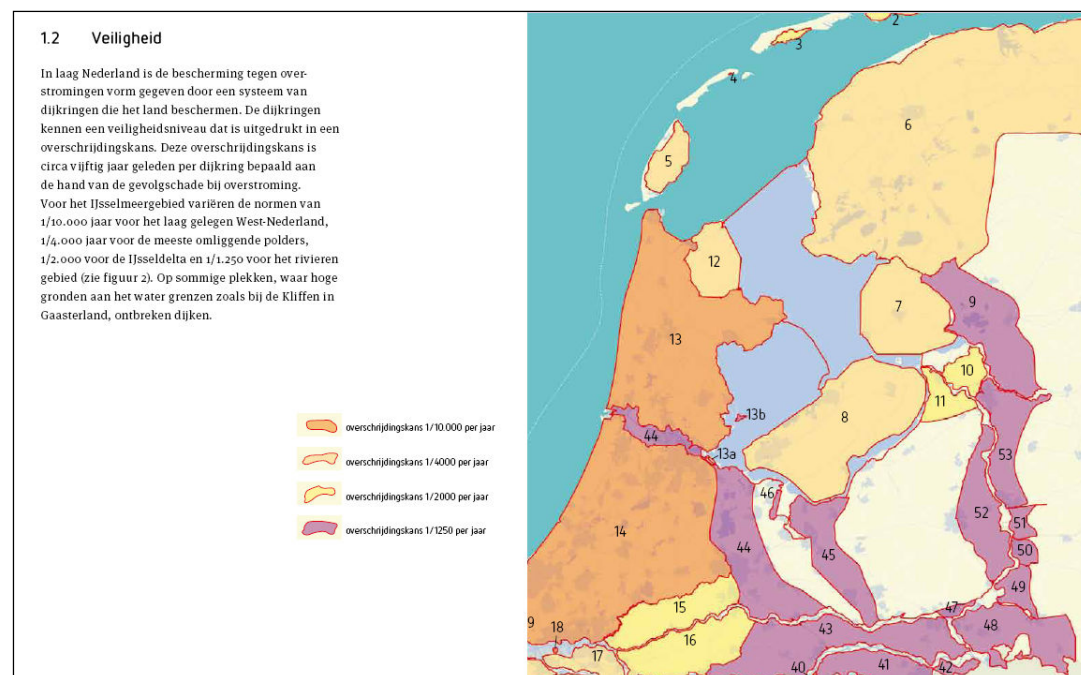
Om met veel mensen comfortabel en veilig te kunnen leven en werken op een – vaak beperkte - ruimte aan de kust en langs rivieren, moeten de bewoners van deze gebieden slim omgaan met de eigenschappen van de ondergrond en de watersystemen. Door technische kennis te verbinden met kennis van politieke, bestuurlijke en economische processen, levert Deltares antwoorden op maatschappelijke vraagstukken. Vanuit deze interdisciplinaire benadering, een onafhankelijke positie en de reputatie van een gezaghebbend en integer instituut, neemt Deltares proactief deel aan het maatschappelijk debat. Zo geven we invulling aan ons strategisch principe 'Enabling Delta Life'.

Bijlage 2 Onderzoeksgebied en Veiligheidsnorm per dijkkringgebied

Uit de Beleidsnota IJsselmeergebied 2009 - 2010. Ministerie van VenW, 22 december 2009.



Bijlage 2a Onderzoeksgebied



Bijlage 2b Veiligheidsnormen per dijkkringgebied

Bijlage 3 Kansen en bedreigingen Milieufederatie

Uit de rapportage *“Kansen, bedreigingen en dilemma’s voor natuur en landschap langs IJsselmeer/Markermeer op basis van excursie dd 29 oktober 2009.* Milieufederatie Noord Holland, 2009:

Kansen:

- Vooroevers dragen bij aan de veiligheid. Een moeras om stedelijk gebied werkt als het vruchtvlees om de pit, het dempt de invloed van golven
- Vooroevers dragen bij aan ecologische waterkwaliteit / biodiversiteit
- Een vooroever is een ‘zachte’ oplossing met ecologische insteek = building with nature. De vraag is nog wel hoe je dat duurzaam tot stand kunt brengen (gaat niet vanzelf)
- Er liggen kansen bij de Afsluitdijk: kweldervorming ten noorden van de Afsluitdijk
- Als het zee- / IJsselmeerpeil niet te hard stijgt kan de vooroever / kwelder meegroeien
- Slim combineren met zandwinning in het IJsselmeer; dat zand kan gebruikt worden als zandmotor om de vooroever te helpen ontstaan.
- Als je de veiligheid kunt verhogen d.m.v. vooroevers, hoeven de dijken minder verhoogd en verbreed. Vooroevers zijn goed voor de veiligheid omdat je de golven weghoudt bij de dijken. Tussen Medemblik en Andijk is geen dijkverzwaring nodig omdat de vooroevers er al liggen. Als dijkverzwaring niet nodig is, hoeft je de cultuurhistorische dijk niet aan te passen
- Vooroevers zijn goedkoper dan dijk verhogen / verzwaren
- Vooroevers zijn beter voor beleving van bewoners, want die kijken tegen groen aan in plaats van tegen beton

Bedreigingen

- Het huidige peilbeheer is tegennatuurlijk en het tegenovergestelde van wat je nodig hebt voor de ecologie van de vooroever
- sommige dijken zijn karakteristiek door de harde overgang van land naar water. De vooroever tast dit karakter aan en kan dus ook gezien worden als een aantasting van het landschap.

Dilemma’s / vraagtekens

- Met vooroevers krijg je een heel ander landschap / uitzicht. Willen we wel overal vooroevers?

- Vooroevers lossen niet altijd het veiligheidsprobleem op; er is discussie over de vraag of ze een zinvolle oplossing zijn tussen Amsterdam en Edam (wordt momenteel onderzocht)
- Niet iedere locatie is geschikt voor vooroevers. In diepe delen waar veel wind en stroming staat is een vooroever geen geschikte oplossing.
- Gaat de zandmotor (met langzame zandsuppleties) werken? Er moeten proeven gedaan worden. Bij Friesland werkt het mogelijk wel (meer golven), maar hoe zit het tussen Amsterdam en Edam (meer luwte)?
- Is het te combineren met het aanpakken van de slibproblematiek in het Markermeer (bijv drijvend rietiland Houtribdijk)?
- Natuurontwikkeling plus veiligheid tegelijk lijken goedkoper dan ieder apart, maar is dat ook echt zo?
- Soms wordt de veiligheid slechts verbeterd door versterking aan de binnenkant van de dijk. Er is een toolbox voor iedere situatie nodig.
- Wat moet het tijdspad zijn? Er is in principe 70 jaar om met een peilverhoging van 1 meter rekening te houden. Maar in 2015 moeten peilbesluiten genomen zijn, en dat geeft weinig tijd voor 'samen opdenken'.
- Vooroevers ver van de oever (speelt tussen Edam en Amsterdam) werken (te) weinig voor veiligheid

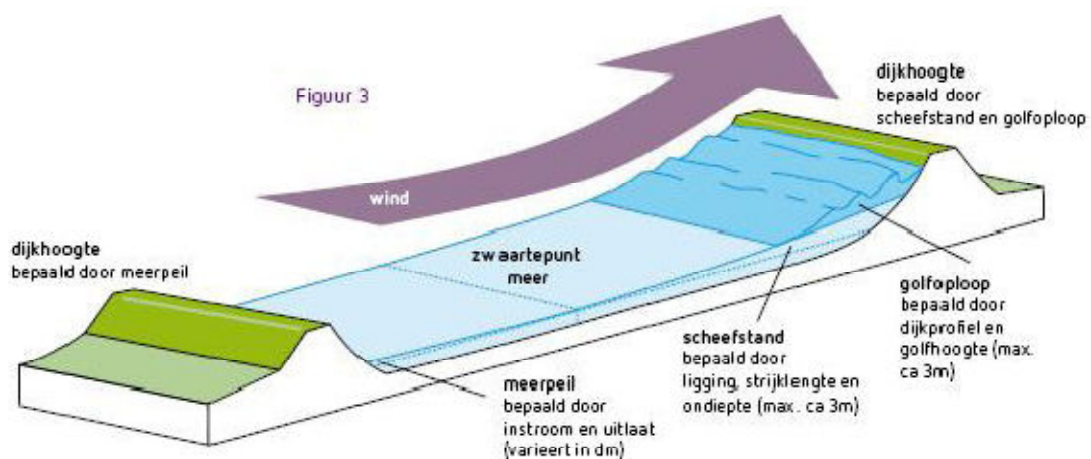
Bijlage 4 Samenvatting Voorverkenning door Deltares

Veiligheid

De veiligheid van de omgeving van het IJsselmeer wordt bepaald door de hoogte en stabiliteit van dijken en kunstwerken. De benodigde dijkhoogte is afhankelijk van de gemiddelde waterstand in het IJsselmeer de scheefstand van het water als gevolg van opwaaiing en de golfhoogte. De verhouding tussen deze factoren is per deelgebied verschillend.

- Aan de westzijde van het IJsselmeer is de gemiddelde waterstand van het meer het meest bepalend. Dit komt omdat hoge windsnelheden voornamelijk uit westelijke richtingen komen.
- Aan de oostzijde zijn scheefstand en golfploop sterk bepalend, gezien de expositie op het (zuid)westen.
- In de IJssel- Vechtdelta is de waterstand bepalend. Deze wordt hier bepaald door een combinatie van gemiddeld meerpeil, scheefstand van het meer en afvoer van de rivier.

Bij peilverhoging nemen het gemiddelde peil en de golfploop toe, maar neemt de scheefstand af.



De effecten op de veiligheid zijn groot. Aan de oostkant van het IJsselmeer zijn dijken tot 2,5 meter te laag, uitgaande van de huidige norm (die mogelijk aangescherpt zal worden). Aan de westkust zijn dijken tot 2,0 meter te laag en in de IJssel- Vechtdelta tot 1,5 meter.

Binnen deze deelgebieden zijn er verschillen van locatie tot locatie, afhankelijk van de specifieke omstandigheden en van de hoogte van de bestaande dijk.

Wat gezegd wordt voor de dijken, geldt in grote lijnen ook voor de kunstwerken in het gebied. Bovendien moet bedacht worden dat in veel (oude) plaatsen havenkades en dijken een geheel vormen en dat er soms bebouwing op aanwezig is

Onbekade buitendijkse gebieden komen vrijwel geheel onder water te staan. Waar kades liggen is de problematiek vergelijkbaar met de binnendijkse gebieden.

Peilverhoging kan ook effect hebben op de stabiliteit van de dijken. Dit geldt voor dijken met slappe (veen)lagen in de ondergrond. De dijken langs het IJsselmeer zijn stabiel genoeg. In de IJssel- Vechtdelta komen mogelijk meer kwetsbare dijken voor.

Waterhuishouding van de omliggende regio

Veranderd peilbeheer in het IJsselmeer beïnvloedt het regionaal waterbeheer door effecten op:

- de afwateringscapaciteit;
- de inlaatcapaciteit en de beschikbaarheid van zoetwater;
- grondwaterstanden, kwel en wegzijging.

Bij een peilstijging kunnen gebieden die nu vrij afwateren op het IJsselmeer dat niet langer doen. In bemaalende gebieden zullen capaciteit en opvoerhoogte van gemalen tekort schieten. Er ontstaat problemen met riooloverstorten en mogelijk ook met de uitlaten van zuiveringsinstallaties.

Peilverhoging leidt tot vergroting van de capaciteit van inlaatpunten voor water en van de beschikbare zoetwatervoorraad (150cm). Wanneer het waterpeil onder het huidige winterstreefpeil zakt, neemt de inlaatcapaciteit juist af. Op steeds meer punten zal dan geen waterinlaat onder vrij verval mogelijk zijn.

Peilverhoging leidt tot verhoging van grondwaterstanden en toename van kweldruk. De mate waarin dit gebeurt is sterk afhankelijk van de bodemopbouw. De toename zal gedurende het hele jaar te merken zijn. In sommige gebieden betekent kweltoename ook toename van de hoeveelheid zout die wordt aangevoerd.

Uitzakken van het waterpeil, leidt daarentegen juist tot verlaging van grondwaterstanden. Vooral in stedelijke gebieden kan dit problemen geven. Houten funderingspalen kunnen gaan rotten en er kan schade aan gebouwen plaatsvinden door ongelijke zetting van de bodem.

Ecologie

De wateren van het IJsselmeergebied vormen gezamenlijk een wetland van grote internationale betekenis en zijn daarom ook veelal aangewezen als N2000-gebied. Voedselrijk, ondiep water en voldoende rust en schaal

zorgen ervoor dat het hele jaar door grote aantallen watervogels aanwezig zijn. Het is een onmiskenbare schakel in de vogeltrekroutes tussen het hoge noorden en Afrika, en een belangrijk leefgebied voor soorten van moerasnatuur, die hier nog in groten getale voorkomen. Ook in het nationale netwerk van moerasgebieden is het een belangrijke schakel. Veranderingen in het peilbeheer beïnvloeden deze waarden.

Al bij een peilverhoging van 30cm lopen grote delen van de buitendijkse gebieden onder. Wanneer dit in het broedseizoen gebeurt spoelen nesten weg van vogels als visdief en bontbekplevier. Bij grotere peilverhoging verdwijnt het buitendijkse land vrijwel geheel maar daarbij neemt ook het areaal zeer ondiep water (waterdiepte < 0,5 m, helofytenzone) sterk af.

Peilverhoging betekent dus een grotere waterdiepte. Voor de ondiepe zones geldt dat de oppervlakte waar waterplanten kunnen groeien afneemt (de afname door verdieping is groter dan de toename van deze zone door het onderlopen van land). Verdieping betekent ook dat het foerageergebied van duikende watervogels afneemt. Hun kritische duikdiepte ligt op ongeveer 4,5 meter.

Peilverhoging in het IJsselmeer heeft tot ver bovenstrooms effecten op de waterdynamiek in de IJssel (tot aan Deventer) en de Vecht (tot aan Ommen). De benedenstroomse IJssel en Vecht krijgen daardoor een ander karakter: meer riet, meer open water, meer kleiafzetting maar geen zandafzetting. Dit gaat ten koste van de waardevolle laagdynamische riviernatuur (bijv. droge stroomdalgraslanden, Vossenstaarthooilanden). De rietontwikkeling langs de rivieren compenseert deels het verlies aan riet langs de meren. Omdat de ruimte in de riviervallei langs de IJssel en Vecht beperkt is, zal er per saldo een verlies optreden. In de IJssel delta zullen de nu te droge eilanden vernatten wat een voordeel kan zijn voor de ontwikkeling van waterriet.

Zelfs beperkte peilstijging heeft al negatieve effecten op vrijwel alle habitattypen en kwalificerende soorten uit het natuurbeleid (Natura 2000 instandhoudingdoelen). Door vernatting zou er binnendijs plaatselijk een positief effect kunnen optreden. Het is echter meer zo dat er een kans voor natuurherstel ligt, dan dat er een automatische verbetering van natuurkwaliteit optreedt. Verlies en winst betreft echter niet dezelfde soorten en habitats.

Ruimte en gebruik

Peilstijging beïnvloedt de gebruiksmogelijkheden van buitendijkse gronden, het functioneren van havens en de landbouwmogelijkheden in kwelgevoelige gebieden binnendijs. Bestaande infrastructuur als dijken, kunstwerken in de dijken, havenkades, riooloverstorten etc. voldoet niet meer. Buitendijkse bebouwing komt in gevaar en binnendijkse bebouwing krijgt plaatselijk te maken met wateroverlast of schade aan funderingen. De

doorvaarthoogte van bruggen neemt af. Peildaling beperkt de mogelijkheden voor de scheepvaart, omdat de maximale vaardiepte van geulen en sluizen daarmee afneemt.

Veranderingen in het peil hebben ook betekenis voor de belevingswaarde in het gebied. De identiteit van het gebied en de diversiteit in het gebied kunnen veranderen. Veel van de veranderingen daarin zijn locatiespecifiek.

Bijlage 5 Kaart Administratieve grenzen

