

**DROGE VOETEN 2050
PLAN VAN AANPAK FASE 2**

WATERSCHAP NOORDERZIJLVEST

31 mei 2013
077132095:0.2 - Definitief
C01012.100241.0100



Samenvatting

Dit document beschrijft een aanpak voor fase 2 van een maatregelenstudie die leidt tot doelgerichte, uitvoerbare, robuuste, effectieve en gedragen maatregelen voor een voldoende veilig watersysteem. De aanpak is gebaseerd op de resultaten van fase 1 (een visie op fase 2 en een lijst met kansrijke maatregelen), onze ervaringen met participatie en de manier waarop wij willen samenwerken met de werkgroep.

Visie en aanpak fase 2

In fase 1 zijn de contouren van de maatregelenstudie verkend. Met behulp van twee werksessies met stakeholders is een preselectie uitgevoerd van maatregelen en is discussie gevoerd over het gewenste veiligheidsniveau van de boezem. Uit fase 1 leren wij dat op voorhand weinig maatregelen kunnen worden uitgesloten. Een concrete uitwerking van de kosteneffectiviteit heeft laten zien welke richtingen kansrijk lijken en welke minder. Bovendien bestaat bij stakeholders draagvlak voor een risicobenadering waarbij het gewenste veiligheidsniveau volgt uit een afweging van kosten (investering in maatregelen) en baten (potentiële schade). Toch is het in fase 1 niet volledig gelukt een scherpe preselectie van maatregelen te maken. Voor het verkrijgen van voldoende draagvlak is het *verdiepen van de analyse* en het *aanscherpen van de discussie* noodzakelijk. Deze aspecten hebben daarom een prominente rol gekregen in de aanpak van fase 2. Wij willen werken vanuit een kwalitatief sterke onderbouwing en voorkomen hierdoor dat de uitkomsten van de studie deels gebouwd zijn op drijfzand.

Ervaringen met participatie

In de werksessies met stakeholders hebben wij de resultaten van indicatieve berekeningen gepresenteerd met behulp van de MapTable. Het gebruik van de MapTable heeft meerwaarde doordat informatie over de effectiviteit en kosten van maatregelen duidelijk gepresenteerd wordt. Bovendien geeft het instrument deelnemers de mogelijkheid zelf invloed uit te oefenen op de afwegingen en is het eenvoudig om het verschil tussen maatregelen in beeld te brengen. De MapTable blijft in onze aanpak voor fase 2 het centrum van de informatievoorziening. Om draagvlak te creëren voor het eindresultaat is het nodig stakeholders proactief en op een juiste manier te blijven betrekken bij de studie. Het moet duidelijk zijn wat het doel is van hun inbreng en wat dit bijdraagt aan het eindresultaat van de studie. Dit doen we door met enkele stakeholders het veld in te gaan en ter plekke de discussie aan te gaan over de praktijkinvulling van maatregelen die hen aangaan. Het mes snijdt hiermee aan twee kanten: 1. De stakeholder committeert zich aan die maatregel en 2. De maatregel wordt ingebracht in een realistische vorm.

Kansrijke maatregelen

Fase 1 heeft laten zien dat voor een goede afweging van maatregelen inzicht in de kosteneffectiviteit belangrijk is, maar dat uiteindelijk alle criteria een rol spelen binnen een integrale afweging. Een eerste analyse heeft op hoofdlijnen laten zien wat kosteneffectieve maatregelen zijn en welke richting de stakeholders kiezen. Het bekende principe van vasthouden-bergen-afvoeren wordt omarmd. Maatregelen die passen in een robuust watersysteem, zoals het vasthouden van water in bovenstroomse delen van het beheergebied passen goed in deze visie, terwijl het vergroten van de afvoer richting het Lauwersmeer minder enthousiast wordt ontvangen. Ook is duidelijk geworden dat niet ten koste van alles gestreefd moet worden naar een theoretisch veiligheidsniveau. Waterveiligheid kan niet worden gegarandeerd en de kosten van maatregelen moeten in verhouding staan tot de baten (het voorkomen van potentiële schade).

Samenwerking met de werkgroep

De werkgroep bewaakt de voortgang en koers van de studie. Bovendien zijn zij uiteindelijk degenen die het resultaat moeten omarmen en uitdragen richting bestuurders. In fase 1 hebben wij verschillende overlegmomenten met de werkgroep gebruikt om kennis te delen, te toetsen of we op de goede weg zijn en werksessies met stakeholders te evalueren. In fase 2 wordt de (inhoudelijke) samenwerking versterkt. De inhoudelijke werkzaamheden worden direct afgestemd tussen hydrologen en de conceptresultaten worden besproken in de werkgroep ter voorbereiding op werksessies.

Inhoud

Samenvatting	1
1 Inleiding	5
1.1 Aanleiding.....	5
1.2 Doel.....	5
1.3 Fasering.....	6
1.4 Leeswijzer.....	6
2 Resultaten fase 1	8
2.1 Aanpak.....	8
2.2 Resultaten.....	9
2.2.1 Overleg met de werkgroep.....	9
2.2.2 1-op-1-gesprekken stakeholders.....	9
2.2.3 Werksessie 1.....	10
2.2.4 Modelberekeningen en kostencalculaties.....	10
2.2.5 Werksessie 2.....	11
2.2.6 Plan van Aanpak.....	11
2.2.7 Projectrisico's.....	12
3 Visie	13
3.1 Participatie.....	13
3.2 Veiligheidsniveau.....	15
4 Maatregelen(pakketten)	16
4.1 Afweging van maatregelen.....	16
4.2 Effectieve maatregelen.....	17
4.3 Kansrijke maatregelenpakketten.....	21
5 Plan van Aanpak fase 2	23
5.1 Inleiding.....	23
5.2 Projectstartup.....	24
5.3 Analyse maatregelen.....	25
5.3.1 Uitgangspunten modelberekeningen.....	25
5.3.2 Optimaliseren van maatregelen.....	25
5.3.3 Analyse kadehoogtes.....	25
5.4 Aanscherpen discussie.....	26
5.4.1 Overleg veiligheidsniveau.....	26
5.4.2 Hotspotsessies.....	26
5.5 Kansrijke maatregelen.....	27
5.5.1 Detailleren budgetraming.....	27
5.5.2 Doorrekenen maatregelen.....	27
5.5.3 Werksessie 3.....	28
5.6 Een gewenst veiligheidsniveau.....	29
5.6.1 Doorrekenen maatregelenpakketten.....	29
5.6.2 Werksessie 4.....	30
5.7 Conclusies en afronding.....	31

5.7.1	Kostenbatenanalyse.....	31
5.7.2	Conceptrapportage.....	32
5.7.3	Oplevering en afronding.....	32
5.8	Projectbeheersing.....	33
5.8.1	Planning.....	33
5.8.2	Budget.....	34
5.8.3	Risico's.....	34
Bijlage 1	Kosteneffectiviteit fase 1.....	
Bijlage 2	Planning.....	
Bijlage 3	Nieuwsbrief fase 1.....	
Bijlage 4	Uitleg OEI/Snip.....	

1 Inleiding

1.1 AANLEIDING

De effecten van de klimaatverandering vergroten in het beheersgebied van waterschap Noorderzijlvest de kans op extreme natte en droge perioden, een stijgende zeespiegel en neerslag gebeurtenissen met een hogere (meer extreme) intensiteit. Daarnaast zijn in het gebied de effecten van de bodemdaling als gevolg van gaswinning negatief voor de veiligheid voor het watersysteem. Het project Droge Voeten 2050 richt zich op:

- Het opstellen van maatregelen om in 2025 aan de dan geldende veiligheidsnormen te hebben voldaan - aangenomen dat de verwachte klimaatwijzigingen tot 2025 hebben plaatsgevonden.
- Het aantonen dat deze 'no regret' zijn voor de te treffen maatregelen om de veiligheidssituatie in 2050 gerealiseerd te hebben.

Waterschap Noorderzijlvest is penvoerder namens een breder samenwerkingsverband met de provincies Groningen en Drenthe, het Wetterskip Fryslân en het waterschap Hunze en Aa's.

In het afgelopen decennium hebben de waterschappen Noorderzijlvest en Hunze en Aa's naar aanleiding van de ernstige wateroverlast in 1998 een groot aantal maatregelen getroffen om de veiligheid van het boezemsysteem te waarborgen. Verbeterde modelberekeningen en recentere gebeurtenissen in januari 2012 en januari 2013 hebben het inzicht gegeven dat er extra en/of nieuwe maatregelen nodig zijn om het huidige en toekomstige veiligheidsniveau te handhaven (2025 en 2050).

De opgave is tweeledig; het vaststellen van het gewenste veiligheidsniveau (zoals hierboven beschreven) en het halen van dit niveau door het treffen van maatregelen waarvoor voldoende draagvlak bestaat onder de stakeholders in het gebied. Niet alleen onder de direct betrokken stakeholders, maar ook zoveel mogelijk onder de overige partijen in het gebied. Met daarbij de aantekening dat de realisatie van de maatregelen niet tegen iedere prijs mag worden uitgevoerd.

Kortom; de opdrachtgevers staan voor de grote uitdaging om te zoeken naar een oplossingsrichting waarin gestreefd wordt naar een optimale balans tussen procesvraagstukken en technische oplossingen. Wij willen en kunnen u daarbij van dienst zijn.

1.2 DOEL

Het doel van de studie is het opleveren van een aantal pakketten van samenhangende maatregelen (alternatieven) die, ieder voor zich, ervoor kunnen zorgen dat:

- het gewenste veiligheidsniveau wordt gerealiseerd en
- de gevolgschade bij een eventuele overschrijding van dat niveau, hetzij door toeval, klimaatverandering of bodemdaling, ingecalculiseerd en geaccepteerd is.

Deze pakketten van maatregelen worden doorgerekend op hun hydrologische en hydraulische impact om vast te stellen of het gewenste veiligheidsniveau bereikt wordt met de realisatie van deze maatregelen. Daarnaast wordt geanalyseerd welke schade optreedt, mocht het veiligheidsniveau toch worden overschreden. Concreet betekent dit:

- Het identificeren van aanvullende maatregelen in waterinfrastructuur en/of -beheer en de daarmee gemoeide kosten die nodig zijn om het gewenste veiligheidsniveau van de boezem (1:100 en enige kadetrajecten 1:300 en 1:1000 jaar) te realiseren in 2025, met doorzicht tot het jaar 2050 voor toetsing van de robuustheid van de maatregelen. Hierbij moet rekening worden gehouden met het veranderende klimaat en de bodemdaling door vooral aardgaswinning.
- Het opstellen van een advies over de gewenste veiligheidsniveaus en de wijze waarop deze moeten worden gerealiseerd.
- In 2015 zal de gewenste veiligheidsnorm van 1:100 in de Electraboezem en de Fiveringboezem van het waterschap Noorderzijlvest nog niet geheel zijn bereikt. Hiervoor zijn nog aanvullende maatregelen nodig. Provincie Groningen en het waterschap hebben besloten om deze aanvullende maatregelen mee te nemen in het pakket van maatregelen dat in deze studie wordt geïdentificeerd. De maatregelen nodig voor het bereiken van de 1:100 moeten zo mogelijk vóór 2020 gerealiseerd worden. De maatregelen nodig voor het bereiken van 1:300 en 1:1000 moeten zo mogelijk voor 2025 gerealiseerd worden. De gevolgen van bodemdaling en klimaatverandering moeten daarin dan ook meegenomen zijn.
- Bepalen wanneer een gemaal bij Lauwersoog noodzakelijk is om de waterveiligheid te waarborgen in de boezems van de waterschappen en op het Lauwersmeer en welke capaciteit dit gemaal moet hebben.

1.3 FASERING

Het project is opgedeeld in twee fases, namelijk:

- Fase 1: Visie en uitwerking Plan van Aanpak opdrachtnemer & preselectie maatregelen.
- Fase 2: Uitvoeren Plan van Aanpak.

In de aanloop naar fase 1 hebben wij een doorkijk gegeven naar een aanpak voor de gehele maatregelenstudie. Deze doorkijk is aangescherpt tot een Plan van Aanpak op basis van de resultaten van fase 1, onder meer twee werksessies met stakeholders. In de eerste werksessie zijn maatregelen geïdentificeerd en afwegingscriteria vastgesteld. Vervolgens is op basis van modelberekeningen en kostencalculaties in de tweede werksessie gebouwd aan de contouren van een effectief en gedragen maatregelenpakket.

De resultaten van beide werksessies en tussentijdse werkgroepoverleggen zijn verwerkt in de visie voor een aanpak voor de gehele maatregelenstudie. Elementen die hierin terugkomen zijn het gewenste veiligheidsniveau 2025 met doorzicht naar 2050 en maatregelenpakketten die het gewenste veiligheidsniveau mogelijk maken en op draagvlak kunnen rekenen bij bestuurders en stakeholders. Om een zekere robuustheid en veerkracht in het watersysteem aan te brengen is er daarnaast aandacht voor gebeurtenissen die het veiligheidsniveau alsnog overschrijden. Tenslotte is de aanpak verder uitgewerkt met inhoudelijke werkzaamheden, planning en budgetverantwoording.

1.4 LEESWIJZER

Dit document is het eindproduct van fase 1 van de Droge Voeten studie en beschrijft ons voorstel voor de aanpak voor fase 2 van de maatregelenstudie. Hoofdstuk 2 behandelt de resultaten van fase 1. Hoofdstuk 3 presenteert onze visie op participatie en het gewenste veiligheidsniveau, voortvloeiend uit de resultaten

van fase 1. Hoofdstuk 4 beschrijft de afweging van potentiële maatregelen. Vervolgens gaat hoofdstuk 5 in detail in op de aanpak van fase 2, waarmee wij denken voor 1 april 2014 te komen tot een effectief en gedragen maatregelenpakket en een passend veiligheidsniveau voor de boezem.

2 Resultaten fase 1

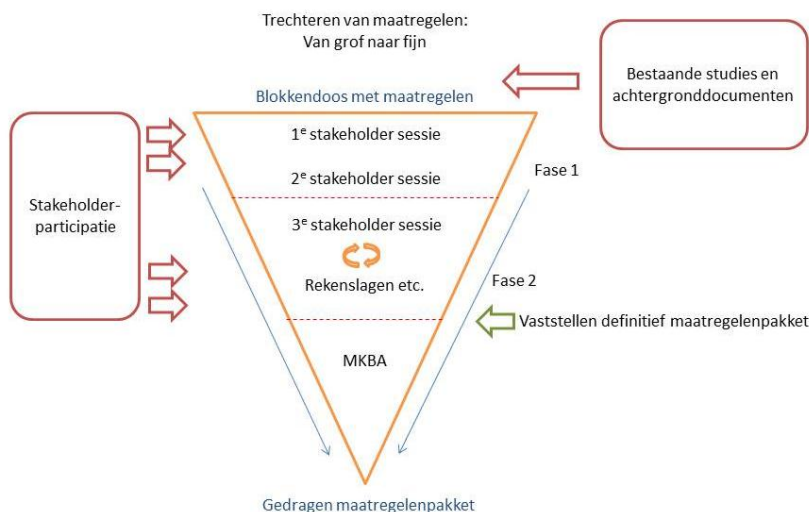
Waterschap Noorderzijlvest heeft twee partijen opdracht verleend om in fase 1 van de Droge Voeten studie een aanpak op te stellen voor de gehele maatregelenstudie. De belangrijkste resultaten van fase 1 zijn:

- Inzicht in kansrijke maatregelen en het draagvlak van deze maatregelen onder betrokken stakeholders. Dit heeft geleid tot een aantal maatregelenpakketten.
- De stakeholders hebben de problematiek scherp en zijn meegenomen in de afweging tussen het gewenste veiligheidsniveau en de investering die noodzakelijk is om dit niveau te halen.

Dit hoofdstuk beschrijft kort en bondig de resultaten van fase 1, zoals uitgevoerd door ARCADIS.

2.1 AANPAK

In afbeelding 1 is een schematische weergave van het te doorlopen proces van de gehele studie opgenomen.



Afbeelding 1: Oorspronkelijk processchema fase 1 + 2

De methode werkt van grof naar fijn vanuit een blokkendoos vol met mogelijke maatregelen tot (aan het einde van fase 2) een gedragen maatregelenpakket dat past bij een gewenst veiligheidsniveau. Met de prioritaire stakeholders zijn in de eerste fase twee sessies gehouden waarin de maatregelen worden doorgenomen en afgewogen op hoofdlijnen. Bovendien is stilgestaan bij de verschillende criteria waarop de maatregelen worden gewogen. In fase 2 wordt verder getrechterd tot een definitief maatregelenpakket, waarbij de maatregelenpakketten inhoudelijk verder wordt uitgewerkt, en meer inzicht komt in de mate

waarin maatregelen scoren op andere afwegingscriteria. Bovendien worden in deze fase nauwkeurige budgetramingen van maatregelen opgesteld.

2.2 RESULTATEN

In fase 1 zijn de volgende stappen gezet om te komen tot een visie en aanpak voor fase 2:

- Overleg met de werkgroep over doelstellingen en verwachtingen ten aanzien van de studie.
- Benaderen van relevante stakeholders en 1-op-1 verkennen van de problematiek.
- Vaststellen van afwegingscriteria en potentiële maatregelen in een eerste werksessie.
- Modelberekeningen en kostenramingen om inzicht te krijgen in de kosteneffectiviteit van maatregelen.
- Richting geven aan kansrijke maatregelenpakketten en discussie over het veiligheidsniveau in een tweede werksessie.
- Aanscherpen, verbreden en verdiepen van aanpak voor fase 2 door middel van het opstellen van een Plan van Aanpak.

Paragraaf 2.2.1 tot en met 2.2.6 vatten de resultaten van de verschillende stappen samen.

2.2.1 OVERLEG MET DE WERKGROEP

Het Plan van Aanpak is tijdens het startoverleg van fase 1 aangescherpt:

- Aanvullend op de initiële lijst zijn twee stakeholders benaderd, namelijk defensie en de waddenvereniging.
- Het criterium fasering (wanneer kunnen maatregelen getroffen worden) is toegevoegd als belangrijk onderdeel in de afweging van maatregelen.
- Voor het toepassen van het blokkendoos-principe is het noodzakelijk inzicht te hebben in de mate waarin het optellen van effecten op de waterstand gerechtvaardigd is.

Na iedere werksessie is een evaluatie geweest met de werkgroep om de juiste koers vast te houden.

2.2.2 1-OP-1-GESPREKKEN STAKEHOLDERS

Ter voorbereiding op de eerste werksessie zijn de betrokken stakeholders telefonisch benaderd. Hierbij is een korte toelichting gegeven op de aanpak, doelstellingen van de werksessie en gevraagd naar aandachtspunten en mogelijke maatregelen. Het resultaat van deze gesprekken is verwerkt in de werksessie(s) en betrof onder andere:

- Het belang van het meenemen van de ketenintegratie bij het beoordelen van de waterveiligheid (Het samenwerken van KPN, Tennet, NAM, Gasunie als het gaat om energievoorziening).
- De visies van de natuurbeheerders (“van veen tot zee” en “stroomlijnen”) zijn doorgesproken.

De 1-op-1-gesprekken hebben geen aanvullende maatregelen opgeleverd.

2.2.3 WERKSESSIE 1

In een eerste werksessie zijn potentiële maatregelen behandeld en zijn criteria vastgesteld die een plek moeten hebben in de integrale afweging. Stakeholders hebben kennis gemaakt met mogelijke maatregelen en hebben ideeën, aandachtspunten en bedreigingen kunnen aangeven op kaart.

De potentiële maatregelen zijn vertaald naar concrete maatregelen, onder meer door het op kaart aanwijzen van kansrijke waterbergingsgebieden, identificeren van knelpunten in het watersysteem en discussie over de inzet van maalstops en noodbergingsgebieden.

Uit werksessie 1 hebben wij de volgende conclusies getrokken:

- Er zijn geen maatregelen die per definitie niet op draagvlak kunnen rekenen. Het bepalen van de effectiviteit van de maatregelen is daarom noodzakelijk voor het maken van zelfs een globale afweging.
- De potentiële schade als gevolg van hoogwater is net zo belangrijk als de kosten voor het treffen van maatregelen om de veiligheid te vergroten. Niets doen en het accepteren van schade wordt door in ieder geval een deel van stakeholders gezien als een mogelijkheid.
- Er zijn geen criteria die op voorhand als minder belangrijk worden beschouwd. Een integrale afweging waarbij alle criteria betrokken worden is daarmee een *must*.

2.2.4 MODELBEREKENINGEN EN KOSTENCALCULATIES

Als opmaat voor de tweede werksessie is met behulp van het hydrologisch model en grove kostenramingen voor de geïnventariseerde concrete maatregelen in beeld gebracht hoe kosteneffectief deze zijn (zie ook bijlage 1).

Uit de berekeningen volgt dat:

- het vergroten van de afvoercapaciteit door uitbreiding van de bestaande gemalen leidt tot een grote afname van de maximale waterstanden in de boezem, maar een kostbare maatregel is;
- door een slimmere sturing van de bestaande berging Eelder- en Peizermeden, deze effectiever ingezet kan worden;
- het vasthouden van water in vrij afwaterende gebieden effectief is en relatief lage kosten met zich mee brengt;
- het inrichten van waterbergingsgebieden binnen EHS-gronden over het algemeen een minder kosteneffectieve maatregel is;
- het oplossen van hydraulische knelpunten in het watersysteem onvoldoende is voor het vergroten van de afvoercapaciteit. Een algehele opwaardering van de watergang is noodzakelijk voor een groot effect op de waterstanden. Dit kan bijvoorbeeld door het opwaarderen van het Oude Aduarderdiep.

2.2.5 WERKSESSIE 2

De resultaten van de berekening zijn gepresenteerd in werksessie 2. Tijdens deze sessie hebben stakeholders, na een toelichting van onze hydroloog, met behulp van een MapTable effectieve en geoptimaliseerde maatregelenpakketten samengesteld. Onder leiding van een dagvoorzitter hebben stakeholders relevante argumenten ingebracht voor de afweging van maatregelen.



Afbeelding 2 Stakeholders stellen maatregelenpakketten samen



Afbeelding 3 Plenaire discussie

Uit werksessie 2 hebben wij de volgende conclusies getrokken:

- Het hanteren van het principe vasthouden-bergen-afvoeren als basis voor de selectie van maatregelen kan rekenen op een breed draagvlak onder stakeholders.
- Het vergroten van de afvoercapaciteit is weliswaar effectief, maar de extra belasting op het Lauwersmeer wordt door stakeholders als een groot nadeel beschouwd.
- Er is enthousiasme bij stakeholders over het gebruik van de MapTable en zij zijn in staat de resultaten in perspectief te plaatsen. Een discussie over veiligheidsnormen en schade is op een prettige en duidelijke manier te voeren.
- Ondanks bovenstaand enthousiasme is het nodig de maatregelen fijn te slijpen en de betrouwbaarheid van de berekeningen te vergroten.
- Een aantal specifieke locaties in het boezemsysteem komt veelvuldig aan de orde. Hier volstaat in fase 2 in ieder geval geen benadering op stroomgebiedsniveau.

2.2.6 PLAN VAN AANPAK

De resultaten van de verschillende stappen in fase 1 zijn verwerkt in onderliggend Plan van Aanpak voor fase 2.

2.2.7 PROJECTRISICO'S

Binnen fase 1 hebben wij een aantal projectrisico's geïnventariseerd. Een reflectie op deze risico's is een bouwsteen voor de aanpak van fase 2. Immers, in fase 1 hebben we kunnen ervaren of de risico's groot of klein zijn en wat eventueel effectieve risicobeheersende maatregelen zijn. Dit is verwerkt in de aanpak voor fase 2 (hoofdstuk 5) en de risicobeheersende maatregelen (paragraaf 5.8.3).

Risico fase 1: In uw uitvraag en uit uw antwoorden in de Nota van Inlichtingen blijkt dat in de 1^e fase twee opdrachtnemers de stakeholders benaderen. Hiermee wordt een risico geïntroduceerd. De kans is reëel dat bij de betrokken stakeholders bij de eerste sessie het kruit al verschoten is waardoor resultaten van de tweede sessie minder zijn. Dit maakt het lastig om een beheersmaatregel op dit specifieke risico te geven. We denken dat met onze aanpak, het in te zetten team en kennis en kunde van ARCADIS dit het beste kunnen beteugelen.

Dit risico, dat raakt aan de betrokkenheid van stakeholders, blijft aanwezig. De animo voor de tweede werksessie was lager dan dat voor de eerste werksessie. Bovendien waren met name landbouw- en natuurorganisaties slecht vertegenwoordigd. Het communiceren met stakeholders en vasthouden van de betrokkenheid is een belangrijk onderdeel van de visie op participatie.

Risico fase 1: De planning wordt niet gehaald: als gevolg van onvoldoende vrijheid in de agenda's van de stakeholders kan de planning niet gehaald worden. Dit risico beheersen we door tijdens het startoverleg het kritieke pad te bespreken en vast te stellen.

Het halen van de planning blijft een aandachtspunt, maar wij verwachten dat dit risico relatief eenvoudig te beheersen is. Speciale aandacht gaat uit naar de berekeningen. In fase 1 hebben wij geleerd dat het uitvoeren van de sommen relatief snel uit te voeren is, maar wij realiseren ons dat stochastische berekeningen tijdsintensief zijn.

Risico fase 1: Doorlooptijd is te kort om tot een goede keuze te komen: door deze "zwaardere" aanpak en de inzet van een zeer ervaren team (zie hoofdstuk 4) beheersen we dit risico.

Risico fase 1: Aan het einde van de 2^e sessie kan door de stakeholders geen eenduidig besluit genomen worden: door de inzet van een zeer ervaren dagvoorzitter denken we dat we dit risico kunnen minimaliseren. Door de verschillen in standpunten goed te beschrijven in de aanpak voor de volgende fase, kan in fase 2 dit verder worden uitgewerkt.

Het detailniveau van de uitwerking van maatregelen in fase 1 is niet geschikt voor het maken van keuzes. Daar komt bij dat in beginsel alle maatregelen als reëel worden gezien vanuit het perspectief van de stakeholders. De realiteit is dat wij in fase 1 misschien minder getrechterd hebben dan wij idealiter gedaan hadden. Dit is gedurende het proces een bewuste keuze geweest om het draagvlak te behouden. Dit betekent niet dat het resultaat van fase 1 onvoldoende is. Uit de sessies volgen duidelijke richtingen en kansrijke maatregelen.

Het resultaat van, en onze bevindingen tijdens, fase 1 zijn verwerkt in de aanpak voor fase 2.

3

Visie

Deze paragraaf beschrijft onze visie op de participatie binnen dit project en het gewenste veiligheidsniveau van de boezem.

3.1 PARTICIPATIE

Het draagvlak voor een maatregelenpakket en een gewenst veiligheidsniveau volgt uit de betrokkenheid van stakeholders bij het afwegingsproces en de kwaliteit van de onderbouwing. De 1-op-1-gesprekken en werksessies in fase 1 hebben geleid tot diepgaande kennis van de problematiek en relevante afwegingen.

De participatie van stakeholders binnen onze aanpak voor fase 2 kenmerkt zich door:

- Proactieve benadering van stakeholders om betrokkenheid te houden.
 - Voortborduren op de participatie in fase 1 en inzet van de MapTable.
 - Verdiepen van analyses en aanscherpen van de discussie met stakeholders om een praktische, realistische en gedragen invulling te geven aan maatregelen.
 - Samen bouwen aan de waterveiligheid.
-

Proactief en duidelijk

De opkomst bij de twee werksessies in fase 1 was wisselend. Uit 1-op-1-gesprekken volgt dat stakeholders (met name kleinere organisaties, waarbinnen slechts beperkte tijd beschikbaar is voor ‘watervragen’) selectief zijn met het bijwonen van bijeenkomsten. Een proactieve communicatie en het duidelijk scheppen van verwachtingen vergroot de kans op aanwezigheid (en het leveren van relevante inbreng), betrokkenheid en draagvlak. Hierbij hoort ook een terugkoppeling naar stakeholders die een keer niet aanwezig hebben kunnen zijn, bijvoorbeeld in de vorm van een nieuwsbrief (zie bijlage 3).

MapTable

Wij denken dat het gebruik van de MapTable in fase 1 een grote bijdrage heeft geleverd aan het inzicht van stakeholders in de problematiek. De informatie ligt letterlijk op tafel en kan actief gebruikt worden voor inzicht in het veiligheidsniveau en de mate waarin maatregelen dit niveau veranderen. Discussie vindt plaats op het juiste abstractieniveau omdat alle inhoudelijke informatie voor iedereen beschikbaar is. Door dit procesinstrument ook in fase 2 centraal te stellen (in twee nieuwe werksessies) denken wij voldoende draagvlak te creëren voor de te ontwikkelen pakketten en de stakeholders mee te nemen in onze visie ten aanzien van het gewenste veiligheidsniveau (zie paragraaf 3.2).

Verdiepen en aanscherpen samen met stakeholders

Daarnaast zijn we ons ervan bewust dat de resultaten van fase 1 niet letterlijk meegenomen kunnen worden als een consensus over de kansrijkheid van maatregelen of als opmaat voor een gewenst veiligheidsniveau. Een verdieping van de uitgevoerde analyses (zowel voor de effectiviteit, kosten en overige criteria) is noodzakelijk om een scherpere discussie met stakeholders te voeren en de kwaliteit van de onderbouwing te verhogen. Samen met het waterschap en met behulp van Deltares als onafhankelijke kwaliteitsborger worden maatregelenpakketten op een transparante manier uitgewerkt.

In fase 2 worden ook de gesignaleerde kansen voor de win-win- en functiecombinaties verder uitgewerkt. Dit is een proces waarbij met de betrokken stakeholders (specifiek voor een bepaalde maatregel of plek in het watersysteem) verder wordt gesproken over de kansrijkheid van de maatregel en kansen voor meerdere belangen (win-win situaties). Het kan best zijn dat een bepaalde maatregel met een combinatiefunctie in de eerste fase als kosteneffectief is “gescoord”, maar uit de verdere detaillering en gesprekken met stakeholders kan blijken dat die geen reële slagingskans heeft.

Samen bouwen aan waterveiligheid

Bij participatie (actief deelnemen) is het belangrijk dat stakeholders op hetzelfde niveau komen. Dit vergt organisatie en voorbereiding, maar ook gevoel voor onderlinge verhoudingen en flexibiliteit. Het is nodig samen op te lopen, waarbij wij het tempo aangeven, maar ook bereid zijn te temporiseren om het draagvlak te behouden. Een concreet voorbeeld hiervan is de eerste werksessie in fase 1, waarin naarmate de sessie vorderde bleek dat het forceren van keuzes (prioriteren van criteria, vaststellen kansrijkheid van maatregelen) op dat moment afbreuk zou doen aan het draagvlak bij de aanwezige stakeholders. Uiteraard is het wel zo dat, naarmate de maatregelenstudie vordert, keuzes uiteindelijk wel gemaakt moeten worden.

Na afloop van dit project is de participatie succesvol geweest, als de volgende resultaten hebben gehaald:

- Creatieve oplossingen die bijdragen aan het veiligheidsniveau door functies te combineren.
- Innovatieve ideeën voor het bereiken van het gewenste veiligheidsniveau met een kwaliteitsimpuls voor de omgeving.
- Deze oplossingen en ideeën leiden tot een gedragen maatregelenpakket en een passend veiligheidsniveau, waarvan onderbouwing transparant is voor stakeholders.

3.2 VEILIGHEIDSNIVEAU

In de omgang met waterveiligheid ontstaat de laatste paar jaren een kentering. Waar de discussie zich voorheen toespitste op het vaststellen en halen van harde doelen, verschuift deze naar risicobeheersing en een bijbehorende afweging van kosten en baten. De discussie in werksessie 2 van fase 1 onderstreept deze kentering.

De aanleiding voor deze verschuiving is dat:

1. Het al dan niet halen van een exacte norm nooit kan worden gegarandeerd; dit bijvoorbeeld door intrinsieke onzekerheden in modelsimulaties.
2. Zelfs wanneer de norm wordt gehaald, de realiteit wispelturig is. Ieder moment kan zich een normoverschrijdende gebeurtenis voordoen.

Om de bovenstaande twee bezwaren het hoofd te bieden, kijken wij verder dan veiligheidsniveaus.

Hiertoe onderscheiden wij drie trappen:

1. Tot welke soort gebeurtenis moet het watersysteem volledig worden beheerst.
2. Tot welke soort gebeurtenis mag het gecontroleerd misgaan, dus met een geaccepteerde hoeveelheid schade.
3. Vanaf welke soort gebeurtenis wordt toegestaan dat het werkelijk misgaat.

Deze trappen zijn ook naar voren gekomen in de tweede werksessie, waarbij eerst gekeken is naar een effectief pakket en daarna naar een geoptimaliseerd pakket. Maatregelen als noodberging zijn typisch maatregelen die in de tweede trap thuishoren omdat ze per definitie met enige schade gepaard gaan. Ze spelen daarom in mindere mate een rol bij het behalen van de veiligheidsnormen, maar meer bij het controleren van de schade. Door op deze manier te kijken naar waterveiligheid brengen we een stuk robuustheid in. Er is niet langer een harde scheidslijn tussen veilig en onveilig (die bovendien niet te garanderen is), maar er is een overgangsfase aangebracht met zekere veerkracht. Inundaties binnen die fase zullen tot een zekere schade leiden, maar deze is ingecalculerd én geaccepteerd.

Juist in dit getrapte systeem wordt de rol van stakeholders essentieel. Zij bepalen mede welke soort gebeurtenissen beheerst moeten worden en bovenal onder welke omstandigheden en op welke locaties het gecontroleerd mis mag gaan en welke schade/kosten dit met zich mee mag brengen.

Onze taak zal zijn om de belangengroepen keuzes te laten maken binnen dit raamwerk. Ze moeten daartoe inzicht krijgen in een breed spectrum aan hydrologische gebeurtenissen, de gevolgen daarvan en het effect van hun beslissingen. Ook hier zal een belangrijke rol voor de MapTable zijn weggelegd. Onze verantwoordelijkheid is om een speelveld te creëren dat gebaseerd is op degelijk hydrologisch onderzoek en waarbinnen de actoren een zekere keuzevrijheid hebben.

Als voorbeeld kunnen we Tolberterpetten aanhalen. In de laatste workshop werd gesuggereerd dat de dijk bij Tolbert kan worden verhoogd om de daar optredende schade het hoofd te bieden. Het directe gevolg van een verhoogde veiligheid bij Tolbert is echter dat het risico elders in het gebied weer toeneemt. De bijbehorende schade daar is wellicht nog veel groter. De rol van de belangengroepen is om in dit soort dilemma's de juiste afweging te maken. Wij bieden het raamwerk met visualisaties waarbinnen zij dit kunnen doen.

4 Maatregelen(pakketten)

In de uitgevoerde HOWA-studies is een groot aantal maatregelen aan bod gekomen. Een (groot) deel van deze maatregelen is opnieuw tegen het licht gehouden in fase 1 van de maatregelenstudie. Deze paragraaf beschrijft onze conclusies uit fase 1 ten aanzien van de kansrijkheid van maatregelen.

4.1 AFWEGING VAN MAATREGELEN

De kansrijkheid van maatregelen volgt uit een onderlinge afweging. Hierbij speelt een groot aantal criteria een rol. Afbeelding 4 laat alle criteria zien.



Afbeelding 4 Criteria voor afweging

De prioritering van criteria, of het toekennen van weegfactoren om te komen tot een totaalscore, is niet de weg die leidt tot een gedragen keuze. Uit werksessie 1 in fase 1 volgt dat een integrale afweging nodig is, waarbij relevante (onderscheidende) criteria zoveel mogelijk gekwantificeerd worden. Paragraaf 4.2 bespreekt daarom potentiële maatregelen en per maatregel een selectie van relevante criteria. De kosteneffectiviteit van alle maatregelen is in bijlage 1 opgenomen.

4.2 EFFECTIEVE MAATREGELEN

Fase 1 van de maatregelenstudie geeft inzicht in effectieve en kansrijke maatregelen. Deze paragraaf bespreekt per maatregel het resultaat.

Maalstop

Het inzetten van een maalstop wordt door stakeholders gezien als kansrijk, maar er wordt ook met een zekere scepsis naar gekeken. Tijdens de werksessies waren er stemmen te horen die de maatregel (veel) meer effect toedichtten dan uit onze simulaties bleek, maar er waren ook stemmen te horen die het optimisme juist temperden. Het waterschap stelt bijvoorbeeld dat een maalstop in het algemeen niet langer dan 8 uren kan duren omdat dan schade binnen de polders zelf ontstaat. Bovendien is het de vraag welke mate van peilstijgingen nog zal worden geaccepteerd door de agrariërs/LTO.

Om de maatregel "maalstop" realistisch te kunnen doorvoeren, betrekken wij in fase 2 de relevante stakeholders bij dit proces. We nemen hen mee op veldbezoek en gaan ter plekke de discussie aan over welke mate van peilstijging onder extreme omstandigheden voor hen acceptabel is. Daarnaast leggen we een harde verbinding met de normen uit het NBW, die de absolute bovengrens voor de peilstijgingen bepaalt. De uitkomsten hiervan worden gedetailleerd (per individuele polder) verwerkt in de modelschematisatie, waarmee een realistisch effect van de maalstop wordt berekend, gedragen door zowel het waterschap als LTO.

Slimmer sturen Eelder- en Peizermeden

Hoewel deze maatregel bijzonder effectief bleek voor het verlagen van hoogwaterstanden, stuitte hij op weerstand van met name Staatsbosbeheer. Onze implementatie van deze maatregel in fase 1 vereist namelijk dat het bergingsgebied in meer of mindere mate droog moet zijn bij aanvang van een afvoergolf. Dit zou ten koste van de natte natuur gaan, en deze prijs is in de ogen van Staatsbosbeheer te hoog.

Wij denken dat er inrichtingsvarianten mogelijk zijn die de bezwaren van SBB gedeeltelijk of volledig wegnemen. De oostelijke flank van het bergingsgebied zou bijvoorbeeld aan de benedenstroomse zijde kunnen worden uitgerust met een knijpconstructie. Hierdoor kan het gebied onder normale omstandigheden nat blijven, maar zal het bij hevige neerslag veel meer water kunnen vasthouden dan het momenteel doet. Voor de westelijke flank ligt het veel gecompliceerder omdat het ingebed ligt in de derde schil. Een maatregel als 'voormalen' uit dit gebied kan worden overwogen. Deze kans krijgt een specifieke plek in onze aanpak.

Vergroten gemaalcapaciteiten

Opvallend genoeg koos geen van de aanwezige stakeholders voor deze variant. Alle aanwezigen schaarden zich achter het bekende principe "Vasthouden-Bergen-Afvoeren". Bovendien wordt de piekafvoer richting het Lauwersmeer (en de noodzaak tot een gemaal bij Lauwersoog) vergroot. Toch willen wij deze maatregel niet afschrijven in fase 2 omdat deze maatregel een referentiepunt vormt voor alle andere.

Wel is het noodzakelijk deze maatregel realistischer in te schatten. Uit fase 1 blijkt namelijk dat alleen het vergroten van gemaal HD Louwes technisch niet mogelijk is zonder ook de aanvoerende watergang flink uit te breiden. Het uitbreiden van gemaal De Waterwolf is daarentegen wel praktisch haalbaar gegeven de huidige inrichting. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat een combinatie met het vergroten van de aanvoerende capaciteit (Oude Aduarderdiep, oplossen knelpunten) deze maatregel een stuk effectiever maakt.

In fase 2 zullen we deze maatregel dus nog altijd meenemen, echter binnen een paar randvoorwaarden. Gemaal HD Louwes laten we ongemoeid en gemaal De Waterwolf kunnen we alleen maar fors uitbreiden in combinatie met een vergrote aanvoercapaciteit.

Vergroten afvoercapaciteit

Dit type maatregel is rekenkundig bijzonder effectief, vooral omdat er een groot verhang heerst in de waterlijn tussen zuid en noord (het Van Starckenborghkanaal en gemaal De Waterwolf). Bovendien liggen de meest kritische gebieden qua waterveiligheid in het zuidelijke deel van het beheergebied. Het vergroten van de afvoercapaciteit tussen zuid en noord lost daarom veel problemen op. Dit is niet mogelijk door het oplossen van lokale knelpunten (bijvoorbeeld bruggen) in het huidige watersysteem. De capaciteit van de watergang is evenzeer een beperkende factor.

Een van de maatregelen die kan worden genomen is het betrekken van het Oude Aduarderdiep bij het transport van water van zuid naar noord. De praktische haalbaarheid en wenselijkheid hiervan staat echter ter discussie. Zo is er een aantal oude bruggen dat flink moet worden vergroot om de gewenste afvoercapaciteit te verkrijgen, en is het maar de vraag of dat cultuurhistorisch verantwoord is.

In fase 2 gaan we daarom niet alleen in detail kijken naar het Oude Aduarderdiep, maar naar de beste maatregelen om de afvoercapaciteit van zuid naar noord te vergroten. Een voorbeeld van een alternatieve maatregel om hetzelfde effect te krijgen is het uitbaggeren en/of verbreden van Kommerzijl. De beste aanpak voor het vergroten van de afvoercapaciteit zullen wij in nauwe samenwerking met het waterschap uitwerken.

Water vasthouden

Het vasthouden van water blijkt rekenkundig een groot effect te hebben op de maximale waterstanden bij hoogwatergebeurtenissen en wordt in de workshops breed gedragen. Voor de daadwerkelijke implementatie is het echter wel noodzakelijk dat concrete afspraken gemaakt worden over welke peilstijgingen acceptabel zijn en welke niet. Dit is op dit moment nog niet in beeld. De praktische haalbaarheid, kosten en effectiviteit moeten daarom nog veel beter worden onderzocht. In fase 1 is deze maatregel geïmplementeerd door de aanvoer vanuit gestuwd gebied te knijpen op 1 l/s/ha. In de praktijk zal echter een zeker veiligheidsniveau worden gehanteerd waarboven de afvoer weer ongestremd is. Deze video geeft een duidelijk beeld van de praktische uitvoering van dit type maatregel:
<http://www.youtube.com/watch?v=q557J6kWgg0>. Vergelijkbaar met de maalstop moet daarom worden gekeken naar maximaal toelaatbare peilstijgingen op perceelsniveau.

Waterberging

Voor waterberging bleek tijdens de workshops veel draagvlak te zijn, maar de kosteneffectiviteit is over het algemeen laag (dit komt overeen met de eerdere conclusies van de HOWA-studies). Vooral binnen de Ecologische hoofdstructuur leken alle partijen dit type maatregel te ondersteunen.

De praktische invulling ervan vergt echter nog een realiteitscheck. Voor waterberging zouden de gebieden idealiter droog staan tot zich een hevige neerslaggebeurtenis aandient. Voor natuurorganisaties is dit weer niet wenselijk omdat natte natuur voor hen waardevoller is. Onze reality check zal zich daarom richten op het zoeken van draagvlak voor een inrichting waar waterberging nog wel effectief is bij het bestrijden van hoogwater, maar ook voldoende natuurwaarde oplevert. Dit proces steken wij in met het waterschap.

Peilverlaging 3^e schil

Het verlagen van het streefpeil in de derde schil heeft als voordeel dat het bufferend vermogen van de boezem toeneemt. Een nadeel is echter dat de vaardiepte voor de scheepvaart afneemt, en er zit dus een

zekere grens aan de haalbaarheid van deze maatregel. Een alternatief voor structurele peilverlaging zou kunnen zijn: voormalen. Omdat deze maatregel in fase 1 niet aan de orde is gekomen als potentiële maatregel, zullen wij de effectiviteit van deze maatregel in fase 2 alsnog doorrekenen. Hierbij wordt rekening gehouden met de minimale diepte die voor de scheepvaart nodig is.

Sturing boezem

Op dit moment wordt door Deltares een onderzoek uitgevoerd naar het effectiever sturen van de schilgemalen. In fase 1 hebben wij daarom deze maatregel niet beoordeeld. Op voorhand is wel duidelijk dat dit een kosteneffectieve maatregel is. Afhankelijk van de voortgang van dit onderzoek zullen wij daarom aspecten ervan meenemen als afzonderlijke maatregel. Omwille van de continuïteit en objectieve vergelijkbaarheid van modelsimulaties is het echter wel een randvoorwaarde dat een dergelijke sturing kan worden ingebracht in de bestaande modelschematisatie van het beheersgebied.

Afkoppelen van de 1^e en 2^e schil

De Electraboezem en de gemalen aan de westkant ervan kunnen ontlast worden door het creëren van een nieuwe afvoerroute via de Warfummermaar. Uit de HOWA-studies volgt dat deze maatregel niet kosteneffectief is, voornamelijk omdat het water afgevoerd dient te worden over relatief hooggelegen jonge zeekelepolders. In de werksessies is geen aanleiding geweest om te veronderstellen dat deze argumentatie achterhaald is.

Noodberging

Noodberging is een maatregel die, wanneer hij wordt ingezet, per definitie enige schade veroorzaakt. In onze optiek hoort deze maatregel dan ook niet thuis binnen de pakketten die moeten leiden tot het behalen van de veiligheidsnormen. Beter kan dit type maatregel worden ingezet om de schade die optreedt wanneer die norm toch wordt overschreden te beperken.

In recente discussies wordt de hoogwaterveiligheid beschouwd als drietrapsraket (zie ook paragraaf 3.2):

1. Beheersen tot aan de norm
2. Gecontroleerd mis laten gaan boven de norm
3. Pas ver boven de norm mis laten gaan

Maatregelen als noodberging vallen daarmee automatisch in de tweede trap. Wij nemen deze maatregelen daarom mee in de berekeningen van situaties met een herhalingstijd van boven de 100 jaar, met het doel de inundatieschades onder die omstandigheden te minimaliseren.

Kadeverhogingen

Het verhogen van kades zien wij als een sluitpost, een laatste (en duur) middel om het veiligheidsniveau te verhogen. Wanneer een hoogwaternorm niet gehaald wordt, kan het kosteneffectief zijn om lokaal kaden te verhogen. Hier hangt echter een maar aan: het verhogen van een kade om het ene gebied te beschermen, leidt tot verhoogd risico in een ander gebied. Als voorbeeld: wanneer de dijk bij Tolbert wordt verhoogd, neemt het risico op een overstroming van Tolberterpetten af. Gelijktijdig neemt echter het risico op overstroming van de nabijgelegen Kuzumerpolder juist toe. Wanneer de economische waarde in de Kuzumerpolder vervolgens groter blijkt dan in Tolberterpetten, kan een kadeverhoging juist nadelig uitpakken.

Bij het beoordelen van kadeverhogingen zullen wij dus, evenals bij de ingreep "noodberging" kijken naar herhalingstijden boven de norm. De jaargemiddelde schade mag als gevolg van kadeverhogingen niet toenemen.

Maatregelen Lauwersmeer

Bij een gestremde afvoer richting Waddenzee ontstaat een knelpunt in het Lauwersmeer. In het kader van de watervisie Lauwersmeer is daarom afgesproken te starten met de voorbereiding voor de bouw van een gemaal op Lauwersoog. Hiervoor is een business case uitgewerkt, maar is op dit moment nog geen besluit genomen.

Hoewel het functioneren van het watersysteem in de boezems niet direct beïnvloed wordt door de waterstanden in het Lauwersmeer, hebben de maatregelen in het beheergebied wel degelijk effect op de waterstanden in het meer. Het realiseren van extra afvoercapaciteit vergroot de afvoer richting het Lauwersmeer bij een hoogwatergebeurtenis, terwijl bij het grootschalig vasthouden van water de totale belasting misschien wel kleiner wordt. Kortom: wat er gebeurt in de boezem heeft gevolgen voor het moment waarop de bouw van een gemaal noodzakelijk is.

Fase 1 heeft aangetoond dat de waterstanden in het Lauwersmeer met het huidige klimaat tot 7 centimeter kunnen stijgen als gevolg van maatregelen in de boezem. Dit blijft een aandachtspunt in fase 2 en wordt ook expliciet meegenomen als een deelonderzoek.

Tabel 1 vat de beoordeling van de maatregelen samen.

Maatregel	Onderdeel fase 2	Argumentatie
Maalstop 50% van de geschikte polders	Ja	
Maalstop 100% van de geschikte polders	Ja	
Slimmer sturen Eelder- en Peizermaden	Ja	
Koppeling Eelder- en Peizermaden open zetten	Ja	
Vergroten Waterwolf	Ja	
Vergroten HD Louwes	Nee	Alleen zinvol in combinatie met forse vergroting watersysteem en daarmee niet kosteneffectief
Opwaarderen oude Aduarderdiep	Ja	
Knelpunten oplossen Kommerzijl	Ja	
Knelpunten oplossen Reitdiep	Ja	
Knijpen vrij afwaterende gebieden 1 ^e en 3 ^e schil	Ja	
Knijpen vrij afwaterende gebieden Peizerdiep	Ja	
Knijpen vrij afwaterende gebieden Dwarsdiep	Ja	
Waterberging EHS, Marumerlage	Ja	
Waterberging EHS, Dwarsdiep	Ja	
Waterberging EHS, Matsloot	Ja	
Waterberging EHS, Pasop	Ja	
Waterberging EHS, Driepolders	Ja	
Peilverlaging 3 ^e schil	Ja	
Sturing van de boezem	Ja	Indien beschikbaar
Afkoppelen 1 ^e en 2 ^e schil	Nee	Niet kosteneffectief
Noodberging Oude Riet	Ja	Alleen bij herhalingstijden groter dan 100 jaar
Noodberging de Dijken	Ja	
Noodberging de Wemerpolder	Ja	
Noodberging in 2 ^e schil	Ja	
Verhogen kades	Ja	
Maatregelen Lauwersmeer	Ja	In een deelonderzoek

Tabel 1 Samenvatting beoordeling maatregelen

4.3 KANSRIJKE MAATREGELENPAKKETEN

In fase 1 zijn zowel effectieve als geoptimaliseerde maatregelenpakketten samengesteld. Deze paragraaf behandelt de samengestelde pakketten en vertaalt deze naar 3 maatregelenpakketten die de basis vormen voor fase 2.

In fase 1 zijn door stakeholders de volgende pakketten geïdentificeerd (zie Afbeelding 5)



Afbeelding 5 Een kansrijk pakket uit werksessie 2

Het letterlijk overnemen van deze pakketten richting fase 2 overschat de waarde van de resultaten van de werksessies. De richting die de stakeholders kiezen is echter duidelijk.

Dit leidt tot een voorstel van drie pakketten die voortvloeien uit fase 1, namelijk:

- Pakket A) Maximaal vasthouden inclusief maalstops
- Pakket B) Slimmer sturen + vergroten afvoercapaciteit
- Pakket C) Kosteneffectieve maatregelen + een minimale vergroting gemaalcapaciteit

Pakket A) Maximaal vasthouden inclusief maalstops

Het vasthouden van water is het vertrekpunt van een groot deel van de stakeholders. Kosteneffectieve maatregelen op het gebied van vasthouden en bergen die volgen uit fase 1 zijn:

Maatregelen A
Waterberging EHS, Dwarsdiep
Waterberging EHS, Matsloot
Waterberging EHS, Pasop
Maalstop 50% van de geschikte polders (100% is minder realistisch)
Slimmer sturen boezem en Eelder- en Peizermeden
Koppeling Eelder- en Peizermeden open zetten
Knijpen vrij afwaterende gebieden op 1 ^e en 3 ^e schil
Knijpen vrij afwaterende gebieden Peizerdiep
Knijpen vrij afwaterende gebieden Dwarsdiep
Noodberging de Dijken (alleen in te zetten bij normoverschrijding)

Pakket B) Slimmer sturen + vergroten afvoercapaciteit

Het slimmer sturen van de boezem en bergingsgebieden is onvoldoende om het (op dit moment) vastgestelde veiligheidsniveau te bereiken. Het combineren van het vasthouden van water en het vergroten van de afvoercapaciteit is een pakket dat tijdens werksessie 2 op draagvlak kon rekenen. Een mogelijkheid tot het vergroten van de afvoercapaciteit, die expliciet genoemd is, is het opwaarderen van het Oude Aduarderdiep.

Deze maatregel interpreteren wij als een manier om de afvoercapaciteit van zuid naar noord te vergroten (immers, die kan ook bereikt worden met andere maatregelen). In fase 2 onderzoeken wij wat hier de meest kansrijke variant voor is.

Maatregelen B
Opwaarderen oude Aduarderdiep (of een variant op dit thema, zoals het vergroten van Kommerzijl)
Slimmer sturen boezem en Eelder- en Peizermaden
Koppeling Eelder- en Peizermaden open zetten

Pakket C) Kosteneffectieve maatregelen + een minimale vergroten gemaalcapaciteit

Een laatste pakket richt zich op het vergroten van de capaciteit van De Waterwolf. Op dit moment heeft dit pakket weinig draagvlak onder stakeholders. Echter, indien niet onderzocht wordt wat de precieze effecten zijn, mist de maatregelenstudie een benchmark en worden bestuurlijke vragen onvoldoende beantwoord.

Maatregelen C
Vergroten Waterwolf
Slimmer sturen boezem

In fase 2 worden alle maatregelen meer in detail geanalyseerd. Dit maakt het mogelijk in overleg met de werkgroep de voorgestelde pakketten aan te passen. Bovengenoemde pakketten zijn daarom met name bedoeld als een opstapje en een logische uitwerking van de input van stakeholders tijdens werksessie 2 in fase 1.

5

Plan van Aanpak fase 2

5.1 INLEIDING

In fase 1 zijn de contouren van de maatregelenstudie geschetst. Op basis van deze contouren hebben wij een aanpak opgesteld voor fase 2.

Onze aanpak bevat de volgende onderdelen:

- Het verdiepen en verbeteren van de analyse (modelberekeningen en kostenramingen) om te komen tot een betrouwbaarheid en detailniveau dat past bij de studie.
- Het verbreden en verder concretiseren van maatregelen en de afweging ervan; door in fase 2 de impact van maatregelen concreter te maken worden stakeholders sterker uitgedaagd het achterste van hun tong te laten zien, en niet alleen te denken vanuit het algemene belang.
- Het verder trechteren van maatregelen en pakketten in samenwerking met stakeholders om te komen tot een gedragen maatregelenpakket en een passend veiligheidsniveau.

Afbeelding 6 laat het stappenplan zien dat wij volgen om te komen tot een gedragen maatregelenpakket en een passend veiligheidsniveau. Dit hoofdstuk beschrijft de stappen van fase 2 in detail.



Afbeelding 6 Stappenplan fase 2

5.2 PROJECTSTARTUP

Fase 2 start met een startoverleg. In dit overleg komen de volgende onderwerpen aan de orde:

- Evaluatie van fase 1
- Aanpak van fase 2
- Procesafspraken voor samenwerking ARCADIS, Waterschap en Deltares
- Communicatie richting stakeholders.
- Planning en afspraken

Evaluatie fase 1

Omdat het startoverleg een doorstart is vanuit fase 1, lijkt dit ons een goed moment om de samenwerking met opdrachtgever en de werkgroep kort te evalueren.

Aanpak fase 2

Op basis van de resultaten van fase 1 (onder meer beide werksessies en de werkgroepoverleggen) is onderliggende aanpak voor fase 2 opgesteld. Tijdens het startoverleg staan wij graag samen met u stil bij de leerpunten uit de eerste fase en de mate waarin de geschetste aanpak voldoende aandacht besteedt aan belangrijke onderdelen van de uiteindelijke afweging van maatregelen. Hierbij worden ook de leerpunten vanuit het parallelle spoor (uitgevoerd door Nelen & Schuurmans) ingebracht.

Procesafspraken ARCADIS, Waterschap en Deltares

Om fase 2 tot een succes te maken is een goede samenwerking noodzakelijk. Wij willen graag uw hydrologen en die van Deltares intensief betrekken bij de modelberekeningen en hier tijdens het startoverleg afspraken over maken.

Communicatie richting stakeholders

Hoewel een groot aantal stakeholders de werksessies in fase 1 bezocht heeft, is ook een deel van de stakeholders niet (volledig) op de hoogte van de resultaten. Het onvoldoende participeren of afhaken van stakeholders tijdens de afweging van maatregelen over het veiligheidsniveau zien wij als een risico voor het verkrijgen van het draagvlak. Bij de afsluiting van fase 1 hebben wij daarom een nieuwsbrief verspreid (op hoofdlijnen, omdat op dat moment nog onduidelijk was op welke manier en door wie fase 2 werd ingevuld). Wij stellen voor bij de start van fase 2 van de maatregelenstudie een uitgebreidere nieuwsbrief te versturen waarin de conclusies van fase 1 scherper worden gepresenteerd. Deze nieuwsbrief laat daarnaast zien op welke manier fase 2 wordt uitgevoerd en wat de rol van de stakeholders gedurende dit proces is. Graag bespreken wij met u de verdere communicatie richting stakeholders.

Planning en afspraken

De start van fase 2 ligt vlak voor de vakantieperiode. Wij denken dat het onverstandig is een werksessie met stakeholders te organiseren in de maanden juli en augustus. Tijdens het startoverleg bespreken wij in hoeverre het mogelijk is samen de inhoudelijke analyse te verdiepen (onder meer door modelverbeteringen, het optimaliseren van maatregelen en het beter in beeld brengen van de kosteneffectiviteit van lokale kadeverhogingen) gelet op de agenda's van de werkgroep en betrokken hydrologen. De verwachting is dat dit mogelijk is (zie paragraaf 5.8.1 planning) en dat wij in september een aantal werksessies kunnen organiseren.

5.3 ANALYSE MAATREGELLEN

In fase 1 hebben wij met het oppervlaktewatermodel indicatieve berekeningen uitgevoerd, die inzicht geven in de effectiviteit van de maatregelen. Dit heeft richting gegeven aan het vervolg van de maatregelenstudie; wij hebben nu in beeld welke maatregelen kansrijk zijn en welke minder en hebben een gevoel bij het gewenste veiligheidsniveau (zie ook paragraaf 4.2). Voor de uiteindelijke afweging schieten deze indicatieve berekeningen echter tekort. In een verdieping van de analyse stellen wij voor:

- De modelberekeningen aan te scherpen op basis van overeengekomen uitgangspunten voor klimaatontwikkeling en bodemdaling.
- De maatregelen te detailleren en optimaliseren (op welke wijze is de maatregelen het meest kosteneffectief?).
- De kosten van “(lokale) kadeverhogingen” in de MapTable te integreren zodat deze meegenomen kan worden in de afweging van maatregelen.

5.3.1 UITGANGSPUNTEN MODELBEREKENINGEN

In een overleg met onze hydrologen, uw hydrologen, Deltares en deskundigen van het waterschap worden de uitgangspunten voor de modelberekeningen vastgesteld. De volgende onderwerpen komen aan de orde:

- Vaststellen van het klimaatscenario voor de zichtjaren 2025 en 2050.
- Bespreken van de bodemdaling, wijze waarop dit in het model verwerkt is en de impact op de resultaten.
- Interactie tussen de Friese boezem, Groningse boezem en beoordeling van de effecten op het Lauwersmeer (zie ook deelonderzoek Lauwersmeer op pagina 31).

Het geactualiseerde model wordt voor de huidige situatie volledig stochastisch doorgerekend om representatieve stochasten af te leiden voor de verschillende herhalingstijden en klimaatscenario's.

5.3.2 OPTIMALISEREN VAN MAATREGELLEN

In fase 1 is een groot aantal maatregelen indicatief doorgerekend. Hierbij zijn logische uitgangspunten gehanteerd. De resultaten lieten zien dat sommige maatregelen erg effectief zijn en andere in mindere mate effect hebben. In fase 2 optimaliseren wij de maatregelen om de betrouwbaarheid van de berekeningen te vergroten. Deze optimalisatie bestaat uit de volgende stappen:

- Een werksessie met uw hydrologen om te beoordelen of de uitgangspunten van de berekeningen (onder meer de dimensionering van de maatregelen) aansluit bij gebiedskennis. Deze werksessie zien wij als een “reality check”.
- Iteratieve berekeningen bij een representatieve stochast, waarmee de hydrologische werking van de maatregel wordt verbeterd. Denk hierbij aanpassen van sturingsregels. Het resultaat wordt afgestemd met uw hydroloog.

Na afronding van de specifieke stakeholdersessies (of hotspotsessies, zie paragraaf 5.4.2) wordt van alle maatregelen in fase 1 opnieuw de effectiviteit beoordeeld. Hiermee is de verdieping van de analyse van de maatregelen voltooid.

5.3.3 ANALYSE KADEHOOGTES

In fase 2 worden de kadehoogtes niet meer op alle locaties als een vaststaand gegeven beschouwd. Door in de MapTable de kadehoogtes als variabel te behandelen, kunnen stakeholders tijdens de interactieve

sessies het ophogen van kades als maatregelen afwegen. Hiermee worden de drooglegging, inundatieschade en kosten dynamisch aangepast op basis van principeprofielen. Deze aanpak geeft de stakeholders een zekere flexibiliteit om lokaal kadeverhogingen toe te voegen aan de reeds doorgerekende maatregelenpakketten.

5.4 AANSCHERPEN DISCUSSIE

Een constatering uit de eerste fase van de maatregelenstudie is dat veel van de stakeholders tijdens de werksessies dachten vanuit het gezamenlijk belang. Dat is op zich prettig, want het heeft een goede discussie over maatregelen mogelijk gemaakt. Anderzijds is het ook een risico omdat onduidelijk is of de discussie voldoende diepgang heeft en de werkelijke belangen en argumenten boven tafel komen. De voornaamste reden voor het denken vanuit het algemeen belang is de mate van concreetheid waarin de maatregelen gepresenteerd zijn.

In fase 2 van de maatregelenstudie gaan wij daarom de kaders en het draagvlak aanscherpen. Dit doen wij door:

- Een werkgroepoverleg over het veiligheidsniveau: Wat is nu werkelijk de speelruimte die we hebben?
- Een viertal “hotspotsessies”, waarin cruciale aspecten en de praktische haalbaarheid van de maatregelenpakketten centraal staan.

5.4.1 OVERLEG VEILIGHEIDSNIVEAU

Het doel van de maatregelenstudie is tweeledig: Een gedragen maatregelpakket en een gewenst veiligheidsniveau. In fase 1 is gebleken dat stakeholders open staan voor een discussie over het veiligheidsniveau en de waakhoogte die gehanteerd wordt, als aantoonbaar is dat dit een kosteneffectieve oplossing is voor de waterveiligheid. Wij ondersteunen deze kentering (zie ook de visie op het gewenste veiligheidsniveau in paragraaf 3.2).

Het is echter wel belangrijk vroeg in fase 2 te toetsen in hoeverre dit past bij de politieke realiteit en wat de juridische consequenties zijn. Wij stellen daarom op een werkgroepoverleg dit onderwerp centraal. Uit dit overleg volgen spelregels ten aanzien van het hanteren van waakhoogte en commitment voor de bandbreedte waarbinnen de bestaande veiligheidsnormen (onderbouwd) kunnen worden losgelaten (en wat daar voor nodig is). Dit voorkomt dat wij een discussie starten over het loslaten van veiligheidsnormen, waarvan de uitkomst uiteindelijk niet haalbaar blijkt. Bovendien ontstaat geen discussie over te hanteren waakhoogtes tijdens de MapTable-sessies.

5.4.2 HOTSPOTSESSIES

In fase 1 is op stroomgebiedsniveau gekeken naar het effect van individuele - en combinaties van - maatregelen. De discussie richt zich echter al snel op specifieke locaties in het watersysteem. In fase 2 wordt de analyse van de maatregelen verdiept. Dit vergroot het detailniveau van de maatregelen en maakt ze concreter. Dit maakt het mogelijk om op deze specifieke locaties in te zoomen. Dit doen wij tijdens vier zogenaamde hotspotsessies, met de volgende onderwerpen:

- Eelder- en Peizermeden: Het slimmer sturen van de bestaande waterberging Eelder- en Peizermeden leidt tot een forse verlaging van de waterstanden op de boezem. De oorspronkelijk vastgestelde uitgangspunten ten aanzien van de inrichting, en daarbij behorende natuurdoelen, veranderen hierdoor. De hotspotsessie richt zich op de vraag: wat zijn de combinatiemogelijkheden tussen gestuurde berging en natuurdoelstellingen?

- Maalstops en het vasthouden van water: Uit fase 1 volgt dat dit kosteneffectieve maatregelen zijn waar draagvlak voor bestaat bij stakeholders. Maar uit de werksessies volgt ook twijfel: zijn de echte kosten wel in beeld en weten we de consequenties voor het regionale watersysteem. Waar ligt de grens van het draagvlak vanuit het perspectief van de landbouworganisaties (hoeveel peilstijging en hoe lang?)?
- Een afvoerroute van Zuid naar Noord: Het vergroten van de afvoercapaciteit richting de gemalen Waterwolf en HD Louwes heeft een groot effect op de maximale waterstanden in de boezem. De bestaande afvoerroutes zijn te krap en moeten verruimd worden. Is het reëel om het Oude Aduarderdiep op te waarderen en wat komt daar bij kijken?
- Tolberterpetten: Uit de knelpuntenanalyse volgt dat dit een bijzonder kwetsbare plek is in het watersysteem. Het is de vraag in hoeverre het noodzakelijk is koste wat kost maatregelen te nemen om deze locatie bij een extreme afvoergebeurtenis droog te houden. Door in te zoomen op de Tolberterpetten krijgen wij een beeld bij maatwerkmaatregelen (wat kun je relatief eenvoudig aan maatregelen treffen om de schade te beperken?)?

In de hotspotsessies worden ook de volgende aanvullende thema's besproken worden:

- Geld en koppelkansen; wie moet/kan er deelnemen aan financiering van de maatregel, denk hierbij aan mogelijke green, blue en red deals.
- Tijd; binnen welke periode kan de maatregel worden uitgevoerd.
- Kwaliteit; waaraan moet de maatregel binnen de ruimtelijke omgeving zeker voldoen.
- Organisatie; op welke wijze zal de verdere uitwerking van de maatregel georganiseerd moeten worden.

Voor deze sessies nodigen wij slechts direct betrokken stakeholders uit, om in alle rust met elkaar naar de detailkaarten te kijken en te verkennen wat de mogelijkheden qua maatregelen zijn. Het resultaat is dat een scherp en gezamenlijk beeld ontstaat over de mate waarin (soms tegengestelde) belangen en waterveiligheid samen kunnen gaan (zogenaamde koppelkansen).

5.5 KANSRIJKE MAATREGELLEN

Het resultaat van de aanvullende analyse van maatregelen en de aangescherpte discussie wordt gebruikt voor een beoordeling van kansrijke maatregelen.

5.5.1 DETAILLEREN BUDGETRAMING

Doordat de maatregelen in fase 2 veel gedetailleerder uitgewerkt zijn, is het ook mogelijk een nauwkeuriger budgetraming (+/- 25%) te maken. Naast de omvang van de maatregel is nu veel beter in beeld wat er bij de realisatie komt kijken. Een gedetailleerdere calculatie wordt uitgevoerd conform de SSK-systematiek, wordt gebruikt voor de werksessies en is input voor de MKBA. De raming wordt in concept besproken met de werkgroep en eenmalig bijgesteld.

5.5.2 DOORREKENEN MAATREGELLEN

Op basis van de verdieping van de analyse en de aangescherpte discussie tussen stakeholders worden de afzonderlijke maatregelen uit fase 1 doorgerekend voor representatieve stochasten. Wij toetsen de uitkomsten aan de resultaten (hypotheses) van fase 1 ten aanzien van een gedragen (en kosteneffectief) maatregelenpakket uit fase 1, waarna 3 kansrijke maatregelenpakketten worden vastgelegd. Deze pakketten volgen uit de richtinggevende pakketten in paragraaf 4.3, maar kunnen worden gewijzigd in een overleg met de werkgroep over de conceptresultaten.

Na dit overleg worden de geselecteerde pakketten, eventueel bijgesteld, volledig stochastisch doorgerekend voor de zichtjaren 2025 en 2050 inclusief bodemdaling en klimaatontwikkeling.

5.5.3 WERKSESSIE 3

Het resultaat wordt tijdens een werksessie (werksessie 3) met behulp van MapTable voorgelegd aan alle stakeholders.

De agenda van werksessie 3 ziet er als volgt uit:

1. Opening
2. Aanpak maatregelenstudie fase 2
3. Resultaten hotspotsessies en aanvullende analyses
4. Presentatie effectiviteit maatregelenpakketten (MapTable)
5. Discussie & fijnlijpen pakketten
6. Sluiting

Om het doel en resultaat van de werksessie duidelijk te maken starten wij de werksessie met een korte terugblik en een toelichting op fase 2 van de maatregelstudie. Daarna presenteren wij de resultaten van de maatregelen na de verdiepende analyses en hotspotsessies. Dan gaan we aan de slag met de MapTable, waarbij de effectiviteit van de drie maatregelenpakketten bij de herhalings tijden 10, 100, 300 en 1000 jaar¹ het vertrekpunt is. De interactie richt zich hierbij met name op het effect bij de verschillende herhalings tijden, klimaatscenario's en bodemdalingsscenario's.

Omdat slechts een paar maatregelen uit de groslijst van fase 1 afvallen, bieden wij de stakeholders (vereenvoudigd) inzicht in de bijdrage van individuele maatregelen in de pakketten (zie kader).

Inzicht in de bijdrage van individuele maatregelen

In fase 1 is vanuit het blokkendoos-principe gebouwd aan maatregelenpakketten. De veronderstelling, dat het gecombineerd effect van maatregelen gelijk is aan het totaal, is uiteraard onvoldoende betrouwbaar voor fase 2 van de maatregelenstudie. De pakketten worden daarom integraal (en stochastisch) doorgerekend. Omdat een nagenoeg oneindige hoeveelheid unieke combinaties van maatregelen denkbaar is, is het niet langer mogelijk voor gebruikers om met de MapTable maatregelen naar eigen inzicht te combineren.

Toch willen wij dat stakeholders de voorgestelde maatregelenpakketten kunnen beïnvloeden. Daarom brengen wij op basis van de effecten van de individuele maatregelen de bijdrage aan het totaaleffect van de pakketten in beeld.

Bijvoorbeeld: Het effect van de individuele maatregelen A, B en C op de waterstanden op locatie (X, Y) is respectievelijk -5, -10 en -15 cm. Conform de blokkendoosmethode is het totaaleffect – 30 cm, waarbij het aandeel van de individuele maatregelen 17%, 33% en 50% is. Het resultaat van de integrale stochastische berekening van maatregelenpakket A+B+C is echter slechts -19 cm. Dit schalen we naar een individuele bijdrage binnen het pakket (A → 17% * -19 cm, B · 33% * -19 cm, etc.

Het is een legitieme vraag of dit niet een schijnnaauwkeurigheid is (want wie zegt dat met het wegnemen van maatregel A uit het pakket het totaal effect met 17% afneemt)? Wij denken dat met het schetsen van een juist perspectief dit inzicht in de individuele bijdrages een extra impuls geeft aan de discussie over de pakketten.

¹ In fase 1 zijn de effecten tot een herhalings tijd van 200 jaar gepresenteerd. Omdat wij wel degelijk geïnteresseerd zijn in het effect bij hogere herhalings tijden wordt in fase 2 daarom een breder spectrum getoond op de MapTable.

Op basis van dit inzicht hebben stakeholders de mogelijkheid de pakketten fijn te slijpen. Dit leidt tot maximaal drie fijngeslepen maatregelenpakketten en één volledig nieuw maatregelenpakket, die wederom stochastisch doorgerekend worden.

Aanvullend op de maatregelen hebben stakeholders in de MapTable schematisatie de mogelijkheid pakketten op te plussen met lokale kadeverhogingen. De kosten hiervan worden door de MapTable berekend op basis van principeprofielen van kades².

Deelonderzoek Lauwersmeer

Het Lauwersmeer neemt een aparte plaats in binnen de discussie rond waterveiligheid. Eerder werd al geconstateerd dat de waterbeheersing in het beheersgebied van Noorderzijlvest in de praktijk niet wordt beïnvloed door de waterhoogte op het Lauwersmeer (met uitzondering van extremen waarbij de kade overstroomt).

Om die reden wordt het Lauwersmeer afzonderlijk van de rest van het beheergebied geanalyseerd. Het voordeel hiervan is tweeledig: 1. Het beheersgebied krijgt met minder stochasten (kansgrootheden) te maken wat de benodigde rekentijd sterk terugbrengt; de waterstand op de Waddenzee speelt immers toch geen rol bij de totstandkoming van waterstanden in de derde schil. 2. Een zeer gedetailleerde hoogwateranalyse voor het Lauwersmeer kan op relatief eenvoudige wijze worden opgezet door het resultaat van de stochastanalyse van het beheersgebied te gebruiken als input.

Deze aanpak lichten wij graag toe. Het Lauwersmeer kan worden beschouwd als een grote badkuip met twee grote aanvoerroutes voor water (Wetterskip Fryslân en waterschap Noorderzijlvest). Met de stochastanalyse van het beheersgebied ontstaat inzicht in de afvoeren en bijbehorende kansverdelingen. Om dit inzicht ook voor de aanvoer vanuit Friesland te verkrijgen, zullen we ook het model hiervan volledig stochastisch doorrekenen. Uitgangspunt hierbij is wel dat dit mogelijk is zonder modelaanpassingen of aanvullende analyses naar stochasten. Vervolgens kan het relatief eenvoudige model van het Lauwersmeer gevoed worden met verschillende combinaties van aanvoervolumes en buitenwaterstanden. Hoewel in uw offerteaanvraag expliciet wordt genoemd dat coïncidentie niet hoeft te worden beschouwd, zullen wij wel kleine aanpassingen doorvoeren in de toekenning van kansen aan bepaalde combinaties van stochasten als dit noodzakelijk blijkt.

Voor het Lauwersmeer wordt dus een extremewaardenanalyse uitgevoerd waarbij de uitkomst van de stochastanalyses van Friesland en Noorderzijlvest plus de statistiek van waterhoogten op de Waddenzee als input wordt gebruikt. De uitkomst van deze exercitie levert inzicht in de herhalingstijden van waterhoogten op het Lauwersmeer, en ook in het moment waarop een gemaal op het Lauwersmeer noodzakelijk is. Dit inzicht vormt op zijn beurt weer waardevolle input voor de discussie rond nut en noodzaak van een gemaal.

5.6 EEN GEWENST VEILIGHEIDSNIVEAU

5.6.1 DOORREKENEN MAATREGELENPAKKETTEN

De bijgestelde maatregelenpakketten, aangevuld met lokale kadeverhogingen, worden wederom stochastisch doorgerekend voor bodemdaling en twee klimaatscenario's. In deze berekeningen wordt ook het bergend volume van toelaatbare inundatie meegenomen (zie kader op pagina 30).

² In het masterplan kades hebben wij goede ervaringen met het werken met principeprofielen voor kadeverbetering.

Toevoegen bergingsgebieden

Na werksessie 3 voeren wij een laatste modelverbetering uit. Om overschatting van de waterstanden te voorkomen worden bergingsgebieden toegevoegd aan de modelschematisatie. Dit is noodzakelijk omdat het mogelijk is om betrouwbare waterstanden te berekenen als lokaal schade wordt toegestaan.

Bijvoorbeeld: Tolberterpetten is een kwetsbare plek in het watersysteem. De potentiële schade in dit gebied is dusdanig klein dat het accepteren van inundatie met een hoge herhalingstijd past bij de visie op waterveiligheid. Dit ontlast de rest van de boezem. In het huidige model is de berging in dergelijke polders echter niet ingebouwd, waardoor inundatie geen effect op de waterstand sorteert.

Als hier bij het fijnslijpen van de pakketten in werksessie 3 geen kadeverhogingen voor zijn aangemerkt, kan het met het toevoegen van de bergingsgebieden de schade en het effect op de waterstanden in werksessie 4 betrouwbaar in beeld worden gebracht.

5.6.2 WERKSESSIE 4

Het resultaat wordt wederom eerst in een overleg met de werkgroep besproken en vervolgens tijdens een werksessie (werksessie 4) met behulp van de MapTable gepresenteerd aan alle stakeholders. Het doel van deze laatste werksessie is om een eindoordeel te vormen over deze pakketten. Hierbij hoort impliciet ook een keuze voor het gewenste veiligheidsniveau (als de maatregelen voldoende worden bevonden door de stakeholder is het gewenste veiligheidsniveau bereikt).

De agenda van werksessie 4 ziet er als volgt uit:

- Opening
- Maatregelenpakketten fase 3 (inclusief effecten deelonderzoek Lauwersmeer)
- Presentatie effectiviteit maatregelenpakketten (MapTable)
- Eindoordeel maatregelenpakketten
- Een gewenst veiligheidsniveau
- Sluiting

Deze werksessie is de laatste stap in de afweging van maatregelen en maatregelenpakketten, maar laat ook zien op welke locaties potentiële schade geaccepteerd wordt en dus ook welk veiligheidsniveau bij de verschillende delen van de boezem past.

Het eindproduct van de werksessies omtrent de maatregelen zijn drie, in overleg met stakeholders samengestelde, integrale maatregelpakketten. Deze brengen ieder een gedragen veiligheidsniveau met zich mee, hebben verschillende functie combinaties en verschillende win-win-kansen en zijn (indien gewenst) aangevuld met lokale kadeverhogingen of acceptabele potentiële schade. Bovendien zijn nauwkeurige budgetramingen beschikbaar. Het is aan de stakeholders om tot een goed afgewogen besluit te komen.

5.7 CONCLUSIES EN AFRONDING

De laatste bouwsteen voor het advies (conclusie) ten aanzien van een maatregelenpakket en een gewenst veiligheidsniveau (horende bij dit pakket) is een kostenbatenanalyse.

5.7.1 KOSTENBATENANALYSE

De maatregelenstudie leidt tot kansrijke maatregelen in waterinfrastructuur en –beheer die nodig zijn om het gewenste veiligheidsniveau van de boezem te bereiken. Deze maatregelen zijn gecombineerd tot integrale maatregelpakketten (alternatieven) en worden beoordeeld op ‘nut en noodzaak’ door middel van een Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse (MKBA).

Oei bij SNIP

Tegelijkertijd met de maatregelenstudie wordt een Plan-MER uitgevoerd. Vanwege de noodzakelijke afstemming tussen beide studies wordt de MKBA uitgevoerd volgens de Werkwijzer OEI bij SNIP. Deze werkwijzer zorgt voor een transparant overzicht van effecten van een project die bovendien vergelijkbaar zijn gemaakt. De MKBA levert daarmee relevante informatie voor de besluitvorming op over nut en noodzaak van het project Droge Voeten 2050.

Het volgen van OEI bij SNIP is verplicht voor alle projecten met een omvang van € 25 miljoen. Op voorhand is geen zicht op de kosten van het project Droge Voeten 2050 en of OEI bij SNIP verplicht is. Deze verplichting bestaat wel voor alle projecten die zich in de besluitvorming bevinden in de verkenningen- of planstudiefase. De verplichting geldt voor zowel projecten van Rijkswaterstaat als voor projecten onder verantwoordelijkheid van andere waterbeheerders. De uitleg van OEI SNIP is opgenomen in bijlage 4.

Stappenplan MKBA

De werkwijzer kent de volgende vijf stappen:

- Vaststellen van het maatregelpakket.
- Kostenraming van de referentiesituatie. We maken de meerkosten (investeringskosten en kosten voor beheer en onderhoud) ten opzichte van de referentie inzichtelijk op basis van een globale kostenschattting op basis van kentallen en beschikbare analyses naar de potentiële schade.
- Effectbeschrijving en raming van effecten: “Hoeveel vermindert de wateropgave per geïnvesteerde Euro?”.
- Afweging van kosten en baten. In deze stap worden kosten en baten (afname wateropgave en/of afname schade) met elkaar vergeleken. Wij maken daarvoor een rekenmodel waarin met behulp van de Contante Waarde methode effecten die optreden tijdens de levensduur van het project worden terug gebracht naar een basisjaar. Het resultaat rapporteren we door middel van een overzichtstabel met effecten, de baten-kostenratio en het saldo van kosten en baten (NCW).
- Gevoeligheidsanalyse en verdelingsaspecten.

Kwaliteit van de leefomgeving

Bij een MKBA is de bepaling van de kwaliteit van de leefomgeving onderdeel van de werkzaamheden. Hier gaat het, vooralsnog, om een ruwe benadering van deze welvaartseffecten. Er wordt inzicht gegeven in de effecten op de hoeveelheid beschikbare natuur en de hoeveelheid en kwaliteit van waterbodems en het aantal gehinderde personen (lucht, geluid, stank en visuele hinder). Dit kan eventueel uitgebreid worden met aspecten als culturele diversiteit en recreatie toerisme.

Kosten effect bodemdaling

De extra kosten die nodig zijn om de effecten van bodemdaling te compenseren zijn het gevolg van het extra risico wat gelopen wordt. Dit extra risico is rekenkundig af te leiden uit de schade- en gevolgberoekeeningen die uitgevoerd zijn in het teken van werksessie 4. Dit alleen voor de gebieden waar bodemdaling een effect heeft (binnen de bodemdalingscontour van 2050).

Vervolgens kunnen de passende beheersmaatregelen bepaald worden (bijvoorbeeld een gemaal aanpassen of de veiligheidsnorm van een kade verhogen) en daarvan ook de kosten te bepalen.

5.7.2 CONCEPTRAPPORTAGE

Uit de stakeholdersessies, de MKBA en de Plan-MER volgt een advies voor een maatregelenpakket dat wordt opgenomen in een conceptrapportage.

Onderwerpen die in ieder geval aan de orde komen zijn:

- Inleiding op de problematiek en aanpak van de maatregelenstudie
- Resultaten van berekeningen
- Afweging van maatregelen
- Afweging van maatregelenpakketten inclusief MKBA en een doorkijk naar de bouw van een gemaal bij het Lauwersmeer
- Een advies over het gewenste veiligheidsniveau
- De gevolgen van bodemdaling en klimaatsverandering en bijbehorende onzekerheid

Deze rapportage bespreken wij met de werkgroep.

5.7.3 OPLEVERING EN AFRONDING

De opmerkingen van de werkgroep worden verwerkt in een definitieve rapportage. Dit rapport wordt na beoordeling en acceptatie analoog in 20-voud en digitaal aangeleverd. Bovendien stellen wij van dit rapport een publieksversie (voor het brede publiek) op van ongeveer 25 pagina's met veel plaatjes.

Het eindrapport wordt in twee bijeenkomsten gepresenteerd ondersteund door een uitgebreide PowerPointpresentatie.

5.8 PROJECTBEHEERSING

Het bewaken van het budget en sturen op de planning is een belangrijke succesfactor voor deze studie. Hiermee zorgen we dat het project op tijd af is, maar ook dat op de juiste momenten de (noodzakelijke) keuzes gemaakt en beslissingen genomen worden. In deze paragraaf bespreken wij de planning, het budget en risico's.

5.8.1 PLANNING

Voor de maatregelenstudie willen wij de volgende planning hanteren:

Onderwerp	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAA
0. Projectstartup	■								
1. Verdiepen analyse		■	■	■	■				
2. Aanscherpen discussie			■	■	■				
3. Kansrijke maatregelen				■	■	■	■		
4. Gewenst veiligheidsniveau						■	■	■	■
5. Conclusies en afronding								■	■
Overleg projectgroep	SO	HO	PG1		PG2		PG3		PG4
Overleg stakeholders				HS 1 - 4		WS3		WS4	

Tabel 2 Planning (grof)

Een uitgebreide planning is te vinden in bijlage 2. De uitgangspunten voor de planning zijn als volgt:

- Voortvarend van start zodat in de zomer veel inhoudelijke werkzaamheden uitgevoerd kunnen worden.
- Een aantal werksessies wordt direct na de vakantieperiode georganiseerd.
- Ruimte voor eventuele tegenvallers en langdurige berekeningen aan het einde van de planning.

Tijdens fase 2 voorzien wij de volgende contactmomenten:

- Een startoverleg (SO) met de werkgroep.
- Een hydrologienoverleg (HO) waarin de uitgangspunten van de modelschematisatie en maatregelen vastgelegd worden.
- Een werkgroepoverleg (PG1) over de spelregels van het veiligheidsniveau en ter voorbereiding op de hotspotsessies.
- Vier hotspotsessies (HS) waarbij in detail wordt gekeken naar mogelijke win-win situaties op kritieke punten in het systeem en potentiële maatregelen.
- Een werkgroepoverleg (PG2) ter voorbereiding van de 3^e werksessie, waarin op basis van de conceptresultaten van analyses en berekeningen maatregelenpakketen kunnen worden bijgesteld.
- Een werksessie (W3) met stakeholders over de resultaten van de verdiepte analyse, uitwerking van de eerder aangedragen (kansrijke) pakketten en resultaten van de hotspotsessies.
- Een werkgroepoverleg (PG3) ter voorbereiding van de 4^e werksessie, waarin de conceptresultaten ten behoeve van werksessie 4 besproken worden.
- Een werksessie (W4) met stakeholders over de resultaten van de herijkte maatregelenpakketten.
- Een werkgroepoverleg (PG4) over de MKBA en conceptrapportage.

5.8.2 BUDGET

Wij denken dat ARCADIS voor het gestelde bedrag van € 104.000,--, exclusief omzetbelasting, een verantwoorde keuze voor een goed maatregelenpakket kan maken omdat:

- De keuze voor de hanteren norm zolang mogelijk wordt uitgesteld.
- De maatregelen worden zo concreet mogelijk inzichtelijk gemaakt. Daarom hebben wij gekozen voor een zwaardere aanpak in fase 1, en investeren wij ook relatief veel tijd in het begin van fase 2. Dit is uiteindelijk nodig voor het verkrijgen van voldoende draagvlak voor de maatregelen.
- Het gebruik van de MapTable en duidelijke communicatie met stakeholders.
- Veel flexibiliteit tijdens de uitvoering van de werkzaamheden vanuit het perspectief dat we binnen de studie aan het “trechteren” zijn.
- Inzet van een ervaren team waarin een goede balans is tussen:
 - Kennis
 - Proces
 - Ervaring
 - Gebiedskennis
- Hoewel wij ons realiseren dat er nog een hoop werk verzet dient te worden, hebben wij € 5.000,--, exclusief omzetbelasting van het totaal beschikbare budget niet toegewezen aan werkzaamheden. Dit houden we achter de hand voor tegenvallers en aanvullende werkzaamheden, zoals een extra rekenslag of werkgroepoverleg.

Tabel 3 geeft een specificatie van het budget over de verschillende fases.

Onderdeel	Kosten (excl. btw)
0. Project-startup	€ 8.000,--
1. Verdiepen analyse	€ 26.000,--
2. Aanscherpen discussie	€ 18.000,--
3. Kansrijke maatregelen	€ 24.000,--
4. Gewenst veiligheidsniveau	€ 15.000,--
5. Conclusies en afronding	€ 8.000,--
Onvoorzien	€ 5.000,--
Totaal	€ 104.000,--

Tabel 3 Specificatie budget

5.8.3 RISICO'S

Binnen fase 2 voorzien we op dit moment de volgende risico's, in volgorde van belangrijkheid:

- Stakeholders kunnen geen definitieve keuze maken tussen de maatregelen.

Dit risico werd in fase 1 al duidelijk doordat het op voorhand afschieten van enkele maatregelen niet paste bij de beleving van stakeholders. Door de maatregelen concreter te maken en relatief zwaar in te zetten op participatie denken wij dat het mogelijk is een scherpere discussie te voeren die leidt tot een definitieve keuze. Ook het voorbereiden van beide werksessies in samenwerking met de werkgroep helpt om richting te geven en zo beter voor te sorteren op de te maken keuzes.

- Planning niet halen door te lang uitstellen van beslismomenten van de stakeholders en opdrachtgevers:

Dit risico beheersen wij door te sturen op het kritieke pad in fase 2, een scherpe discussie te faciliteren en duidelijke communicatie richting stakeholders en werkgroep over het resultaat van werksessies. Het is nodig om op een aantal momenten belangrijke knopen door te hakken, zoals het vaststellen van de daadwerkelijke bandbreedte van het veiligheidsniveau (paragraaf 5.4.1).

- De verwachtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer gaan uiteen lopen.

Dit risico beheersen wij door 1.) periodiek (buiten de werkgroepoverleggen om) communiceren van de voortgang en resultaten, 2.) het vastleggen van afspraken per e-mail en 3.) zoveel mogelijk bilateraal contact tussen hydrologen.

- De planning wordt niet gehaald doordat rekentijd de voortgang belemmerd.

Dit risico beheersen wij door 1.) voortvarend te starten met de studie en ruimte over te laten aan het einde van de planning, 2.) samenwerking met het waterschap en kiezen voor werkbare oplossingen en 3.) eventuele vergroting van de rekencapaciteit door inzet van een groter aantal rekenservers (bij ons in beheer).

Bijlage 1 Kosteneffectiviteit fase 1

Maatregel	Effect T100	Kosten
Waterberging EHS, Marumerlage	0 - 1	€ 4.500.000,--
Waterberging EHS, Dwarsdiep	0 - 5	€ 4.000.000,--
Waterberging EHS, Matsloot	0 - 1	€ 500.000,--
Waterberging EHS, Pasop	0 - 1	€ 1.000.000,--
Waterberging EHS, Driepolders	0 - 1	€ 1.000.000,--
Maalstop 50% van de geschikte polders	0 - 1	€ 250.000,--
Maalstop 100% van de geschikte polders	0 - 5	€ 500.000,--
Vergroten Waterwolf	0 - 60	€ 40.000.000,--
Vergroten HD gemaal	0 - 40	€ 12.500.000,--
Opwaarderen oude Aduarderdiep	0 - 20	€ 15.000.000,--
Knelpunten oplossen Kommerzijl	0 - 5	€ 1.500.000,--
Knelpunten oplossen Reitdiep	0 - 5	€ 4.000.000,--
Slimmer sturen Eelder- en Peizermaden	0 - 10	€ 500.000,--
Koppeling open zetten	0 - 1	€ -
Knijpen vrij afwaterende gebieden op 1 ^e en 3 ^e schil	0 - 5	€ 250.000,--
Knijpen vrij afwaterende gebieden Peizerdiep	0 - 10	€ 500.000,--
Knijpen vrij afwaterende gebieden Dwarsdiep	0 - 5	€ 250.000,--
Noodberging Oude Riet	0	€ 1.000.000,--
Noodberging de Dijken	0 - 5	€ 1.500.000,--
Noodberging de Wemerpolder	0 - 5	€ 2.000.000,--
Noodberging in 2 ^e schil	0 - 20	€ 1.500.000,--
Verhogen kades	0	n.t.b.

Tabel 4 Waterstandsverlagend effect en kosten van de maatregelen in fase 1

Maatregel	Effect T100	Kosten
Vergroten Waterwolf	0 - 60	€ 40.000.000,--
Vergroten HD gemaal	0 - 40	€ 12.500.000,--
Opwaarderen oude Aduarderdiep	0 - 20	€ 15.000.000,--
Slimmer sturen Eelder- en Peizermaden	0 - 10	€ 500.000,--
Knijpen vrij afwaterende gebieden Peizerdiep	0 - 10	€ 500.000,--
Noodberging in 2e schil	0 - 20	€ 1.500.000,--

Tabel 5 Effectieve maatregelen

Maatregel	Effect T100	Kosten	Kosteneffectiviteit (M€ / cm)
Koppeling open zetten	0 - 1	€ -	€ 99
Slimmer sturen Eelder- en Peizermaden	0 - 10	€ 500.000	€ 20
Knijpen vrij afwaterende gebieden op 1 ^e en 3 ^e schil	0 - 5	€ 250.000	€ 20
Knijpen vrij afwaterende gebieden Peizerdiep	0 - 10	€ 500.000	€ 20
Knijpen vrij afwaterende gebieden Dwarsdiep	0 - 5	€ 250.000	€ 20
Noodberging in 2e schil	0 - 20	€ 1.500.000	€ 13
Maalstop 100% van de geschikte polders	0 - 5	€ 500.000	€ 10

Tabel 6 Kosteneffectieve maatregelen

Bijlage 2 Planning

Onderwerp	week	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14									
0. Projectstart																																																		
Startoverleg		x																																																
Informereren stakeholders			x																																															
1. Verdiepen analyse																																																		
Uitgangspunten modellering			x																																															
Optimaliseren maatregelen				x																																														
Analyse keringen					x																																													
2. Aanscherpen draagvlak																																																		
Overleg veiligheidsniveaus												x																																						
Hotspot-sessies												x	x	x	x																																			
3. Kansrijke maatregelen																																																		
Detailleren budgettraming																																																		
Doorrekenen maatregelen&pakketten																																																		
Werksessie 3																																																		
4. Gewenst veiligheidsniveau																																																		
Doorrekenen maatregelenpakketten																																																		
Werksessie 4																																																		
5. Conclusies en afronding																																																		
Definitieve pakketten en MKBA																																																		
Conceptrapportage																																																		
Definitieve rapportage en oplevering																																																		

Overleg projectgroep	SO	HO																																																	
Werksessies stakeholders																																																			

Tijdens fase 2 voorzien wij de volgende contactmomenten:

- Een startoverleg (SO) met de werkgroep
- Een hydrologienoverleg (HO) waarin de uitgangspunten van de modelschematisatie en maatregelen vastgelegd worden.
- Een werkgroepoverleg (PG1) over de spelregels van het veiligheidsniveau en ter voorbereiding op de hotspot-sessies.
- Vier hotspot-sessies (HS) waarbij in detail wordt gekeken naar mogelijke win-win situaties op kritieke punten in het systeem en potentiële maatregelen.
- Een werkgroepoverleg (PG2) ter voorbereiding van de 3^e werksessie.
- Een werksessie (W3) met stakeholders over de resultaten van de verdiepte analyse, uitwerking van de eerder aangedragen (kansrijke) pakketten en resultaten van de hotspot-sessies.
- Een werkgroepoverleg (PG3) ter voorbereiding van de 4^e werksessie.
- Een werksessie (W4) met stakeholders over de resultaten van de herijkte maatregelenpakketten.
- Een werkgroepoverleg (PG4) over de MKBA en conceptrapportage

Bijlage 3 Nieuwsbrief fase 1

Nieuwsbrief Droge Voeten 2050

De afgelopen decennia troffen de waterschappen Hunze en Aa's en Noorderzijlvest grootschalige maatregelen om de veiligheid van hun boezemsysteem te vergroten. Klimaatsverandering, bodemdaling en actualisering van de veiligheidsnormen maken het echter noodzakelijk om te onderzoeken of in de toekomst meer maatregelen nodig zijn. Het project Droge Voeten 2050 is erop gericht om de regionale waterkeringen, die het land beschermen tegen overstromingen vanuit het binnenwater te laten voldoen aan geactualiseerde veiligheidsnormen. ARCADIS heeft in fase 1 samen met u nagedacht over de contouren van dit project. In deze nieuwsbrief vatten wij kort de resultaten samen (ook voor degenen onder u die niet in staat waren beide sessies bij te wonen).



Aan het werk met de mactable

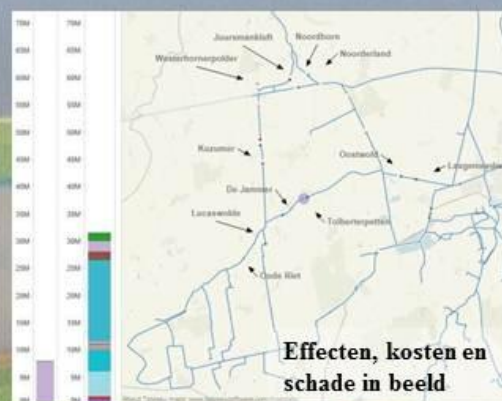
Op 28 maart is een eerste bijeenkomst geweest, waarin wij samen met u stil gestaan hebben bij mogelijke maatregelen en afwegingscriteria.

Deze sessie heeft geleid tot een groot aantal potentiële (concrete) maatregelen, zoals water- en noodbergingen, vergroten van gemalen en oplossen van verschillende hydraulische knelpunten, het vasthouden van water, maalstops, maar ook het slimmer sturen van het huidige watersysteem. Bovendien zijn criteria vastgesteld waaraan maatregelen getoetst dienen te worden.

Op basis van de resultaten hebben wij de hydrologische effecten en kosten van deze maatregelen in beeld gebracht.

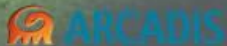
Tijdens een tweede bijeenkomst op 13 mei hebben wij de resultaten gepresenteerd met behulp van een Mactable. Met dit instrument hebben wij samen met u de effecten, kosten en resterende schade van talloze combinaties van maatregelen beoordeeld, aangevuld met argumenten vanuit overige criteria als landbouw, natuur, landschap.

De sessie heeft laten zien wat effectieve maatregelenpakketten zijn (waarbij gewerkt is vanuit de trits vasthouden, bergen, afvoeren), maar ook tot discussie geleid over het gewenste veiligheidsniveau, welke waakhogte toegepast dient te worden in welke situatie en het lokaal accepteren van incidentele schade.



Effecten, kosten en schade in beeld

In fase 2 van de Droge Voeten studie worden kansrijke maatregelen uitgewerkt en wordt een kosten-batenanalyse uitgevoerd om te komen tot het beste maatregelenpakket. Waterschap Noorderzijlvest bepaalt welk adviesbureau deze fase mag uitvoeren. Wij gebruiken de informatie uit beide werksessies voor het opstellen van een vervolgaanpak waarin de geïdentificeerde (effectieve) maatregelenpakketten verder worden uitgewerkt en getoetst aan de vastgestelde afwegingscriteria. In deze aanpak blijven de gebruikte mactable en stakeholderparticipatie centraal staan.

Bedankt voor uw inbreng! Anne de Weme 

Bijlage 4 Uitleg OEI/Snip

Een MKBA is een integraal afwegingsinstrument dat een vergelijking tussen de welvaartseffecten van projectalternatieven mogelijk maakt. Het gaat hierbij niet alleen om financiële (welvaarts)effecten, maar ook om gevolgen voor milieu, leefomgeving, etc.

Voor het opstellen van een MKBA conform de OEI-leidraad dienen de volgende vijf stappen te worden doorlopen:

1. Vaststellen van de alternatieven: De eerste stap is het vaststellen van de alternatieven. In deze studie worden maatregelen samengebracht tot integrale maatregelpakketten (alternatieven). Om de welvaartseffecten te bepalen worden deze vergeleken met een referentiealternatief dat kan worden omschreven als de meest waarschijnlijke ontwikkeling als het project niet wordt uitgevoerd.
2. Raming van autonome ontwikkelingen: Autonome (externe) ontwikkelingen zijn die ontwikkelingen die onafhankelijk van het project plaatsvinden, maar wel het project beïnvloeden. Belangrijke aspecten zijn demografische ontwikkelingen en economische ontwikkelingen. Hiervoor dient een van de WLO-scenario's van het CPB/PBL gebruikt te worden (Strong Europe of Transatlantic market). Voor wat betreft ontwikkelingen met betrekking tot klimaat worden de KNMI'06 scenario's gebruikt.
3. Effectbeschrijving en raming van effecten: in deze stap worden de (welvaarts)effecten vastgesteld. De effecten worden geïnventariseerd en gekwantificeerd en zoveel mogelijk in geld uitgedrukt (Euro's).
4. Afweging kosten en baten: In de afweging worden kosten en baten met elkaar vergeleken. Effecten die optreden tijdens de gehele levensduur van het project worden met de Netto Waarde methoden naar het basisjaar teruggebracht. Vervolgens wordt de effecten in een overzichtstabel gezet. De effecten worden in geld uitgedrukt of in natuurlijke eenheden (kwantitatief) of kwalitatief (plussen en minnen).
5. Gevoeligheidsanalyse en verdelingsaspecten: Een MKBA brengt onzekerheden met zich mee. Alle effecten treden in de toekomst op en zijn per definitie onzeker. Een gevoeligheidsanalyse geeft inzicht in de invloed van uitgangspunten op de resultaten van de studie.

OEI bij SNIP schrijft voor dat, afhankelijk van het type project, de volgende welvaartsaspecten worden uitgewerkt:

Veiligheid

Hier gaat het om de effecten op het project op het aantal doden, gewonden of zieken in geval van overstroming en wateroverlast.

Economie

Bij dit aspect wordt geanalyseerd in hoeverre de productiestructuur van Nederland wijzigt en daarmee de efficiency waarmee goederen en diensten worden geproduceerd alsmede effecten op huishoudens (bedrijfsschade, schade aan infrastructuur en onroerend goed, schade aan sectoren).

Het type project bepaalt op welk detailniveau de aspecten veiligheid en economie worden uitgewerkt. Het project Droge Voeten 2050 valt in de categorie hoogwaterbescherming of in de categorie waterkwantiteit.

De eerste categorie projecten hebben tot doel om mensenlevens en geïnvesteerd kapitaal te beschermen en maatschappelijke ontwrichting te voorkomen. Bij de tweede categorie projecten gaat het om de bestrijding van wateroverlast of droogte. Het gaat om het voorkomen van schade als gevolg van wateroverlast of droogte voor, bijvoorbeeld, landbouw, huizen en overige infrastructuur. Een MKBA voor deze twee categorieën verschilt alleen in de uitwerking van het welvaartsaspect Veiligheid. Bij hoogwaterbescherming wordt een analyse gemaakt van de verwachtingswaarde van slachtoffers (doden en gewonden), een MKBA voor waterkwantiteit project laat dit aspect juist buitenbeschouwing.