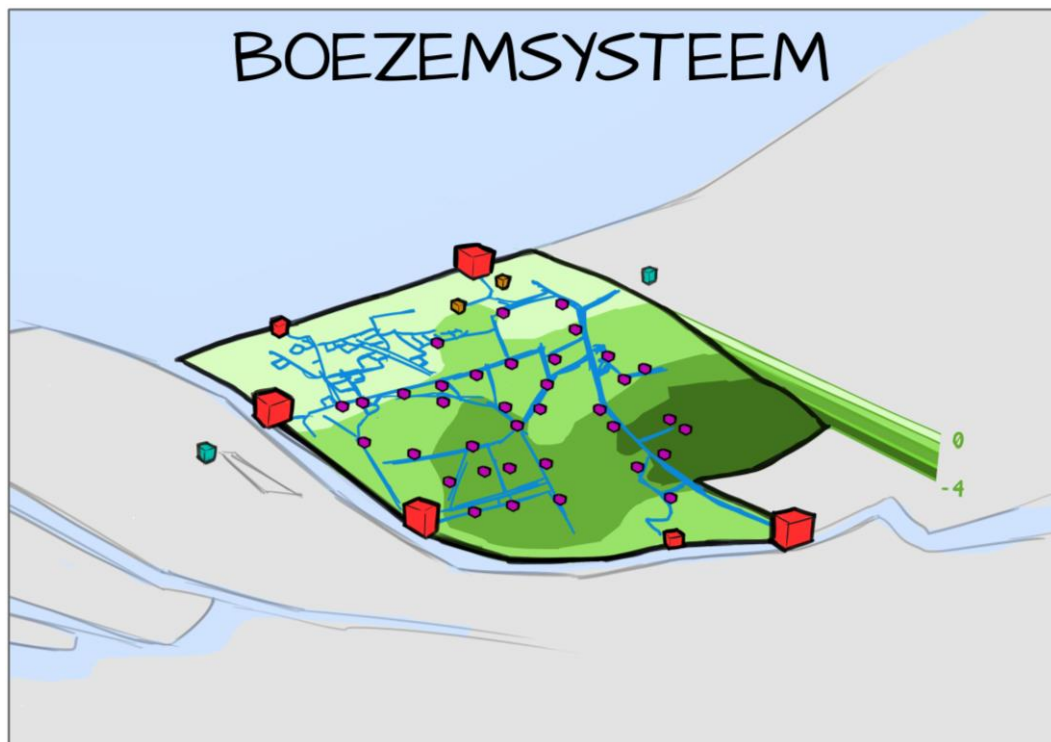


Visie toekomstbestendig beheer boezemsysteem



Visie toekomstbestendig beheer boezemsysteem

Delft, 22 februari 2016

Samenvatting

Visie op het boezemsysteem

De waterhuishouding van het boezemsysteem van Delfland is sinds 2001 door uitvoering van het ABC-Delfland project sterk verbeterd. Door de investeringen is het systeem nu op orde als het gaat om de normering voor wateroverlast in het boezemland. Op enkele locaties zijn boezemkades nog te laag en de strategie is om op basis van risicovolheid en de kans op werk met werk te maken de boezemkades de komende jaren op te hogen.

Er zijn echter diverse ontwikkelingen die het boezemsysteem onder druk kunnen zetten. Het boezemsysteem van Delfland ligt in een dicht bebouwde en dynamische regio waar de ruimtelijke inrichting zich voortdurend verder ontwikkelt. Om ervoor te zorgen dat het watersysteem goed blijft functioneren, moeten deze ruimtelijke ontwikkelingen goed worden afgestemd op de waterhuishouding. Toename van verhard oppervlak kan er bijvoorbeeld voor zorgen dat de piekbelasting op het boezemsysteem groter wordt. Daarnaast kan door klimaatverandering de kans op extreme neerslag en extreme droogte groter worden waardoor de piekbelasting op het systeem toeneemt. Buiten het algemene beleid van Delfland om de waterhuishouding op orde te brengen en te houden heeft Delfland nu nog geen eenduidige visie vastgelegd over het in het boezemsysteem omgaan met deze ontwikkelingen.

Duidelijk is dat als gevolg van de sterke relatie met de ruimtelijke inrichting Delfland voor het op orde houden van het boezemsysteem ook afhankelijk is van andere partijen. Het is zaak om tijdig te anticiperen op de ontwikkelingen om het boezemsysteem ook in de toekomst robuust te houden. Zo blijft het behouden van een goede afvoercapaciteit van het boezemsysteem voortdurende aandacht vragen, vooral in dicht bebouwde gebieden. Delfland zal daarom over het waterhuishoudkundige belang van het boezemsysteem en de uitgangspunten die in het beheer worden gehanteerd actief moeten communiceren naar betrokken partijen. Om lijn te brengen in het toekomstbestendig houden van de boezem is de Visie op het boezemsysteem opgesteld.

Het boezemsysteem is de ruggengraat van het watersysteem

De hoofdfunctie van het boezemsysteem is de ontwatering van het boezemland en de afvoer en aanvoer van water vanuit en naar het beheergebied. De laag gelegen poldergebieden voeren via het boezemsysteem overtollig water af en laten in droge water vanuit het boezemsysteem in. Het boezemsysteem is daarmee de ruggengraat van het watersysteem van Delfland. Dankzij de waterhuishoudkundige functie kan in de sterk verstedelijkte regio tussen Den Haag en Rotterdam veilig worden gewoond en gewerkt. Het boezemsysteem heeft een belangrijke functie voor wonen en bedrijfsleven, transport, recreatie en ecologie.

In waterhuishoudkundig opzicht kan het boezemsysteem in grote lijnen in twee deelsystemen worden onderverdeeld. In het oostelijke deel van Delfland is het boezemsysteem een afvoersysteem dat het water dat door de polders wordt uitgemalen afvoert naar de boezemgemaal. In het westelijk deel van Delfland ligt het zogenaamd

boezemland dat vrij afwatert op het boezemsysteem. In het boezemland functioneert het boezemsysteem ook als een *ontwaterings*systeem met kleinere watergangen die het overtollige water afvoeren naar het hoofdafvoersysteem. Door de sterke verhardingsgraad, het geringe percentage open water en de grote bemalingscapaciteit is het boezemsysteem gevoelig voor korte, hevige buien.

Sinds 2001 zijn er belangrijkste investeringen gedaan waardoor het boezemsysteem waterhuishoudkundig sterk is verbeterd. De gemaalcapaciteit is verdubbeld, boezemwatergangen verbreed en er zijn calamiteitenbergingen aangelegd. De laag gelegen binnenstad van Delft kan worden afgesloten van de rest van het systeem. De boezemkeringen zijn echter nog niet overal voldoende hoog om te voldoen aan de normering en Delfland.

Ontwikkelingen

Het watersysteem van Delfland ligt in een dicht bebouwde en dynamische regio waar de ruimtelijke inrichting zich voortdurend verder ontwikkelt. Om ervoor te zorgen dat het watersysteem goed blijft functioneren, moeten deze ruimtelijke ontwikkelingen goed worden afgestemd op de waterhuishouding. Toename van verhard oppervlak kan er bijvoorbeeld voor zorgen dat de piekbelasting op het boezemsysteem groter wordt. Daarnaast kan door klimaatverandering de kans op extreme neerslag en extreme droogte groter worden waardoor de piekbelasting op het systeem toeneemt.

De druk op de ruimte in het beheersgebied en het feit dat ruimte schaars en kostbaar is beperken de mogelijke uitbreiding van de afvoercapaciteit. Ontwikkelingen zoals toename van verharding en klimaatverandering zullen daarom vooral in de polders en het boezemland moeten worden opgevangen. Vanwege de sterke interactie met de omgeving is dit een opgave waar Delfland moet samenwerken. Om de verschillende functies binnen het boezemsysteem te faciliteren (ecologie, whh, veiligheid) moet daarnaast met een integrale benadering worden gezocht naar de meest kosteneffectieve oplossingen. In het peilbeheer zal steeds meer worden gestuurd op andere doelen dan alleen waterstanden, bijvoorbeeld waterkwaliteit en energie.

Strategische uitgangspunten

Bij het beheer van het boezemsysteem hanteert Delfland de volgende uitgangspunten:

Het boezemsysteem is eenvoudig beheersbaar in reguliere situaties en robuust bij extreme omstandigheden.

- Een goede balans tussen polders boezemsysteem
In beginsel houdt elke polder zijn 'eigen broek op', maar maatwerk is mogelijk op basis van de ligging van de poldergemalen in het boezemsysteem en volgens een effectgerichte benadering. Delfland onderzoekt de mogelijkheid om de verdeling van de belasting vanuit polders op de boezem te optimaliseren, zowel ruimtelijk als in de tijd.
- Een goede beheersbaarheid van waterstanden in reguliere situaties
De beheermarges van de boezemwaterstanden waarbinnen de peilbeheerders kunnen opereren moeten binnen realistische grenzen aansluiten bij de eisen die het gebied

stelt. Dit vereist in het boezempeilbesluit naast een afweging van boezemwaterstand peil ook een afweging van de beheermarge. Om kansen voor verbetering van de waterstructuur te benutten, bijvoorbeeld in de aanvoerroutes naar de boezem gemalen, maakt Delfland een kansenkaart en afwegingskader.

- **Betrouwbare watervoorziening in extreem droge situaties**

In droge situaties beschikt Delfland met het Brielse Meer over een betrouwbare bron van zoet water. De beheersing van waterstanden met zoet water is ook bij extreem droge situaties geborgd. Delfland streeft naar het vergroten van het gebruik van in het eigen gebied beschikbaar water (zelfvoorzienendheid), waarmee de afhankelijkheid van water van buiten het gebied in de toekomst mogelijk kleiner zal worden

- **Robuust systeem bij extreme neerslag en windopzet**

In extreem natte situaties moet het boezemsysteem robuust zijn. De kansen op overstroming en inundatie voldoen minimaal aan vastgestelde normen. Maar daarnaast moet het systeem ook bij extreme neerslag beheersbaar blijven. Delfland wil meer inzicht krijgen in de kwetsbaarheden tijdens 'bovennormatieve' situaties en verbetermogelijkheden voor operationele sturing en inrichting. De ontwikkeling van rekeninstrumenten om extreme situaties snel te analyseren, bijvoorbeeld tijdens calamiteiten is daarin een belangrijk onderdeel.

De beheersbaarheid en robuustheid van het boezemsysteem blijven in stand bij externe ontwikkelingen.

Door klimaatverandering en toename van verharding is de verwachting dat de belasting op het boezemsysteem in de toekomst zal toenemen. De directe afwatering van het nu al sterk verharde boezemland zorgt dat toename van neerslag zich direct vertaalt in een toename van de kans op wateroverlast. Delfland wil dat de beheersbaarheid en de robuustheid van het boezemsysteem door ontwikkelingen in klimaat en ruimte niet achteruit gaat. Voor het boezemland kiest Delfland voor een 'mix' van maatregelen, te realiseren door alle belanghebbende partijen samen: vasthoudmaatregelen, gerichte systeemverbeteringen daar waar kansen zijn en optimalisatie van het operationeel beheer. Delfland werkt voor een klimaatbestendig boezemsysteem actief samen met gemeenten, zoals met gemeente Den Haag in het kader van Visie toekomstbestendig Haags Water en gemeente Westland in het kader van Westland Waterproof.

Delfland vergroot het bewustzijn over de mogelijkheden en beperkingen van het boezemsysteem.

Het is de taak van Delfland om het boezemsysteem op orde te houden, maar we stellen ons flexibel op naar derden door zoveel mogelijk, vooraf, inzicht te geven in wat wel en niet kan. Een afwegingskader en kansenkaart zijn daar uitwerkingen van. We kunnen kansen die zich in het gebied aandienen afwegen tegen alternatieve maatregelen in het watersysteem en op het land. Delfland beschikt over de benodigde systeemkennis om te weten welke mogelijkheden het systeem op verschillende locaties en in verschillende situaties biedt.

Delfland beheert het boezemsysteem integraal en duurzaam.

Delfland heeft zowel voor veiligheid als ecologie een ontwikkelopgave voor het boezemsysteem. Doordat deze opgaven in hetzelfde systeem worden gerealiseerd en de ruimte beperkt is zal hier een integrale afweging over moeten worden gemaakt. Daarbij moet niet alleen lokaal maar op een hoger niveau (systeemniveau) naar de optimale inrichting worden gezocht. De opgave is om het boezemsysteem de verschillende functies tegen de laagste maatschappelijk kosten te faciliteren.

Delfland gaat in het peilbeheer steeds meer sturen op andere doelen dan peilhandhaving zoals energieverbruik, waterkwaliteit (waterstromen) en ecologie. Het peilbeheer in ruimte en tijd moet worden afgestemd op de verschillende functies en niet alleen op waterstanden maar ook op waterstromen. Delfland investeert in de ontwikkeling en toepassing van technieken voor het verder automatiseren en moderniseren van het peilbeheer. Delfland streeft uiteindelijk naar één geïntegreerd sturingssysteem voor polders en boezem waarin de inzet van poldergemalen en boezemgemalen optimaal op elkaar zijn afgestemd.

Inhoud

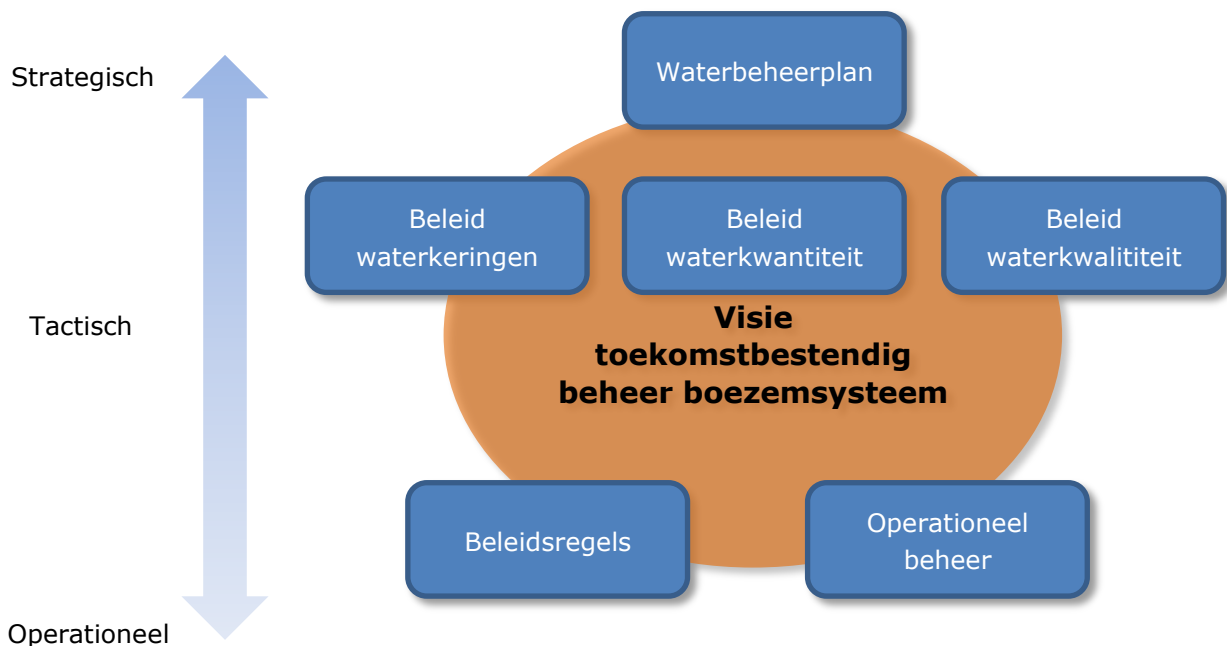
1	Inleiding	1
2	Het boezemsysteem van Delfland	3
2.1	Het boezemsysteem is de ruggengraat van het watersysteem	3
2.2	Waterhuishouding	5
2.3	Deelgebieden	8
2.4	Gebruiksfuncties	9
2.5	Beheertaken	11
2.6	Actuele dilemma's in het beheer van de boezem	11
3	Ontwikkelingen.....	14
3.1	Ruimtelijke en planologische ontwikkelingen	14
3.2	Klimaatverandering, zeespiegelstijging en maaiveld daling.....	15
3.3	Ontwikkelingen in de zoetwatervoorziening	16
3.4	Ontwikkelingen in de waterketen	16
3.5	Waterkwaliteit en ecologie	17
3.6	Nieuwe technieken voor operationele sturing.....	18
3.7	Samenvatting invloed van ontwikkelingen op de waterhuishouding	18
4	Uitgangspunten voor beheer van het boezemsysteem.....	20
4.1	Het boezemsysteem is eenvoudig beheersbaar in reguliere situaties en robuust bij extremen.....	20
4.1.1	<i>Een goede balans tussen polders boezemsysteem</i>	<i>20</i>
4.1.2	<i>Een goede beheersbaarheid van waterstanden in reguliere situaties</i>	<i>21</i>
4.1.3	<i>Betrouwbare watervoorziening in extreem droge situaties.....</i>	<i>22</i>
4.1.4	<i>Robuust systeem bij extreme neerslag en windopzet.....</i>	<i>23</i>
4.2	Delfland zorgt met de omgeving dat beheersbaarheid en robuustheid in stand blijven	25
4.3	Delfland vergroot het bewustzijn over de mogelijkheden en beperkingen van het boezemsysteem	27
4.4	Delfland beheert het boezemsysteem integraal en duurzaam	28

1 Inleiding

De waterhuishouding van het boezemsysteem van Delfland is dankzij het ABC-Delfland project tussen 2001 en 2011 sterk verbeterd. Het boezemsysteem voldoet nu aan de gestelde eisen voor wateroverlast en het heersende beeld is dat vanuit waterhuishoudkundig oogpunt de boezem "op orde" is. Door klimaatverandering, de dynamiek van het beheersgebied en de veelheid aan gebruiksfuncties blijft een goede werking van het boezemsysteem een voortdurende beheerinspanning vragen. Daarnaast kent het boezemsysteem ook zijn beperkingen met als sprekend voorbeeld de toestroom naar de boezemgemalen die vooral in het operationeel (peil)beheer veel aandacht vragen. Om een duidelijke richting en eenduidige lijn aan te geven over hoe Delfland in het beheer met de externe ontwikkelingen en de mogelijkheden en beperkingen van het systeem wil omgaan is deze visie opgesteld.

Hoe integraal is deze visie?

De aanleiding voor het opstellen van een boezemvisie ligt bij vraagstukken die gaan over 'waterkwantiteit': Peilbeheer, inundatierisico's, overstromingsrisico's en watervoorziening. Maar er is juist in het boezemsysteem een sterke relatie met de thema's waterveiligheid en waterkwaliteit. Deze raakvlakken komen aan de orde maar benadrukt wordt dat de visie zich richt op de waterhuishouding en kan worden gezien als een (eerste) onderdeel van een integrale visie. Ter illustratie staat in de figuur hieronder de positie van de visie op het beheer van het boezemsysteem ten opzichte van het beleid en het operationele beheer. De waterkwantitatieve aspecten van het boezemsysteem staan centraal en het is een benadering vanuit het watersysteem en niet vanuit één thema. De visie raakt aan zowel strategische uitgangspunten als aan de operationele uitvoering.



Leeswijzer

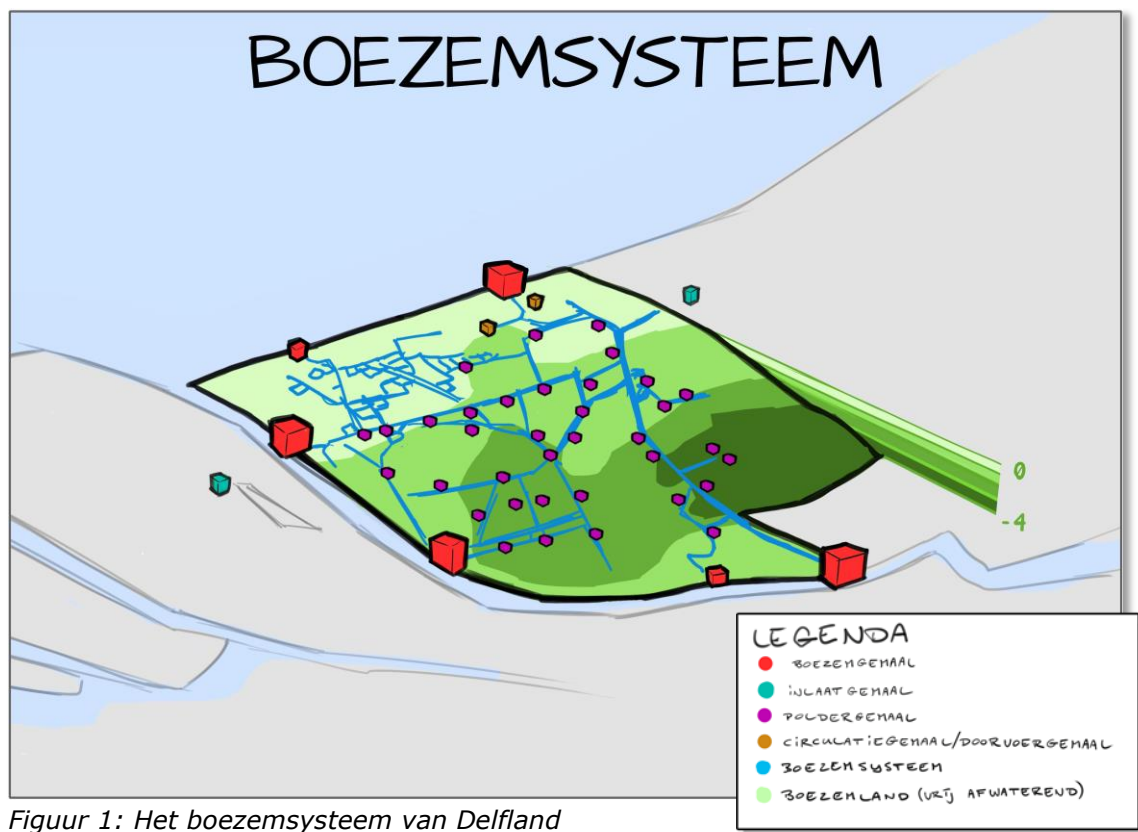
Voor deze visie is de systeemwerking als startpunt genomen. Voor een goed begrip van de gekozen uitgangspunten voor het beheer is immers inzicht nodig in de mogelijkheden en de beperkingen van het systeem en de belangen die met het beheer samenhangen. Er is een beeldende systeembeschrijving opgesteld als hulpmiddel voor kennisuitwisseling, zowel intern als naar externe betrokkenen en belanghebbenden. De systeembeschrijving en toelichting daarbij zijn opgenomen in **hoofdstuk 2**. In **hoofdstuk 3** zijn de (externe en beleidsmatige) trends beschreven die invloed hebben op de waterhuishouding van het boezemsysteem en die zowel een kans als een bedreiging kunnen vormen. Er is een overzicht gemaakt van positieve en negatieve gevolgen van deze trends. De systeembeschrijving en de trends vormen de basis voor de strategische uitgangspunten voor het beheer die in **hoofdstuk 4** zijn beschreven. Voor ieder strategisch uitgangspunt is toegelicht wat Delfland al doet en wat aanbevelingen zijn voor het beleid en het operationeel beheer.

2 Het boezemsysteem van Delfland

2.1 Het boezemsysteem is de ruggengraat van het watersysteem

Het watersysteem van Delfland bestaat uit meerdere waterbeheersingseenheden, letterlijk op verschillende niveaus, elk met zijn eigen aan- en afvoersysteem, eventueel eigen bergingssysteem, én bijbehorende kunstwerken. Het algemene principe van het Delflands watersysteem is dat het overtollige water van alle polders én het boezemland afwatert op de boezem. Bij watertekorten wordt juist via de boezem water aangevoerd naar de polders. Binnen Delfland is het begrip polder overigens niet gebonden aan laag gelegen gebieden met grasland als dominant grondgebruik; er zijn ook veel polders met hoofdzakelijk stedelijk grondgebruik.

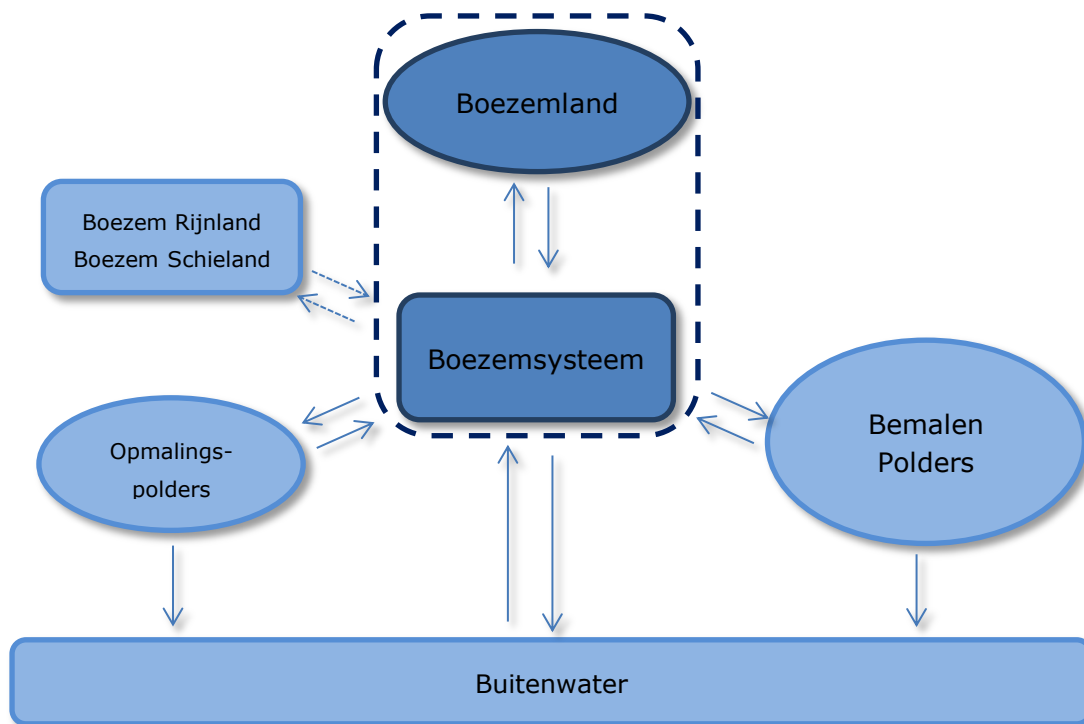
In figuur 1 is het boezemsysteem binnen het beheergebied van Delfland weergegeven. Laaggelegen polders wateren af naar de boezem via een gemaal, de opmalingspolders doen dit via een stuw onder vrij verval. Het boezemland is zonder tussenkomst van regulerende kunstwerken vrij afwaterend op de boezem. De boezem watert op zijn beurt met een zestal hoofdgemalen af naar het buitenwater: de Noordzee, de Nieuwe Waterweg en de Nieuwe Maas. De boezem vormt op deze manier de ruggengraat van het gehele watersysteem van Delfland.



Figuur 1: Het boezemsysteem van Delfland

Het boezemsysteem van Delfland voert het water af van ca. 93% van het beheergebied van Delfland (ca. 37.000 ha van in totaal 40.000 ha). De overige 7% van het beheergebied ligt buitendijks of voert het water direct af op het buitenwater. De volgende waterbeheersingseenheden met percentage van de gebiedsoppervlakten van het bemalingsbied van de boezem worden onderscheiden (figuur 2):

- Boezemsysteem van primaire en secundaire watergangen (2%)
- Laaggelegen stedelijke en landelijke polders die via een gemaal afwateren op de boezem (66%). In enkele polders voeren gemeenten via overstortbemaling van de het riolsysteem direct af op het buitenwater.
- Opmalingspolders die onder vrij verval afwateren op de boezem (7%)
- Opmalingspolders en buitendijks gebied die afwateren op buitenwater (3%)
- Boezemland dat vrij afwatert op het boezemsysteem (22%)



Figuur 2: Hoofdcomponenten van het watersysteem van Delfland. De visie gaat over het boezemsysteem (inclusief de boezemkeringen) en het boezemland.

Het waterpeil in de boezem wordt door Delfland onder normale omstandigheden zoveel mogelijk op een vast peil gehouden. Dit noemen we het boezempeil (NAP -0,43m). Dit doet Delfland om de vele functies te kunnen faciliteren.

Met zes hoofdgemalen wordt overtollig water het gebied uitgepompt. Bij hevige neerslag kan het waterpeil in de boezem afhankelijk van de locatie nog wel stijgen (20-40 cm) waarbij de grootste peilstijgingen in het vrij afwaterende boezemland optreden. Bij een bepaalde neerslagverwachting wordt de boezemwaterstand tot circa 10 cm verlaagd (voormalen) om zodoende extra ruimte te hebben voor de berging van water aan het begin van een bui. In droge periodes met neerslagtekort wordt het boezemsysteem op peil gehouden door met een gemaal water in te nemen vanuit het Brielse Meer. Bij extreme droogte kan ook aan de noordkant van Delfland water wordt ingenomen vanuit het Hoogheemraadschap van Rijnland.

Waterkeringen

De waterkeringen langs de boezemwatergangen, de 'boezemkeringen', maken onderdeel uit van het boezemsysteem: Zonder de boezemkeringen kan het

boezemsysteem niet functioneren. De boezemkeringen zorgen ervoor dat de lager gelegen polders veilig en droog blijven. Delfland beheert de boezemkeringen, zorgt dat ze voldoende sterk en hoog genoeg zijn. De boezemkeringen zijn echter nog niet overal voldoende hoog om te voldoen aan de hoogtenorm, Delfland hoogt de keringen op die locaties op.

ABC-Delfland, verbetering van het boezemsysteem na september 1998,

In september 1998 werd Delfland geconfronteerd met extreme neerslaghoeveelheden die leidden tot veel overlast door inundatie van polders en boezemland. Ook in andere delen van Nederland viel in het najaar van 1998 veel neerslag. Deze gebeurtenis was voor de regionale waterbeheerders in Nederland aanleiding voor het maken van afspraken over de veiligheid van de watersystemen. Er zijn werknormen voor risico's op wateroverlast opgesteld waaraan de watersystemen moeten voldoen. Deze normen zijn nu formeel vastgelegd in de waterverordening van de provincie Zuid-Holland.

Uit de analyse van de overlast in Delfland kwam naar voren dat de bemalings- en bergingscapaciteit van het boezemsysteem moest worden vergroot om het boezemsysteem veiliger te maken tegen overlast en overstrooming, in lijn met de werknormen. De belangrijkste investeringen die sinds 2001 zijn uitgevoerd:

- Bemalingscapaciteit boezemgemalen vergroot van ca. 50 m³/s naar 110 m³/s;
- Verbreding van boezemwatergangen en nieuwe boezemverbindingen aangelegd;
- Calamiteitenbergingen gerealiseerd (2 Mm³ t.b.v. de boezem);
- Compartimentering boezem binnenstad Delft mogelijk gemaakt.

2.2 Waterhuishouding

Waterhuishoudkundig kan het boezemsysteem in twee deelsystemen worden onderverdeeld. In het oostelijke deel van Delfland is het boezemsysteem een afvoersysteem dat het water dat door de polders wordt uitgemalen afvoert naar de boezemgemalen. In het westelijk deel van Delfland ligt het zogenaamd boezemland dat vrij afwatert op het boezemsysteem. In het boezemland functioneert het boezemsysteem ook als een *ontwaterings*systeem met kleinere watergangen die het overtollige water afvoeren naar het hoofdafvoersysteem. Deze 'haarvaten' in het boezemland hebben bij neerslagpieken ook een bergende functie.

Het boezemland dat direct op het boezemsysteem afvoert is sterk 'verhard' met glastuinbouw in het Westland en een omvangrijk en sterk verhard stedelijk gebied in Den Haag. Het oppervlak open water van het boezemsysteem is in verhouding tot het oppervlak dat erop afwatert beperkt. De sterke verhardingsgraad, het geringe oppervlak open water en de grote bemalingscapaciteit maken het boezemsysteem tot een zeer snel reagerend watersysteem dat gevoelig is voor korte, hevige neerslagpieken.

Regulier functioneren

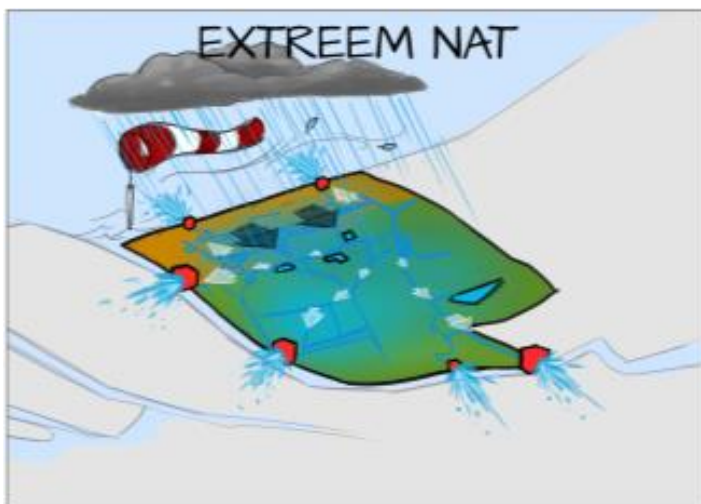
Het boezemwater wordt zo goed mogelijk op een vast peil gehouden. Dit boezempeil is in het boezemland een bepalende randvoorwaarde voor het ondiepe grondwater. Daarnaast bepaalt het boezempeil de drooglegging, dat is de verticale afstand tussen wateroppervlak en maaiveld. Het boezempeil wordt periodiek geëvalueerd en in een peilbesluit vastgelegd.

De totale afvoercapaciteit van de boezemgemalen nagenoeg gelijk aan de som van de afvoercapaciteit van alle polders (60%) en het boezemland (40%). Het systeem van boezem en polders is daarmee voor reguliere omstandigheden in evenwicht, een hydrologisch goed vertrekpunt voor de beheersbaarheid en stuurbaarheid van het systeem. De capaciteit van de boezemgemalen is wel relatief groot ten opzichte van de afvoercapaciteit van het boezemstelsel. Daardoor is bij reguliere situaties de aanvoercapaciteit van het stelsel van boezemwatergangen het boezemsysteem beperkend voor de mate waarin de boezemgemalen kunnen worden ingezet. De gemalen kunnen alleen in situaties met veel neerslag, dus als er voldoende aanvoer is naar de gemalen, op maximale capaciteit worden ingezet.

Extreme neerslag en windopzet

Bij extreme neerslag zullen de poldergemalen met maximale capaciteit water lozen op het boezemsysteem. Daarboven voert het boezemland direct af op het boezemstelsel waardoor waterstanden in het boezemsysteem snel kunnen stijgen. Door de sterke verhardingsgraad van het boezemland met glastuinbouw (Westland) en stedelijk gebied (Den Haag) is het boezemsysteem gevoelig voor kortdurende, hevige buien. De boezemwaterstanden kunnen in het boezemland bij grote neerslagintensiteiten met meerdere cm's per uur stijgen.

Bij extreme neerslag kan niet al het water direct worden uitgemalen en stroomt er water vanaf het boezemland in oostelijke richting naar de rest van het boezemsysteem



waar de laag gelegen polders liggen. Hier liggen de boezemkeringen die de veiligheid van de polders moeten waarborgen. Om te voorkomen dat waterstanden langs de keringen al te ver stijgen zijn direct ten oosten van het Westland drie boezemcalamiteitbergeningen aangelegd waar het boezemwater tijdelijk kan worden geborgen. Hiermee wordt bij extreme neerslag de piek afgevangen. In het

Oostland in de polder Berkel bevindt zich een vierde calamiteitberging waar het water van zowel de polder Berkel als vanuit de boezem kan worden geborgen om de boezem te ontlasten.

De binnenstad van Delft ligt laag met drooglegging van lokaal minder dan 20 cm boven het boezempeil. Daarom is de boezem in de binnenstad voorzien van

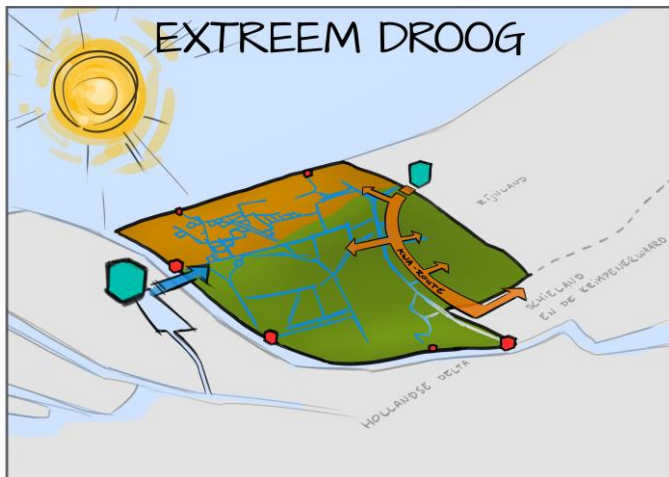
compartimenteringswerken en een gemaal waarmee het systeem tijdelijk kan worden afgesloten van de rest van het boezemsysteem. Bij grote neerslagverwachting wordt het systeem uit voorzorg afgesloten van de rest van het boezemsysteem.

Bij hoge windsnelheden kan in het boezemstelsel een grote scheefstand optreden. Vooral in de 'uiteinden' van het boezemsysteem kan de waterstand daardoor met decimeters worden opgestuwd. Voor de noodzakelijke hoogte van boezemkeringen is deze opzet in delen van het gebied de bepalende factor.

Droogte

Om de watergangen in het beheergebied op peil te houden voert Delfland gedurende het zomerhalfjaar water aan van buiten het gebied. Dit gebeurt hoofdzakelijk vanuit het Brielse Meer. Ook in langdurig droge periodes is deze aanvoercapaciteit voldoende voor Delfland. Vanuit de boezem wordt water ingelaten naar de polders. Het aangevoerde water dient voor het binnen kleine marges handhaven van oppervlaktewaterpeilen, voor verversing en voor wateronttrekkingen door onder meer de glastuinbouw. Ook wordt er doorgespoeld om de indringing van zout water bij de Parksluizen tegen te gaan. Over het algemeen kan er, ook in droge jaren, voldoende water worden aangevoerd voor het op peil houden van de oppervlaktewateren.

In extreem droge periodes kan Delfland water ontvangen vanuit het Hoogheemraad-



schap van Rijnland, al dan niet via de Kleinschalige Wateraanvoer (KWA). Vanwege de mindere waterkwaliteit benut Delfland deze wateraanvoermogelijkheden pas indien de hoeveelheid uit het Brielse Meer ontoereikend is. Delfland heeft een doorvoerfunctie voor de KWA naar het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard.

De mate waarin zoutindringing in het boezemsysteem bij de Parksluizen en door interne verzilting acceptabel is hangt af van de eisen die verschillende gebruiksfuncties stellen aan het chloridegehalte. In de huidige situatie is de glastuinbouw de meest kritische functie. Als glastuinbouwsector meer zelfvoorzienend wordt zal de afhankelijkheid van Delfland van externe aanvoer van zoet water afnemen.

De waterketen

Het boezemsysteem is sterk gekoppeld aan de waterketen. In stedelijk gebieden met gemengde of verbeterd gescheiden rioolstelsels wordt een deel van het regenwater dat op daken en wegen valt via de riolering afgevoerd naar de afvalwaterzuiveringen. Bij hevige neerslag voeren deze rioolstelsels overtollig water via overstortdrempels af naar het boezemsysteem. Het stedelijk gebied van Den Haag heeft hierin voor het boezemsysteem de grootste betekenis met een omvangrijk gemengd rioolstelsel en een groot aantal riooloverstortdrempels. Maar ook in andere stedelijk kernen voeren

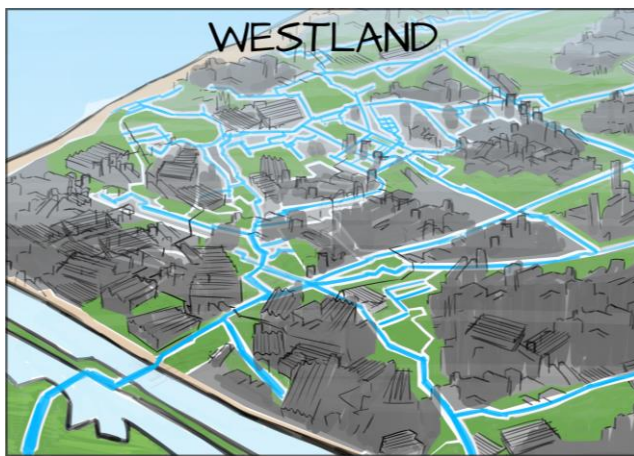
rioolstelsels via overstortdrempels af op het boezemsysteem, zoals in Delft, Schiedam en Rotterdam.

Binnen Delfland bevinden zich vier afvalwaterzuiveringen die al het effluent op het buitenwater lozen, dat wil zeggen op de Noordzee en de Nieuwe Waterweg. Er wordt regulier geen effluent op de boezem geloosd. In veel stedelijke gebieden is de laatste jaren het hemelwater 'afgekoppeld' van het vuilwaterstelsel om de rioolwaterzuiveringen efficiënter te kunnen gebruiken en vuilbelasting op het watersysteem terug te dringen.

2.3 Deelgebieden

Boezemland van het Westland

In het Westland is het boezemsysteem vertakt in een fijnmazig systeem van kleinere waterlopen. Door de historische ontwikkeling van de glastuinbouw is het watersysteem



hier sterk versnipperd met veel smalle, beschoeide waterlopen en soms lange duikers. Het boezemland is in hydrologisch opzicht sterk verhard met veel glastuinbouw. Bij hevige neerslag stijgen de waterstanden in de boezemwatergangen in het Westland snel. Het grootste deel van de neerslag in het Westland wordt afgevoerd naar de boezemgemaal Westland en Van der Burg.

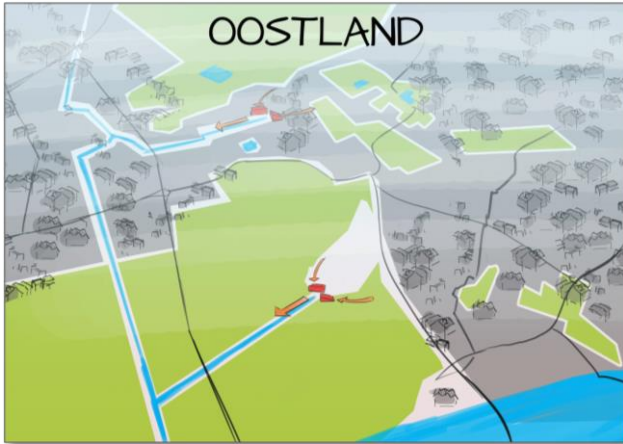
Boezemland van Den Haag

De aanvoer vanaf de Vliet oostelijk van Den Haag naar gemaal Schoute loopt via twee boezemtakken door het centrum van Den Haag. In deze boezem-watergangen bevindt zich een groot aantal bruggen en de watergangen zijn op meerdere plaatsen smal. De aanvoer van water naar gemaal Schoute verloopt daardoor niet optimaal. Het bergend oppervlak boezemwater in het centrum is beperkt terwijl er een groot aantal overstorten van het gemengde rioolstelsel op de boezem afwateren. Bij hevig neerslag stijgen daardoor de waterstanden snel, dit kan niet goed het gemaal bereiken en water stroomt in die situaties oostelijke richting naar de Vliet. In het centrum van Den Haag liggen de boezemwatergangen tussen hoge kades.



Oostland

In het oostelijke deel van Delfland liggen de laagste polders. De afvoer van deze polders



verloopt via zogenaamde 'voorboezems' naar de Vliet en de Schie. De Pijnackerse vaart en Berkelse Zweth zijn hier de grootste afvoertakken naar de Schie. De afvoercapaciteit van deze beide afvoertakken is bij veel neerslag nu al volledig 'benut' door de poldergemalen die erop afwateren, er is hier met de actuele hoogtes van boezemkeringen geen ruimte meer voor uitbreiding van de gemalen. Bij sterke wind uit

westelijke richting treedt een grote opwaaiing op waardoor waterstanden in deze takken ver kunnen stijgen.

Het historische centrum van Delft ligt in het boezemland langs de Schie en het maaiveld ligt hier laag, lokaal minder dan 20 cm boven het boezempeil. De boezemwatergangen in binnenstad kunnen worden afgesloten van de rest van het boezemsysteem.

Midden Delfland

De boezemwatergangen in Midden Delfland lopen door een gebied met groene polders die zijn omzoomd door groene boezemkeringen. Het gebied is gevoelig voor bodemdaling door veen in de ondergrond en als gevolg van maaiveld daling zijn sommige boezemkeringen te laag. In de stedelijke kernen van Schipluiden, Maasland en Maassluis zijn de boezemkeringen bebouwd en verweven met andere functies en daardoor lastig met conventionele methodes op te hogen.



2.4 Gebruiksfuncties

De primaire functie van het boezemsysteem is de ontwatering van het boezemland en de afvoer en aanvoer van water vanuit en naar het beheergebied. Dankzij die waterhuishoudkundige functie kan in de sterk verstedelijkte regio tussen Den Haag en Rotterdam veilig worden gewoond en gewerkt. Het boezemsysteem heeft daarnaast meer functies, zowel binnen als buiten het waterbeheer.

- Recreatiefunctie
- Ecologische functie / vismigratie
- Transportfunctie voor de scheepvaart en wegen op boezemkeringen
- Woonfunctie, bewoning boezemkeringen, kades en woonbootbezitters
- Koelwaterfunctie (EON-energiecentrale)

Recreatie

Recreatie langs en op het water wordt door de provincie Zuid-Holland gezien als een belangrijke functie voor de economie en de kwaliteit van de leefomgeving. De grootste boezemwatergangen in het boezemsysteem worden gebruikt door de recreatievaart en zijn zonder vergunning toegankelijk. Enkele boezemwatergangen met lage bruggen of geringe diepte zijn alleen met vergunning toegankelijk. Andere recreatieve activiteiten zijn de sportvisserij en in strenge winters wordt op de boezem geschaatst. In de Vlaardingervvaart, in Schiedam en Rotterdam (Parksluizen, Bergsluis) liggen schutsluizen voor de recreatievaart die een verbinding met de het buitenwater en Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard mogelijk maken. De schutsluizen zijn in beheer bij de betreffende gemeente.

Ecologie en vismigratie

Het boezemsysteem speelt een belangrijke rol in het goed ecologisch functioneren van het watersysteem in het beheergebied. Het boezemsysteem vormt voor vismigratie het hoofdwegennet van buitenwater naar boezem en van boezem naar polderwateren. Het hoofdwegennet verbindt zodoende de 'internationale snelwegen' en 'regionale en lokale wegen' voor vissen. Ook verbindt het boezemsysteem ecologisch interessante gebieden (Natte Ecologische Zones = vispaaiplaatsen, natuurvriendelijke oevers en waterplantenzones) met elkaar. Door de verbindingen van deze gebieden ontstaat een nat ecologisch netwerk (NEZ-netwerk) bestaande uit kerngebieden en stapstenen. Om op ecologisch gebied optimaal te functioneren zijn niet alleen de NEZ's zelf, maar ook de positie en verbinding van kerngebieden en stapstenen van belang. Voor een optimale werking van dit NEZ-netwerk staan de gebieden direct met elkaar in verbinding.

Transport: Scheepvaart - vaarwegen

De Schie en de Vliet tussen Den Haag en Rotterdam hebben een belangrijke functie voor de beroepsvaart. Het betreft vooral bestemmingsverkeer voor bedrijven langs de Schie en de Vliet. Een 'grote' gebruiker is bijvoorbeeld de AVR die afval transporteert van overslagstations in Den Haag en Delft naar de Rijnmond. Jaarlijks passeren zo'n 10.000 beroepsschepen de kandelaarsbrug in de Delftse Schie.

Voor een goede kwaliteit van de vaarweg worden eisen gesteld aan de diepte, begroeiing in en langs de vaarweg en de oevers. De meeste vaarwegen worden een grotere diepte gehouden dan de door Delfland in de legger vastgestelde diepte. In de Delftse Schie nabij Overschie wordt een 'bochtafsnijding' gerealiseerd om de doorvaart voor de scheepvaart gemakkelijker en veiliger te maken.

Wonen

In Den Haag, Delft en Rotterdam liggen woonboten in boezemwatergangen. De woonboten kunnen in Den Haag ondervinden hinder van variërende boezemwaterstanden, andersom verminderen de woonboten de afvoercapaciteit van het boezemsysteem.

Koelwater- en gietwater (watervoorziening)

In Den Haag wordt het boezemwater gebruikt als koelwater door de Eon-energie centrale. Om te voorkomen dat watertemperatuur lokaal te hoog oploopt wordt het boezemsysteem in het centrum van Den Haag voortdurend gecirculeerd.

Een deel van de glastuinbouwbedrijven (vooral bij de grondgebonden teelten) gebruikt oppervlaktewater om de gewassen te begieten.

2.5 Beheertaken

Waterbeheer Delfland

Delfland heeft de taak van waterbeheerder voor het regionale watersysteem, en is daarmee verantwoordelijk voor het operationele beheer van het boezemsysteem. De beheertaak bestaat uit het dagelijks operationeel peilbeheer, het onderhoud (schoonen en baggeren en onderhoud van keringen), het toetsen en op orde brengen van het watersysteem. Het dagelijks onderhoud van het watersysteem is in sommige steden, bijvoorbeeld in Den Haag overgedragen aan de gemeente.

Provincie Zuid-Holland

De provincie Zuid-Holland stelt de kaders voor het waterbeheer en legt die vast in de provinciale waterverordening. Voor het boezemsysteem betekent dat concreet de normering voor regionale (boezem)keringen en voor wateroverlast.

Vaarwegbeheer – Provincie Zuid-Holland en gemeente Rotterdam

De vaarwegen Schie en Vliet zijn in beheer bij de provincie Zuid-Holland en de gemeente Rotterdam. De gemeente Rotterdam beheert ook de Parksluizen die de verbinding vormen van de boezem met de Nieuwe Maas. De provincie Zuid-Holland beheert de schutsluis in Leidschendam die de vaarverbinding vormt met het Hoogheemraadschap van Rijnland. Delfland is vaarwegbeheerder voor de overige bevaarbare boezemwateren.

Gemeenten

Gemeenten hebben de taak van rioolbeheer (wet milieubeheer) en de zorgplicht voor hemelwater en grondwater. Dit raakt in het boezemland direct aan het beheer van het boezemsysteem. De rioolstelsel kunnen bij hevige neerslag via riooloverstorten afvoeren op het boezemstelsel.

2.6 Actuele dilemma's in het beheer van de boezem

Afvoercapaciteit en ruimte voor het boezemsysteem is beperkt

Omdat de interne afvoercapaciteit van het boezemstelsel nu al de beperkende factor is, kan het vergroten van de bemalingscapaciteit alleen als ook het hoofdafvoersysteem wordt vergroot, dus door verbreden, verdiepen van bestaande watergangen of aanleg van nieuwe watergangen. De druk op de ruimte in het beheersgebied en het feit dat ruimte schaars en kostbaar is leggen daarmee een beperking op aan een mogelijke uitbreiding van de afvoercapaciteit van het boezemsysteem. Juist in het boezemsysteem, denk aan de boezemkeringen, heeft een uitbreiding van de afvoercapaciteit onevenredig hoge kosten tot gevolg. Ontwikkelingen zoals toename van verharding en klimaatverandering zullen daarom vooral in de polders en het boezemland moeten worden opgevangen.

Waterbewustzijn is beperkt door ontbrekende kennisbasis

Inzicht in en begrip voor het belang van een goed werkend watersysteem begint bij kennis over hoe het systeem werkt en de ruimtelijke mogelijkheden en beperkingen die dat met zich meebrengt. Een zelfde kennisbasis van het Delflandse watersysteem als uitgangspunt zou moeten helpen om de communicatie intern en naar externen te

stroomlijnen. De taak van het waterschap is om die kennis te ontwikkelen en uit te dragen zodat het belang van water zichtbaar wordt en blijft en in ruimtelijke plannen op de juiste wijze wordt ingepast. Nu zijn de beelden over het functioneren en van het systeem en de eisen die we eraan stellen vaak verschillend. Dit leidt ertoe dat het belang van een goed functionerend watersysteem door de buitenwereld onvoldoende wordt gezien en gevoeld.

Een voorbeeld waar het belang van een goede kennisbasis over de systeemwerking naar voren komt is de doorstroomproblematiek in Den Haag. De afvoercapaciteit van het boezemsysteem in Den Haag is beperkt en staat voortdurend onder druk. Voor het stedelijk gebied van Den Haag in het boezemland is hier vanwege de hoge ligging geen direct probleem. Voor de lager gelegen polders is het belang van een goede doorstroming des te groter. Door een gebrek aan systeemkennis en 'waterbewustzijn' wordt zo de noodzaak om het watersysteem toekomstbestendig te houden en te maken niet gezien. Gezocht moet worden naar een manier om zichtbaar (concreet) te maken dat ingrepen in het watersysteem duurzaam moeten worden ingericht.

Complexiteit van beheer boezemkeringen in stedelijk gebied

Boezemkeringen zijn net als de rest van het beheergebied van Delfland onderhevig aan zetting. Die verschilt naar locatie. In landelijk gebied zijn deze kaden veelal onbebouwd, zogenaamde groene kaden, en zijn relatief eenvoudig op te hogen. In stedelijk gebied en bij wegen op kaden, is dit een complexe aangelegenheid. Het vraagt daarbij veel afstemming met de maatschappelijke belangen waar de gemeente en inwoners actoren zijn. Vanuit het belang van een kosteneffectieve oplossing boezem is te bezien of waterhuishoudkundige maatregelen de opgave voor de boezemkaden kunnen verlagen.

Eisen aan beheersbaarheid en robuustheid zijn onbekend

Hoe robuust is het watersysteem van de boezem? Bij het ABC Boezem project dat tussen 2001 en 2011 is uitgevoerd is gesteld dat de boezem een neerslag van 100 mm in 48 uur moet kunnen verwerken. Dit kan worden gezien een maat voor robuustheid, maar hoe robuust is het systeem als er nog meer neerslag valt of dezelfde neerslag in kortere tijd? Het gaat bij robuustheid om het nog aanwezig zijn van een handelingsperspectief om de maatschappelijke schade en ontwrichting zo gering mogelijk te houden. De vraag om te beantwoorden is: Waar moet het water heen als het watersysteem vol is tijdens zeer extreme situaties.

Aandacht eenzijdig gericht op normen voor veiligheid en wateroverlast

In het toetsen van het boezemsysteem ligt de nadruk nu op het voldoen aan normen voor overlast en veiligheid. Dat brengt een risico met zich mee dat te eenzijdig naar het halen van de norm wordt gekeken en het belang van een goed systeemgedrag bij 'boven normatieve' of meer reguliere situaties uit het oog wordt verloren. Een te eenzijdige aandacht voor veiligheid leidt ertoe dat niet altijd duurzame keuzes worden gemaakt, zo wordt in droge periodes soms onnodig water uitgemalen en vervolgens weer ingelaten. Daarnaast worden kansen gemist om de ecologische waarde van het boezemsysteem te vergroten.

Onderhoud is lastig uit te voeren

Het onderhoud van het boezemsysteem is niet overal goed uit te voeren, vooral in het boezemland van het Westland. Door het ontbreken van onderhoudsstroken en dichte bebouwing zijn watergangen niet of lastig te inspecteren en te onderhouden. De

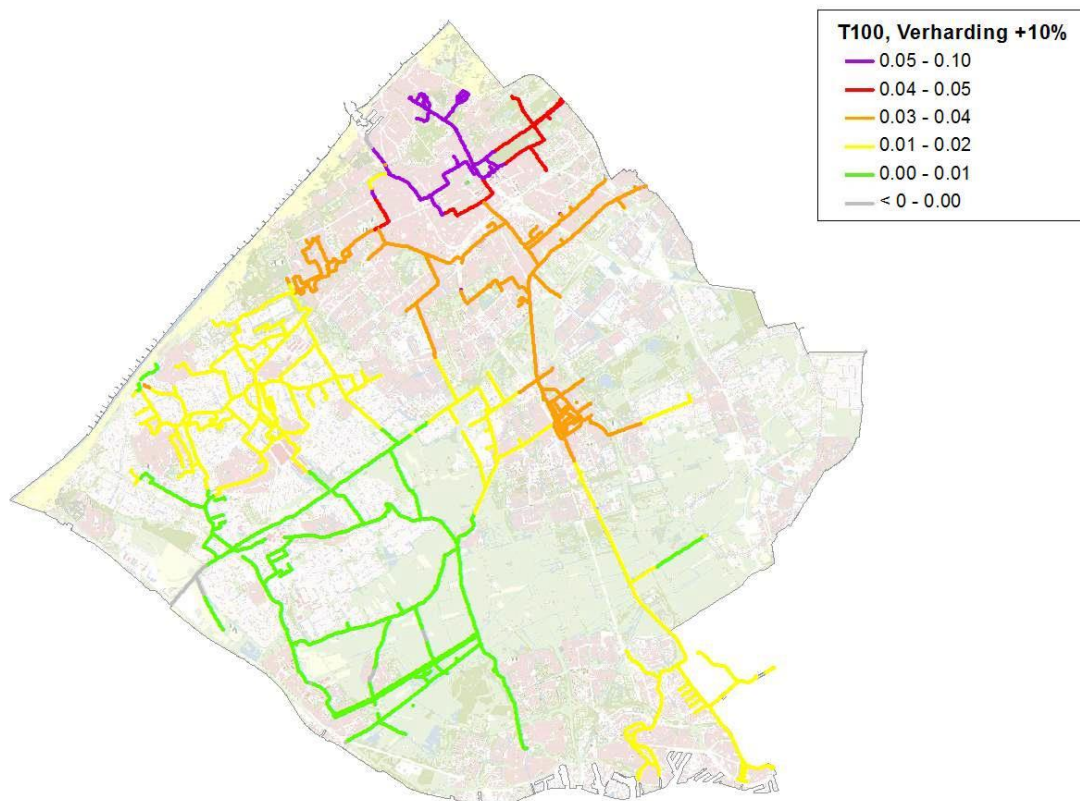
onderhoudsplicht van kleinere waterlopen (secundaire boezemwater) ligt bij aangelanden, maar inspectie door het waterschap is door slechte toegankelijkheid niet goed uit te voeren. Er zou meer ruimte moeten worden gereserveerd voor toegankelijkheid voor onderhoud en inspectie van het secundaire boezemsysteem.

3 Ontwikkelingen

Het watersysteem van Delfland ligt in een dicht bebouwde en dynamische regio waar de ruimtelijke inrichting voortdurend verandert. Om ervoor te zorgen dat het watersysteem goed blijft functioneren moeten deze ruimtelijke ontwikkelingen en de waterhuishouding goed op elkaar worden afgestemd. Toename van verhard oppervlak kan er bijvoorbeeld voor zorgen dat de piekbelasting op het boezemsysteem groter wordt. Daarnaast zorgt klimaatverandering voor een grotere kans op extreme neerslag en extreme droogte waardoor de piekbelasting op het systeem ook vaker optreedt. Ontwikkelingen in het klimaat en het ruimtegebruik zullen daarom op de voet moeten worden gevolgd om tijdig maatregelen te kunnen nemen. De inrichting moet worden afgestemd op mogelijke grotere extreme neerslagpieken en hoge waterstanden die vaker zullen optreden.

3.1 Ruimtelijke en planologische ontwikkelingen

Het sociaaleconomische klimaat in de regio van Delfland verandert. De richting en omvang van deze veranderingen zijn echter onzeker. Terwijl de bevolking landelijk gezien krimpt en vergrijsst, voorzien de scenario's van het CPB dat de bevolking van de Delflandse gemeenten tot 2040 blijft groeien. Het aantal huishoudens neemt volgens deze scenario's toe en het aandeel van de bevolking van 65 jaar en ouder wordt niet groter dan 25%. Dit betekent dat een blijvende druk op de beschikbare ruimte in het beheergebied van Delfland. Voor de waterhuishouding van het boezemsysteem is vooral van belang dat de zoetwaterbehoefte en het percentage verhard oppervlak naar verwachting zullen toenemen (figuur 3).

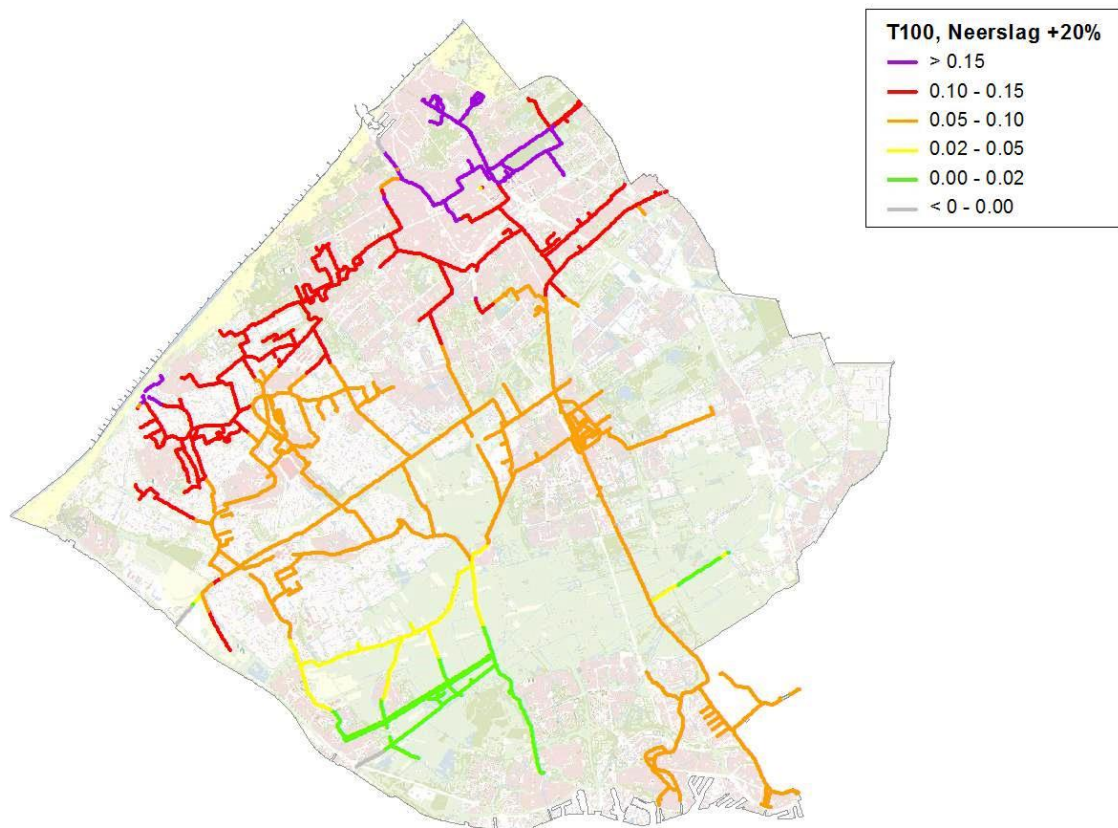


Figuur 3: Effect van 10% toename van verhard oppervlak op extreme waterstand [m] met een overschrijdingskans van ongeveer 1/100 per jaar.

3.2 Klimaatverandering, zeespiegelstijging en maaiveldaling

De verandering van het klimaat zorgt voor een temperatuurstijging en vergroot de kans op intensieve neerslag en langdurige droge periodes. Bovendien treden veranderingen op in de fysieke omstandigheden van het beheergebied. Zo komen hogere waterstanden op de Noordzee en de rivieren vaker voor en neemt de bodemdaling toe met als gevolg snellere verzilting en hogere kosten voor het in stand houden van het systeem. Al deze veranderingen leiden (op termijn) tot aanvullende (water)opgaven.

Uit trendonderzoek van de neerslagsommen blijkt dat de kans op extreme neerslag de laatste decennia al is toegenomen. Zo zijn de neerslaghoeveelheden bij extreme buien al ca.10% hoger dan volgens de neerslagstatistiek die in 2004 is afgeleid. De KNMI'14 scenario's laten zien dat in 2050 het klimaat natter kan worden ten opzichte van het huidige klimaat. De omvang van de veranderingen is echter onzeker en beweegt zich in de scenario's in een bandbreedte tussen 0% en 20% toename van extreme neerslag. Voor deze visie zijn binnen deze bandbreedte verkennende berekeningen gemaakt van de op de extreme waterstanden in het boezemsysteem (figuur 4). In het westen van Delfland betekent dat zonder aanvullende maatregelen bij dezelfde herhalingstijden 5 tot 10 cm hogere waterstanden kunnen gaan optreden, dat is een flinke toename als wordt bedacht dat peilstijgingen nu in de orde van 30 tot 40 cm bedragen. Overigens zal in 2017 een hernieuwd toetsing van het boezemsysteem worden uitgevoerd waarin ook de klimaatscenario's worden meegenomen. Dan wordt duidelijk wat de klimaatverandering kan betekenen voor de daadwerkelijke opgave.



Figuur 4: Effect van 20% toename van neerslagintensiteit in 2050 op extreme waterstand [m] met een overschrijdingskans van ongeveer 1/100 per jaar.

3.3 Ontwikkelingen in de zoetwatervoorziening

Er is een aantal ontwikkelingen dat de zoetwatervoorziening van Delfland en de wijze waarop de boezem op peil wordt gehouden beïnvloeden. Het gevolg van (een deel van) de klimaatscenario's is dat rivierafvoeren lager worden en de zeespiegel stijgt. De waterbeschikbaarheid uit het buitenwater kan veranderen doordat belangrijke innamepunten in West-Nederland vaker en gedurende langere periodes verzilten. Ook externe ontwikkelingen zoals een zout Volkerak-Zoommeer, Kierbesluit Haringvliet en verdieping van de Nieuwe Waterweg kunnen de toekomstbestendigheid van het Brielse Meer verminderen. Delfland zet in op compenserende maatregelen om dit te voorkomen.

Ook de watervraag zal veranderen. Enerzijds wordt dit veroorzaakt door klimaatverandering (toename verdamping), anderzijds door ontwikkelingen in watervragende sectoren zoals de glastuinbouw (andere gietwaterbronnen, emissie-eisen etc.).

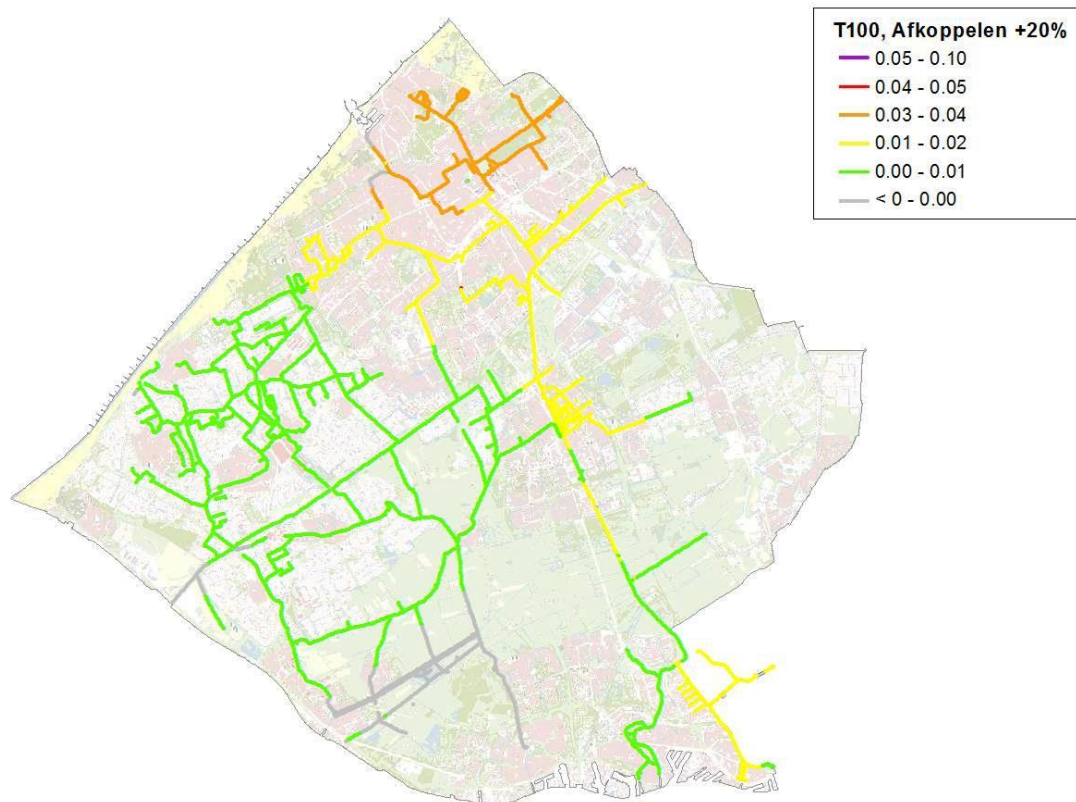
In 2014 is de Deltabeslissing Zoetwater vastgesteld waarin een plan voor verbetering in het hoofdwatersysteem, het regionale watersysteem en bij gebruikers wordt beschreven. Een ander belangrijk onderdeel is de uitwerking van een regionaal voorzieningenniveau voor zoetwater dat Delfland in de planperiode zal implementeren. Dit is een hulpmiddel om de gebruiker van zoetwater duidelijkheid te geven over de beschikbaarheid van zoetwater en over zijn handelingsperspectief om zelf maatregelen te nemen.

In het WBP5 heeft Delfland de ambitie vastgelegd om in de toekomst nagenoeg zelfvoorzienend te worden qua waterbehoefte. In 2017 wordt een strategie opgesteld voor de aanpak daarvan. Het effluent uit de waterzuiveringen, dat nu nog wordt afgevoerd naar buitenwater, zal een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan het bereiken van de doelstelling. Het ombouwen van zuiveringen tot zgn. zoetwaterfabrieken is een van de speerpunten van Delfland in de periode 2016-2021. Het effluent wordt hiermee verder gezuiverd tot bruikbaar schoon en zoet water.

3.4 Ontwikkelingen in de waterketen

De afvalwaterketen ontwikkelt richting een watercyclus waarbij alle partijen het fysieke systeem centraal stellen. Dat vraagt om samenwerking met verschillende partijen zoals drinkwaterbedrijven, energiebedrijven, onderzoeksinstituten en particuliere initiatieven. De samenwerkende partners laten zich inspireren door verdienmodellen en gaan flexibel en transparant om met investeringen. Gemeenten en Hoogheemraadschap zullen vanuit NAD steeds nauwer met elkaar gaan samenwerken richting één kaderstellende en faciliterende maatschappelijke onderneming die regie houdt op de kosten, kwaliteit en kwetsbaarheid van de watercyclus, maar ruimte laat voor initiatief en innovatie.

Voor het boezemsysteem is vooral relevant hoe in het boezemland wordt omgegaan met verwerking van hemelwater. De trend is dat rioelstelsel gescheiden worden aangelegd om schone en vuile waterstromen te scheiden. Dit leidt ertoe dat de belasting op het boezemsysteem steeds verder kan toenemen. In figuur 5 is weergegeven wat het effect is van 20% afkoppelen van bestaande gemengde rioelstelsels op extreme boezemwaterstanden. Te zien is dat de peilstijgingen vooral in het stedelijk gebied van Den Haag toenemen met orde 3 à 4 cm. In verhouding tot de peilstijging van ca. 40 tot 50 cm die nu kan optreden is dat een significante toename.



Figuur 5: Effect van afkoppelen van 20% van het op de riolering aangekoppeld verhard op extreme waterstand [m] met een overschrijdingskans van ongeveer 1/100 per jaar.

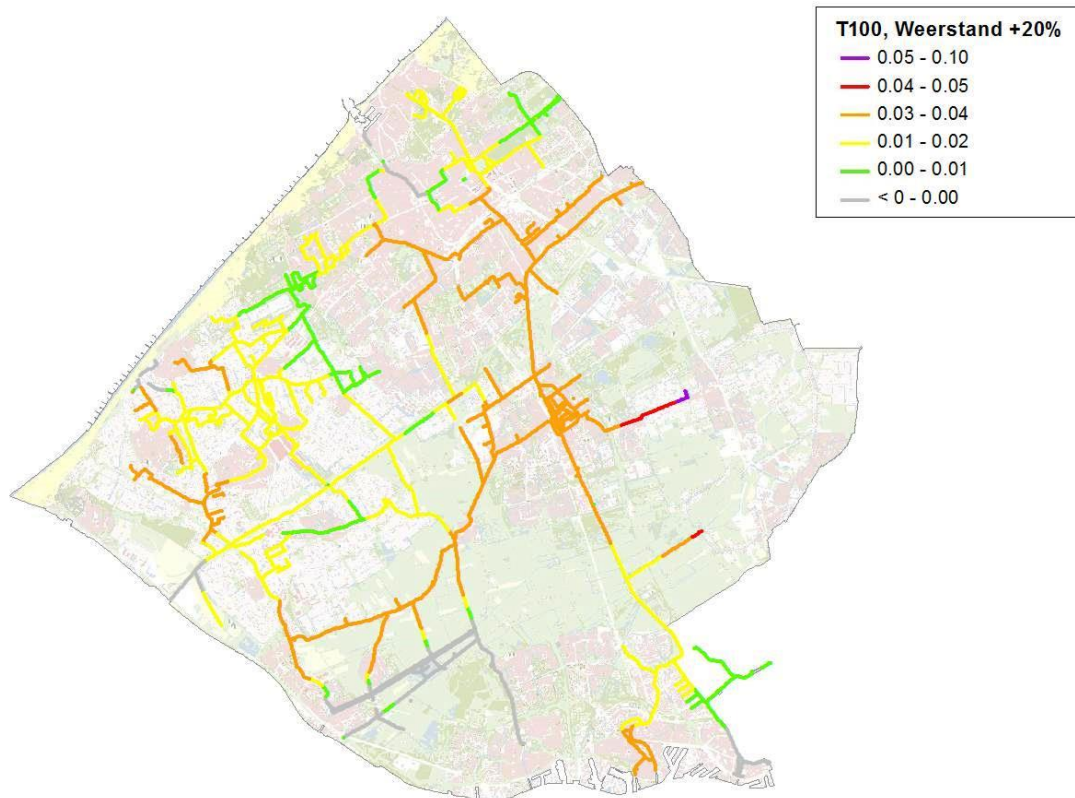
3.5 Waterkwaliteit en ecologie

Het oppervlaktewater van Delfland en dus ook het boezemsysteem kenmerkt zich door een afname in nutriëntenbelasting in brede zin. Er is een trend naar het sluiten van de kringloop. In kader van DAW- gras (Deltaplan Agrarisch Waterbeheer) worden afspraken met de agrarische sector gemaakt de stofkringloop meer sluitend te krijgen. In DAW-glas kader zijn afspraken gemaakt te komen tot een nagenoeg emissie loze kas richting het oppervlaktewater. De afname zal meer en vaker leiden tot schoner en gezonder oppervlaktewater in het boezemsysteem. De afname in voedselrijkdom zal zich vertalen in toename van helderheid/doorzicht van het water. Dit leidt tot een toename aan kansen voor ontwikkeling in vegetatie in het profiel. De afname is echter een proces van lange adem omdat nu genomen maatregelen, bijvoorbeeld in de landbouw meestal pas met vertraging tot een afname in belasting leiden. De oorzaak daarvan is de historisch opgebouwde buffer van nutriënten uit de bodem, zowel de land- als waterbodem.

De afgelopen jaren heeft Delfland al fors geïnvesteerd in de aanleg van natte ecologische zones en vismigratievoorzieningen in het boezemsysteem. Deze zullen beter functioneren bij een betere waterkwaliteit. De verwachting is, dat biodiversiteit in het watersysteem zal toenemen.

De mate van voedselrijkdom is dusdanig dat dit in de toekomst kan resulteren in explosieve ontwikkeling van vegetatie. Een toename aan beheer en onderhoudskosten

ligt voor de hand. Een mogelijk negatief gevolg is vegetatieontwikkeling in de boezem, die leidt tot verminderde afvoer en/of groter verhang in onze watergangen. In figuur 6 is te zien dat een toename van de doorstromingsweerstand op sommige locaties in het systeem tot hogere extreme waterstanden kunnen leiden in de orde van enkele centimeters. Dat is een significante toename als wordt bedacht dat op sommige van deze locaties de huidige peilstijging in de orde van 20 cm bedraagt.



Figuur 6: Effect van 20% toename van de weerstand door begroeiing op extreme waterstand [m] met een overschrijdingskans van ongeveer 1/100 per jaar.

3.6 Nieuwe technieken voor operationele sturing

Om dagelijks de inzet van de boezemgemalen op een goede manier uit te voeren dient het dagelijkse peilbeheer ondersteund te worden door automatisering. De tijd van eenvoudige inzetprotocollen komt achter ons te liggen. Permanente koppeling tussen polder- en boezembemaling is nu al noodzakelijk vanwege de beperktheid van het boezemstelsel enerzijds en de wens tot optimale inzet van polderbemaling anderzijds. Bemaling op basis van multi-sectorale afwegingen, gehoor geven aan duurzaamheidsprincipes en rekening houden met vismigratie maken de inzet van een modern beslissingsondersteunend systeem noodzakelijk. De techniek van modellering is de laatste jaren sterk in beweging en biedt steeds betere mogelijkheden.

3.7 Samenvatting invloed van ontwikkelingen op de waterhuishouding

De verschillende ontwikkelingen die hier zijn geschetst zullen een invloed hebben op het functioneren van het boezemsysteem. Zo kan toename van de kans op neerslagextremen leiden tot een grotere kans op wateroverlast. Voor deze boezemvisie wordt onderscheid gemaakt in autonome trends waarop Delfland zelf geen of beperkte invloed kan uitoefenen en beleidsmatige en beheersmatige ontwikkelingen waar

Delfland een keuze heeft. In de tabellen hieronder is kwalitatief aangegeven wat het effect is van de verschillende autonome trends en beleidsmatige ontwikkelingen op de deelaspecten van het waterbeheer van het boezemsysteem: de beheersbaarheid en robuustheid, waterkwaliteit/ecologie en zoetwatervoorziening.

Uit de tabel 1 met de autonome trends blijkt dat veel van de ontwikkelingen neutraal of negatief uitpakken voor de beheersbaarheid en robuustheid van het boezemsysteem. De verwachting is dus dat komende jaren door deze trends nieuwe of grotere opgaven ontstaan in het boezemsysteem. De tabel 2 met invloed van beleidsmatige ontwikkelingen laat zien dat sommige ontwikkelingen negatief kunnen uitpakken voor de beheersbaarheid en robuustheid van het boezemsysteem. Hier zullen dus keuzes moeten worden gemaakt in het beheer en inrichting van het boezemsysteem, waarbij integraal naar alle gevolgen wordt gekeken.

Tabel 1: Invloed van autonome (externe) trends op de waterhuishouding (rood is negatief (-), groen is positief (+), wit is neutraal (O)).

Trend	Beheersbaarheid en robuustheid	Waterkwaliteit ecologie	Zoetwater-Voorziening
Extreme neerslag	- Grotere piekbelasting	- Rioolverstorten	O
Extreme droogte	O	- Nalevering	- Vraag > aanbod
Verstedelijking	- Meer verharding	O	O
Maaiveldaling	- Indien ongelijkmatig	- Toename zoute kwel	- Toename zoute kwel
Temperatuur	O	O	- Toename verdamping
Zeespiegelstijging	-/O Meer kwel	- Toename kwel	- Toename kwel
Minder zoet water hoofdsysteem	O	- Minder doorspoelen	- Minder zoet water

Tabel 2: Invloed van beleidsmatige ontwikkelingen binnen Delfland op de waterhuishouding (rood is negatief (-), groen is positief (+), wit neutraal (O)).

Trend	Beheersbaarheid en robuustheid	Waterkwaliteit ecologie	Zoetwater-Voorziening
Afkoppelen riolering	- Grotere afvoer	- Meer vuilbelasting	+
glastuinbouw op riool	O	+	O
Toename waterplanten	- Grotere weerstand	+	O
Zoetwaterfabriek	O/- Grotere afvoer	O	+

4 Uitgangspunten voor beheer van het boezemsysteem

Het boezemsysteem is de ruggengraat van het watersysteem van Delfland. Een goed beheersbaar en robuust boezemsysteem is een voorwaarde voor een goede waterhuishouding in het gehele beheersgebied van Delfland. De waterhuishouding en veiligheid van het boezemsysteem zijn door de investeringen in het ABC-project sinds 2001 sterk verbeterd. Door klimaatverandering, de dynamiek van het gebied en de veelheid aan gebruiksfuncties in en rondom het boezemsysteem blijft een goede werking van het boezemsysteem echter een voortdurende beheerinspanning vragen. In de visie van Delfland is dat een inspanning waar Delfland samen met de gemeenten en belanghebbenden in zijn beheergebied aan werkt.

Bij het beheer van het boezemsysteem hanteert Delfland een aantal strategische uitgangspunten die hieronder per paragraaf zijn toegelicht. Deze uitgangspunten gebruikt Delfland als richtsnoer bij het op orde houden van het boezemsysteem. Bij ieder uitgangspunt is beschreven hoe Delfland nu in het beheer van het boezemsysteem met het uitgangspunt omgaat en worden aanbevelingen beschreven voor een verbeterde aanpak. De volgende aanbevelingen worden onderscheiden:

<u>Anticiperen:</u>	Opnemen in beleid en ruimtelijke plannen van Delfland.
<u>Agenderen:</u>	Een actie waar samenwerking met derden is vereist, zowel in planvorming als in onderzoek.
<u>Studeren:</u>	Een actie waar Delfland zelf onderzoek voor moet verrichten.
<u>Monitoren:</u>	Vinger aan de pols zodat op het juiste moment keuzes kunnen worden gemaakt.

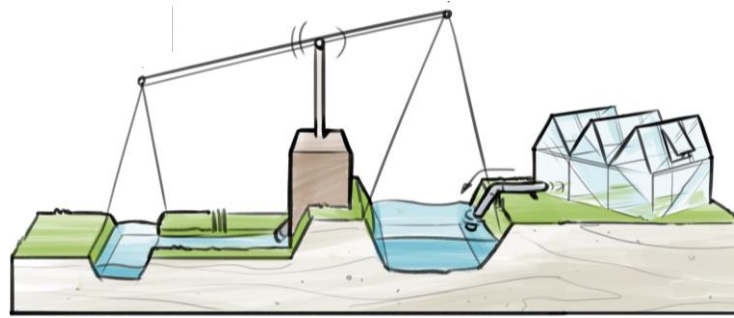
4.1 *Het boezemsysteem is eenvoudig beheersbaar in reguliere situaties en robuust bij extremen*

De mogelijkheden om boezemwaterstanden onder verschillende omstandigheden te beheersen worden bepaald door de omvang en inzetbaarheid van gemalen, boezemstelsel en calamiteitbergingen. Bij extreme omstandigheden met hoge boezemwaterstanden zijn de hoogte van het boezemland, de ligging van waardevolle en kwetsbare functies en de hoogte en sterkte van boezemkeringen ook belangrijk voor een robuust systeem. In operationele zin hangt de beheersbaarheid van het systeem samen met de complexiteit van aansturing en onderhoud. Hoe complexer het systeem is te sturen hoe groter de kwetsbaarheid voor falen. Delfland streeft naar een goed bedienbaar en te onderhouden systeem met eenduidige sturingsregels.

Om dit uitgangspunt concreter te maken worden de onderstaande vier deelaspecten van beheersbaarheid en robuustheid onderscheiden.

4.1.1 Een goede balans tussen polders boezemsysteem

De belasting vanuit de polders is dankzij de begrensde capaciteit van de poldergemalen gereguleerd. Dit is een belangrijke randvoorwaarde voor het kunnen beheersen van het boezemsysteem. In beginsel 'houdt' elke polder zijn 'eigen broek op', maar maatwerk is mogelijk o.b.v. de systeemwerking en volgens een effectgerichte benadering. Waar ruimte is voor slimmere sturing wil Delfland die op termijn benutten, bijvoorbeeld door een variabele capaciteit van poldergemalen en de capaciteit van poldergemalen af te stemmen op de (lokale) mogelijkheden van het boezemsysteem.



BEMALINGSCAPACITEIT POLDERS & BOEZEM IN BALANS

Wat doet Delfland al

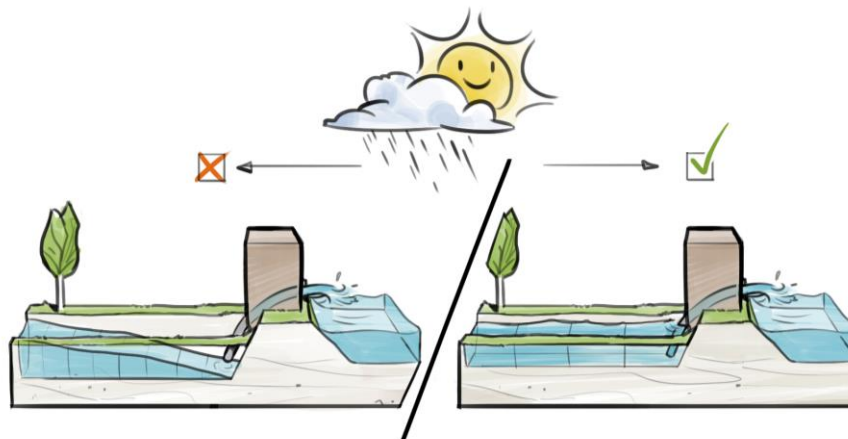
- Het beleid van Delfland is nu gericht op het "eigen broek ophouden" door de polders. Daarnaast geldt het *stand-still* principe dat ruimtelijke ontwikkelingen niet mogen leiden tot een toename van de kans op overlast, dus ook niet in het boezemsysteem.

Aanbevelingen

- Onderzoek of de (ruimtelijke en temporele verdeling van de) belasting op het boezemsysteem vanuit de polders kan worden geoptimaliseerd door een andere ruimtelijke verdeling van gemaalcapaciteit en/of door een instelbare capaciteit per gemaal. **Studeren**

4.1.2 Een goede beheersbaarheid van waterstanden in reguliere situaties

Door beperkingen in afvoercapaciteit en de snelle afvoer karakteristiek van het boezemland kennen de waterstanden in het boezemsysteem ook in reguliere situaties een grote dynamiek. Waterstanden kunnen in korte tijd snel stijgen. Op afstand van boezemgemalen kunnen waterstanden sterk stijgen en nabij gemalen juist sterk worden verlaagd, ook in reguliere situaties dus zonder extreme regenval. Het beheersen van waterstanden binnen vooraf gestelde grenzen is door deze snelle karakteristiek en de beperkingen van het boezemsysteem uitdagend voor de peilbeheerders. De beheermarges van de boezemwaterstanden waarbinnen de peilbeheerders kunnen opereren moeten, binnen realistische grenzen, aansluiten bij de eisen die het gebied stelt. Hierbij moeten duidelijk zijn dat het boezemsysteem zijn beperkingen kent.



GOEDE AFVOERCAPACITEIT

Wat doet Delfland al

- Met gemeente Den Haag zijn in het kader van de visie 'Toekomstbestendig Haags water 2015-2020' afspraken gemaakt over behoud en verbetering van de afvoercapaciteit van het boezemsysteem in Den Haag.

Aanbevelingen

- Maak in het boezempeilbesluit naast een afweging van boezemwaterstand ook een afweging van de beheermarge. Dus binnen welke marges kunnen boezemwaterstanden variëren gelet op de eisen die functies stellen. **Anticiperen**
- Benut meekoppelkansen voor verbetering van de afvoer, bijvoorbeeld waar nieuwe recreatieve waterverbindingen zijn gewenst. **Anticiperen**
- Maak een kanskaart waarin de bottlenecks en mogelijkheden voor verbetering van de waterstructuur is aangegeven. Stel een afwegingskader op waarmee de baten van betere verbindingen voor het waterbeheer in brede zin worden afgewogen tegen kosten. Daarbij worden andere de belangen, zoals ecologische verbindingen meegenomen. Voorbeelden van kansen op verbetering zijn de toestroom naar boezemgemalen Drs. P.H. Schoute in Den Haag en J.J.J.M. van der Burg in het Westland, verbetering van de verbinding tussen Oostboezem en Westboezem rondom Delft en verbetering van de waterstructuur in het Westland. **Anticiperen**
- In kritische afvoertrajecten strengere eisen stellen aan de ingrepen in het watersysteem. Maak in de beleidsregels onderscheid in het belang van watergangen voor de waterhuishouding van het boezemsysteem. **Anticiperen**
- Onderzoek een koppeling met het boezemsysteem van het Hoogheemraadschap van Rijnland voor zowel reguliere als extreme situaties. In het noordelijke deel van het boezemsysteem van Delfland zijn waterstanden lastig te beheersen. Mogelijk zijn voor Rijnland ook voordelen te behalen. **Studeren**

Alternatieve maatregelen

De beheersbaarheid van het boezemsysteem kan worden vergroot door actief grond te verwerven om bijvoorbeeld boezemwatergangen in de toestroom naar gemalen te verbreden of een bypass langs Schipluiden te realiseren. Dit zijn echter kostbare maatregelen die op deze manier waarschijnlijk niet kosteneffectief zijn te realiseren.

4.1.3 Betrouwbare watervoorziening in extreem droge situaties

Bij droge situaties beschikt Delfland met het Brielse Meer over een betrouwbare bron van zoet water. De KWA-calamiteitenaanvoer vormt daarop nog een aanvulling voor extreem droge periodes. De beheersing van waterstanden met zoet water is ook bij extreem droge situaties geborgd. Delfland streeft naar het vergroten van het gebruik van in het eigen gebied beschikbaar water (zelfvoorzienendheid), waarmee de afhankelijkheid van water van buiten het gebied in de toekomst mogelijk kleiner zal worden.



BETROUWBARE WATERVOORZIENING

Wat doet Delfland al

- Afspraken over de aanvoer van water voor de zoetwatervoorziening zijn vastgelegd in waterakkoorden voor het Brielse Meer, met Rijnland en voor de KWA.
- Delfland implementeert de deltabeslissing Zoetwater (o.m. door het opstellen van voorzieningenniveaus, door het borgen van zoetwaterbelangen bij externe ontwikkelingen en door te investeren in optimalisatie van het watersysteem).

Aanbevelingen

- Geef invulling aan de strategie om te komen tot meer zelfvoorzienendheid in de watervoorziening. **Anticiperen** (al ingepland voor 2016)
- Onderzoeken of water langer in boezem kan worden vastgehouden, bijvoorbeeld door bij de overgang droge naar natte periodes minder voor te malen. **Studeren** (meenemen in evaluatie/herziening neerslagprotocol 2016)

4.1.4 Robuust systeem bij extreme neerslag en windopzet

Delfland streeft naar een robuust systeem waar de kansen op overstroming en inundatie minimaal voldoet aan vastgestelde normen. Daarbovenop dient ook bij nog extremere neerslag het systeem beheersbaar te blijven. Voor extreem natte situaties en windopzet toetst Delfland het boezemsysteem aan de normen die zijn vastgelegd in de provinciale waterverordening. De normen zijn gebaseerd op een risicobenadering voor inundatie en overstroming van keringen. Het boezemsysteem moet minimaal voldoen aan deze normen.

Desondanks kunnen zich ('boven normatieve') situaties voordoen waar inundatie optreedt en boezemkeringen overstromen met als gevolg overstroming van polders en mogelijk ook gevolgschade in boezem. Het grondgebruik in het boezemland en de polders en de mogelijkheden om in zo'n situatie waterstanden te beheersen en grote gevolgschade aan het boezemsysteem en polders te voorkomen zullen bepalend zijn voor de totale (economische) schade die optreedt.

Naast het sturen op normen is het dus ook wenselijk te sturen op robuustheid van het systeem in 'boven normatieve' situaties. Dit stelt eisen aan de inrichting van het (boezem)systeem, bijvoorbeeld de hoogtes van boezemkeringen en waar de waardevolle en kwetsbare functies liggen. Daarnaast is van belang dat er mogelijkheden

zijn om het systeem bij extreme neerslag te sturen (beheersbaarheid) door bijvoorbeeld compartimentering, maalstops en mogelijk zelfs inundatie van polders. Om die sturingsmogelijkheden te kunnen inzetten moeten ze duidelijk zijn beschreven in calamiteitenbestrijdingsplannen en moet de kennis hierover zijn geborgd in de (calamiteiten)organisatie.



ROBUUST BIJ EXTREMEN

Wat doet Delfland al

- Het boezemsysteem voldoet aan normen voor wateroverlast volgens de waterverordening van de provincie Zuid-Holland.
- De boezemkeringen worden door Delfland op hoogte gebracht zodat ze voldoen aan de geldende normen van de waterverordening van de provincie Zuid-Holland.

Aanbevelingen

- In het boezemland kan meer worden ingezet op het langer vasthouden van regenwater (vasthoudmaatregelen). **Agenderen**
- Vergroot het inzicht in het functioneren van het boezemsysteem bij extreme ('bovennormatieve') situaties, maak inzichtelijk waar de kwetsbaarheden in het systeem zitten en wat in extreme situaties de sturingsmogelijkheden zijn (bijvoorbeeld compartimentering en maalstops). Met informatie over kwetsbaarheden kan effectiever worden gezocht naar mogelijkheden om het boezemsysteem veiliger te maken of het gebied veiliger in te richten. Daarbij moet ook aandacht zijn voor de gewenste hoogtes van boezemkeringen. **Studeren**
- Ontwikkel betere (reken)instrumenten om de actuele en toekomstige situaties goed in beeld te brengen, bijvoorbeeld tijdens calamiteiten. Dit vergroot het inzicht in de werking van het systeem en zorgt voor een gedeeld beeld van knelpunten. **Studeren**
- Stimuleren van kennisontwikkeling over faalfactoren en methodiekwontwikkeling voor stresstests. **Agenderen**

4.2 Delfland zorgt met de omgeving dat beheersbaarheid en robuustheid in stand blijven

Om het boezemsysteem op orde te houden zal Delfland blijvend inspanningen moeten leveren. Bij de meest extreme klimaatscenario's zal het huidige boezemsysteem op termijn waarschijnlijk niet meer voldoen aan de vereiste normen voor wateroverlast en veiligheid. Om te blijven voldoen aan de wettelijke eisen en om het systeem beheersbaarder te maken en robuust te houden zal Delfland tijdig maatregelen moeten nemen. Dit dient te gebeuren conform de trits vasthouden, bergen en afvoeren. Daarnaast moet er bij ruimtelijke ontwikkelingen worden ingezet op een waterrobuuste inrichting waarbij de meest kwetsbare en economisch hoogwaardige functies daar worden gerealiseerd waar ze bij inundatie of overstroming geen schade oplopen. Waar boezemkeringen te laag zijn zal effectgericht een keuze moeten gemaakt tussen maatregelen in het watersysteem, zoals lokale compartimentering en ophogen van keringen.

Door klimaatverandering en toename van verharding is de verwachting dat de belasting op het boezemsysteem in de toekomst zal toenemen. De directe afwatering van het nu al sterk verharde boezemland zorgt dat toename van neerslag zich direct vertaalt in een toename van de kans op wateroverlast. Anderzijds kan door ruimtelijke ontwikkelingen de economische waarde in het gebied toenemen waardoor de gevolgen van wateroverlast ook groter worden. In de polders zou dat betekenen dat boezemkeringen aan hogere eisen moeten voldoen.

Vanwege de onzekerheid in de klimaatverandering en andere trends wil Delfland zich niet richten op een enkel scenario en dus adaptief met het boezemsysteem omgaan. Door ons te richten op een enkel (extreem) scenario bestaat namelijk het risico dat we over-investeren of ons onvoldoende kunnen aanpassen mochten de omstandigheden toch anders ontwikkelen. Delfland kiest daarom voor maatregelen die in verschillende toekomstscenario's nuttig zijn ("no regret" maatregelen).

Maatregelen in het watersysteem om klimaatverandering op te vangen kunnen in de toekomst complexer en kostbaarder worden vanwege toenemende verstedelijking. Dit betekent dat we alert moeten zijn op (eenmalige) meekoppelkansen om het systeem robuuster te maken. Vanwege de sterke interactie van het watersysteem met de functies in het boezemland en overige gebieden zoekt Delfland de samenwerking met zijn omgeving naar het toekomstbestendig houden van het boezemsysteem.

Ruimtelijke ontwikkelingen bieden kansen om maatregelen te nemen om water vast te houden, om eventueel bergingslocaties te realiseren of om de afvoercapaciteit van het systeem te vergroten. Daarnaast zijn ruimtelijke ontwikkelingen zo in te richten dat daarmee de gevoeligheid voor schade afneemt (waterrobuuste inrichting). Het risico is met maatregelen op het land te beperken door de mogelijke gevolgen te beperken. Het komen tot een waterrobuuste inrichting vraagt intensieve samenwerking met gemeenten en ontwikkelaars.



SAMENWERKEN VOOR EEN BEHEERSBAAR & ROBUUST SYSTEEM

..Waterbeheerplan 5 (2015-2021)..

Passend bij het verstedelijkte karakter van het beheergebied zet Delfland in de planperiode volop in op stedelijk waterbeheer en samen met de gemeenten op klimaatadaptatie. In het waterbeheerplan is opgenomen dat Delfland, in nauwe samenwerking met gemeenten en andere belanghebbenden, de Deltabeslissing Ruimtelijke Adaptatie zal uitwerken en uitdragen. Dit proces is erop gericht dat Delfland in 2017 een strategie ontwikkelt die ertoe moet leiden dat:

- 1) klimaatbestendig en waterrobuust inrichten uiterlijk in 2020 integraal onderdeel is van beleid en handelen van Delfland, en
- 2) de regio in 2050 zo goed mogelijk klimaatbestendig en waterrobuust is ingericht.

Wat doet Delfland al

- Het uitgangspunt in het beleid "beperken en voorkomen wateroverlast" is gericht op *stand-still* bij ingrepen in het watersysteem.
- Met de gemeente Westland wordt gezocht naar mogelijkheden om extra (piek)waterberging in het Westland te realiseren om het boezemsysteem robuuster te maken (Verkenning Calamiteitenbergingen Westland).
- Bij de ontwikkeling van de Rotterdamse Baan zal een calamiteitenberging voor het boezemsysteem worden gerealiseerd (waterberging Molenvlietpark).
- Vooruitlopend op de strategieontwikkeling voor klimaatadaptatie wil Delfland in 2016 een bijdrage leveren aan de uitvoering van een aantal concrete projecten, verspreid over het gehele beheergebied. Deze zijn gericht op het vergroten van de sponswerking van het stedelijk gebied (stad en glas). Daarnaast zijn de projecten gericht op het opdoen van ervaring met participatieve processen (bijv. burgerinitiatieven) en het vergroten van de samenwerking met gebiedspartners en lokale actoren. Deze initiatieven kunnen juist voor het sterk verharde en vrij afwaterende boezemland interessant zijn.

- Bij het ontwerp van versterkingswerken voor de waterkeringen anticipeert Delfland op onzekerheden in klimaat en bodemdaling met robuuste waterkeringen die ruimte vragen, nu en in de toekomst.

Aanbevelingen

- Kies voor het boezemland voor een 'mix' van maatregelen, te realiseren door alle belanghebbende partijen samen: vasthoudmaatregelen, gerichte systeemverbeteringen daar waar kansen zijn en optimalisatie van het operationeel beheer.

Anticiperen en agenderen

- Klimaatscenario's worden periodiek bijgesteld en met de nieuwste inzichten worden ook de opgaven voor het boezemsysteem periodiek opnieuw bepaald (toetsing). In 2017 zal een toetsing van het boezemsysteem worden uitgevoerd waaruit een geactualiseerd beeld van de opgaven voor het boezemsysteem volgt. Dan moet ook inzichtelijk worden gemaakt waar de kwetsbaarheden zitten in het boezemland en waar vasthoudmaatregelen het meest effectief zijn. **Monitoren**

Alternatieven

Compartimenteren Westland en Den Haag om water in het boezemland vast te houden en de rest van het boezemsysteem te ontlasten. Hiermee kunnen de risico's voor keringen in de Vlietzone en Zwetzone worden verkleind. Het leidt echter tot grotere kans op wateroverlast in Westland en Den Haag.

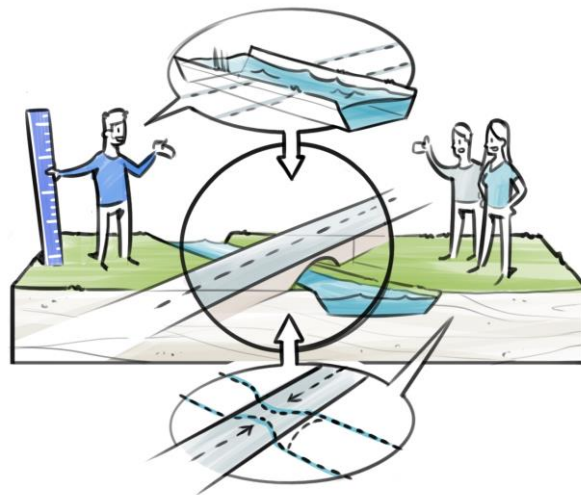
Grootschalige bergingsmaatregelen om peilstijging te beperken. Deze maatregelen zijn kostbaar en kosten veel ruimte. Mogelijk wel een optie daar waar een goede eenmalige kans ligt.

Extra gemaal ten noorden van Den Haag om waterstanden beter te beheersen. Deze maatregel is kostbaar doordat een geheel nieuwe verbinding naar en door de kust moet worden aangelegd.

4.3 Delfland vergroot het bewustzijn over de mogelijkheden en beperkingen van het boezemsysteem

Kennis van het boezemsysteem vormt de basis voor een goed beheer door Delfland. Bewustzijn over het belang van de boezem bij derden is de eerste stap in het daadwerkelijk rekening houden met de waterbelangen bij ruimtelijk-economische ontwikkelingen. Het boezemsysteem kent veel gebruikers en belanghebbenden. Het is de taak van Delfland om het boezemsysteem op orde te houden, maar we stellen ons flexibel op naar derden door zoveel mogelijk (vooraf) inzicht te geven in wat wel en niet kan. We kunnen kansen die zich in het gebied aandienen afwegen tegen alternatieve maatregelen in het watersysteem. Delfland beschikt over de benodigde systeemkennis om te weten welke mogelijkheden het systeem op verschillende locaties en in verschillende situaties biedt.

Delfland wil bij de uitoefening van zijn kerntaken rekening houden met het publieke belang van recreatief medegebruik. Voorbeelden zijn goede vaarwegverbindingen voor scheepvaart en recreatie, die bieden ook kansen voor verbetering van de beheersbaarheid van waterstanden in de boezem.



BEWUST VAN (ON)MOGELIJKHEDEN

Wat doet Delfland al

- In het kader van deze boezemvisie is binnen Delfland kennis uitgewisseld over de werking en het beheer van het boezemsysteem.
- Met gemeente Den Haag is de visie 'Toekomstbestendig Haags Water 2015-2020' opgesteld; een gezamenlijke over het handhaven en waar mogelijk verbeteren van de doorstroming door Den Haag. Hier wordt een Waterkansenteam geformeerd om tijdig kansen te signaleren.
- Met gemeente Westland wordt intensief samengewerkt (in het kader van Westland Waterproof) om mogelijkheden voor extra waterberging te realiseren (Verkenning Waterbergingen Westland).

Aanbevelingen

- Maak een kansencartaat voor verbeteringen van de waterstructuur en doorstroming en gebruik die om bij ruimtelijke ontwikkelingen en vergunningverlening tijdig risico's en kansen te signaleren. **Anticiperen**

4.4 Delfland beheert het boezemsysteem integraal en duurzaam

Integrale afweging van maatregelen

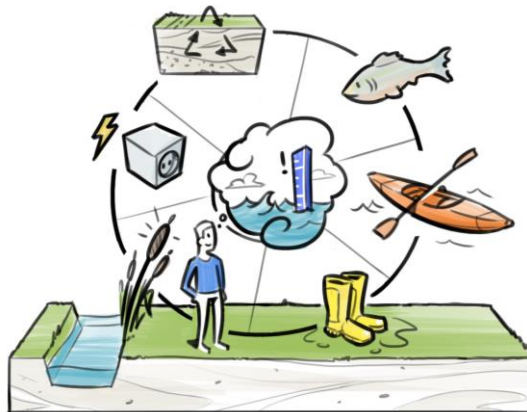
Er ligt een opgave om boezemkeringen te versterken en op hoogte te brengen en in stedelijke zakkingsgevoelige gebieden is die opgave moeilijk te realiseren. Daarnaast zijn er ecologische doelen gesteld voor het boezemsysteem. Het sectoraal oppakken van maatregelen biedt niet altijd de meest kosteneffectieve oplossingen, het kan effectiever zijn om op 'systeemniveau' naar de mogelijkheden en oplossingen voor de verschillende doelen te kijken. Verbeteringen voor ecologie in delen met hoge potenties kunnen dan nog steeds lokaal negatief uitpakken voor de afvoercapaciteit van het systeem. Delfland zal hier een integrale afweging maken van maatregelen op basis van de effecten voor verschillende functies. De opgave is om het boezemsysteem de verschillende functies tegen de laagste maatschappelijk kosten te faciliteren.

Integraal operationeel beheer

Delfland stemt de beheermarges van boezemwaterstanden en inzet van gemalen af op de eisen die functies stellen aan waterstanden en waterkwaliteit, de uitgangspunten hiervoor staan in de nota peilbeheer (vast te stellen in 2016). We streven naar een eenduidige sturing van het boezemsysteem met sturingsregels die zijn gebaseerd op een transparante belangenafweging. Voor het boezemsysteem ziet Delfland de volgende mogelijkheden om de operationele sturing te optimaliseren:

Het vergezicht voor de operationele sturing van het boezemsysteem is een volledig geautomatiseerd systeem dat 99% van de tijd de optimale inzet van poldergemalen en boezemgemalen bepaalt. Het systeem gebruikt beschikbare beheermarges om energiegebruik te minimaliseren en stuurt gemalen zodanig aan dat een optimale waterkwaliteit wordt bereikt. Het operationeel peilbeheer wordt meer integraal doordat wordt gestuurd op duurzaamheid, waterbesparing, veiligheid en ecologie/vispasseerbaarheid. De uitgangspunten hiervoor staan in de nota peilbeheer (vast te stellen in 2016). Delfland investeert in de ontwikkeling en toepassing van technieken voor het verder automatiseren en moderniseren van het operationeel beheer. Delfland onderzoekt welke fysieke mogelijkheden in het boezemsysteem er zijn om peilen en waterstromen meer gebiedsgericht te sturen.

Delfland streeft in de operationele sturing naar duurzaam waterbeheer waar zoet water van goede kwaliteit zo lang mogelijk wordt vastgehouden in het watersysteem. Er wordt gestreefd naar een zo laag mogelijke energieverbruik. Bijvoorbeeld door het hanteren van een grotere beheermarge in het boezemsysteem en meer dan nu gebruik maken van spuimogelijkheden naar en inlaatmogelijkheden vanuit de Nieuwe Maas en Nieuwe Waterweg. Bij voldoende hoge rivierafvoeren is de waterkwaliteit van de Rijn vaak voldoende om als alternatief te dienen voor inlaatwater uit het Brielse Meer.

**INTEGRAAL BEHEREN***Wat doet Delfland al*

- Delfland werkt aan de ontwikkeling van een 'BOS- boezem 2.0'. Daarin zal de eerste stap worden gezet naar BOS systeem dat meer integraal kan sturen op waterkwantiteit, kwaliteit en energiegebruik.

- In het project "Sturen met water" is onderzocht hoe de aansturing van boezemgemalen ten behoeve van de waterkwaliteit kan worden geoptimaliseerd.

Aanbevelingen

- Kijk met een integrale bril, dus vanuit alle belangen naar de mogelijkheden van het boezemsysteem, hoe kan het systeem de verschillende functies tegen de laagste maatschappelijk kosten faciliteren, hoe kan de waterhuishouding op de verschillende functies worden afgestemd? **Studeren**
- Verken de mogelijkheden om in het dagelijks peilbeheer samen te werken met buurwaterschappen, om zo de capaciteit van de boezemsystemen optimaal te benutten. **Studeren**
- Bepaal de gewenste beheermarges van boezemwaterstanden. Het peilbesluit is het instrument waar de afweging tussen de belangen wordt gemaakt en de beheermarges worden vastgesteld. **Anticiperen**
- Verken de mogelijkheden voor het benutten van de inlaat- en spuimogelijkheden van en naar het buitenwater. Bij voldoende waterkwaliteit kan energie worden bespaard door water uit de Nieuwe Waterweg in te laten. Daarnaast kan energie worden bespaard door bij lage buitenwaterstand onder vrij verval te lozen. **Studeren**