



Deltaprogramma | Deelprogramma Zuidwestelijke Delta

Zoetwater Rapportage 2012

Op weg naar een duurzame zoetwater voorziening in de Zuidwestelijke Delta

Juni 2012



Colofon

Dit is een uitgave van de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta in samenwerking met het Afstemoverleg Zoetwater Zuidwestelijke Delta / Rijnmond-Drechtsteden (ZWD/RD).

www.zwdelta.nl

Opdrachtgever

Joost Schrijnen
Programmadirecteur Zuidwestelijke Delta

Gedelegeerd opdrachtgever

Steven Visser
Projectleider Zoetwater Zuidwestelijke Delta

Loes de Jong
Projectleider Uitvoeringsprogramma Zuidwestelijke Delta

Project

Zoetwater Rapportage 2012
Uitwerking van het Zoetwater Advies van de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2009).

Auteurs

Ilonka van Hoorn
Steven Visser (VISSER waterbeheer)

Inhoudelijke bijdragen van de leden van het Afstemoverleg Zoetwater en diverse projectleiders van de verschillende zoetwater maatregelen.

Vormgeving en opmaak

Bosch Slabbers

Datum

Juni 2012

Inhoudsopgave

1	Aanleiding Zoetwater Rapportage 2012	6	6	Maatregelen die efficiënt gebruik van zoet water en de zelfvoorzienendheid bevorderen	92
1.1	Zoetwater Advies (2009) ¹	6	6.1	Inleiding	92
1.2	Actuele ontwikkelingen	9	6.2	Duurzame zoetwatervoorziening land- en tuinbouw in Zeeland	94
1.3	Doel en doelgroep	10	6.2.1	<i>Initiatieven op Tholen en St. Philipsland</i>	94
1.4	Joint-fact-finding	10	6.2.2	<i>Initiatieven gericht op het opslaan van neerslagoverschot</i>	95
2	Robuustheidstoets Volkerak-Zoommeer	12	6.2.3	<i>Initiatieven gericht op het managen van dunne zoetwaterlenzen</i>	96
2.1	Onderzoeksvragen	12	6.3	Initiatief Waterkringloop Zeeuws-Vlaanderen	96
2.2	Eindconclusies	13	6.4	Ondergrondse waterberging in Zuid-Holland	99
2.3	Spoorboekje Zoetwater Zuidwestelijk Delta versus de zoetwaterstrategieën	14	6.5	Gebiedspilots duurzame gietwatervoorziening in Zuid-Holland	100
2.4	Conclusies voor een besluit over een zoet of zout Volkerak- Zoommeer	17	6.6	De watermachine: optimaliseren waterconservering en -aanvoer in het regionale watersysteem in Noordwest-Brabant	101
3	Beschrijving van maatregelen en verkenningen uit het Spoorboekje Zoetwater	18	7	Samenvattende conclusies en aanbevelingen	104
4	Maatregelen bij een zout Volkerak-Zoommeer	76	7.1	Conclusies van de Zoetwater Rapportage 2012	104
4.1	Toets aan randvoorwaarde ja, mits	76	7.2	Bestuurlijke conclusies en aanbevelingen	105
4.2	Kosten van de maatregelen	78	7.3	Aanbevelingen voor nader onderzoek	106
5	Altijd-goed-gehalte van de maatregelen	82	7.4	Het vervolg	106
5.1	Maatregelen die <i>niet</i> altijd-goed zijn (regret)	82	8	Literatuurlijst	108
5.2	Maatregelen die altijd-goed zijn (no-regret)	83	Bijlage 1 – Bestuursleden van diverse Stuurgroepen	110	
5.3	Maatregel waarvan het altijd-goed-gehalte ter discussie staat	88	Bijlage 2 - Brief van minister Eurlings van 30 maart 2010	112	
5.4	Kostenoverzicht van maatregelen uit paragraaf 5.2 en 5.3	89	Bijlage 3 - Leden afstemoverleg	114	
5.5	Bestuurlijke afspraken altijd-goed zoetwater maatregelen	90	Bijlage 4 – Chlorideconcentraties bij inname-punten	116	
			Bijlage 5- Bevindingen waterschap Brabantse Delta	120	

1 Aanleiding Zoetwater Rapportage 2012

In discussies over het al dan niet zout maken van het Volkerak-Zoommeer spelen de alternatieve zoetwateraanvoermaatregelen een belangrijke rol. De Zoetwater Rapportage beoogt deze alternatieve maatregelen te beschrijven en te beoordelen op nut en noodzaak, zowel bij een zoet als bij een zout Volkerak-Zoommeer. Ook de maatregelen die de regio wil uitvoeren om het beschikbare zoete water efficiënter te gebruiken komen aan bod.

1.1 Zoetwater Advies (2009)¹

Het Volkerak-Zoommeer is een zoetwatermeer van regionale betekenis. Het Volkerak-Zoommeer kent een aantal ingrijpende waterkwaliteitsproblemen en het zout maken van het meer met beperkte getijde beweging is de meest kansrijke integrale oplossing (Planstudie Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer, RWZ Zeeland, 2012).

De Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (ZWD) hecht grote waarde aan een secuur besluitvormingsproces indien het Volkerak-Zoommeer zout wordt gemaakt. De belangrijkste voorwaarde betreft de alternatieve zoetwatervoorziening. Het zout maken van het Volkerak-Zoommeer kan niet eerder plaatsvinden dan dat de zoetwatersituatie in de beïnvloede gebieden goed is geregeld.

In alle drie de provincies in de Zuidwestelijke Delta is onder regie van de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta in 2008 en 2009 een brede zoetwater discussie gevoerd, voor de gebieden die direct worden beïnvloed door het verzouten van het Volkerak-Zoommeer. Het betreft Tholen, St. Philipsland, Zuid Beveland, West-Brabant en Zuid-Holland Zuid. Zuid-Holland Zuid bestaat uit de deelgebieden Goeree-Overflakkee, Voorne-Putten, Hoekse Waard en Delfland. Deze zogenaamde zoetwaterverkenningen zijn uitgevoerd onder supervisie van 3 regionale samenwerkingsverbanden van bestuurders en zoetwater gebruikers in de Zuidwestelijke Delta, te weten het *Bestuurlijk Overleg Kramer-Volkerak*, de *Stuurgroep Zoetwater Zuid-Holland Zuid* en de *Stuurgroep Water uit de Wal*. In bijlage 1 is de samenstelling van zowel de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta als de drie regionale bestuurlijke samenwerkingsverbanden opgenomen.

Op basis van de resultaten van het intensieve overleg tussen overheden en niet-overheden in de Zuidwestelijke Delta heeft de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta de zoetwaterverkenningen geïntegreerd tot een gemeenschappelijk advies aan de Staatssecretaris. Op 29 juni 2009 heeft de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta het rapport “Zoet Water Zuidwestelijke Delta: een voorstel voor een regionale zoetwatervoorziening” (*het Zoetwater Advies*) aangeboden aan de bewindslieden van het toenmalige ministerie Verkeer en Waterstaat (V&W) en Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV).

¹ Stuurgroep Zuidwestelijke Delta, “Zoet water Zuidwestelijke Delta, Een voorstel voor een regionale zoetwatervoorziening, juni 2009”

Dit rapport bevat een advies over een regionale zoetwatervoorziening in de Zuidwestelijke Delta, bestaande uit een pakket maatregelen voor een alternatieve zoetwater voorziening bij een toekomstig zout Volkerak-Zoommeer, voor alle zoetwater afhankelijke functies. Het pakket maatregelen sorteert tevens voor op een duurzame bestemming van de huidige zoetwater voorziening in de Zuidwestelijke Delta op lange termijn.

Eerst het zoet, dan het zout

Zowel de Stuurgroep ZWD als de drie regionale stuurgroepen hebben aangegeven dat zij voorstander zijn van het toelaten van zout water met beperkt getij in het Volkerak-Zoommeer, ter verbetering van de waterkwaliteit en de sociaal-economische situatie van het gebied, onder de voorwaarden (ja, mits) dat eerst de zoetwatervoorziening goed moet zijn geregeld, alvorens het Volkerak-Zoommeer zout te kunnen maken. De strategie 'eerst het zoet, dan het zout' is hierin leidraad. Praktisch betekent dit dat:

- alle 18 maatregelen en verkenningen uit het Zoetwater Advies moeten nader zijn uitgewerkt en getoetst op haalbaarheid, nut en noodzaak;
- de stijging van het chloridegehalte bij de zoetwater innamepunten in het Hollandsdiep, Haringvliet en Spui en het lekverlies van zout water bij de Volkeraksluizen binnen de bestuurlijk geaccepteerde bandbreedte valt² (zie bijlage 4), en;
- een alternatieve zoetwatervoorziening voor alle deelgebieden die gevolgen ondervinden van een zout Volkerak-Zoommeer vooraf is gerealiseerd.

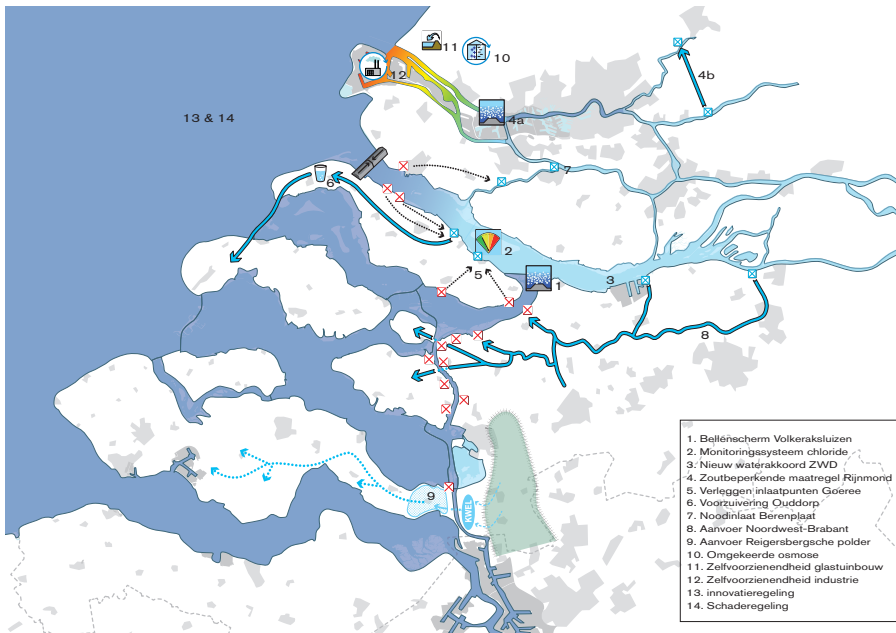
In de vergadering van de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta van 9 december 2009 is besloten om te starten met het nader onderzoeken van de haalbaarheid van de maatregelen en het verder uitwerken en onderzoeken van de verkenningen uit het Zoetwater Advies. Dit om te kunnen beoordelen of met de beoogde maatregelen een goede invulling gegeven kan worden aan de voorwaarde "ja, we maken het zout, mits een alternatieve zoetwatervoorziening vooraf is geregeld". Rijk en regionale partijen hebben gezamenlijk ruim 5,5 miljoen euro (zowel middelen als personele inzet) bij elkaar gebracht om deze onderzoeken en voorbereidende werkzaamheden gezamenlijk uit te voeren.

² Een noodzakelijke voorwaarde voor het weer zout kunnen worden van het VZM is dat de zoet-zout scheiding bij de Volkeraksluizen dusdanig effectief is, dat de toename van het chloridegehalte in het Hollandsch Diep en Haringvliet als gevolg van het lekken van zout water door de sluisen niet meer dan 50 tot 75 mg Cl/liter bedraagt.

De voortgang van deze werkzaamheden en acties is bijgehouden in het zogenaamde 'Spoorboek zoet water', dat doorlopend inzicht heeft gegeven in wie welke maatregelen uitwerkt, wie welke bijdrage levert en wanneer welke acties gereed moeten zijn en wat de stand van zaken is. De resultaten van de werkzaamheden en de beoordeling van de maatregelen worden in deze Zoetwater Rapportage 2012 gepresenteerd (hoofdstuk 3).

Tabel 1 - Een overzicht van maatregelen en verkenningen uit het Spoorboekje Zoetwater

De maatregelen		
Nr.	Titel	Pagina
1a-c	Zoutlekbepurende maatregelen volkeraksluizen	18
2	Monitoringssysteem chloride	22
3	Contouren nieuw waterakkoord in Zuidwestelijke Delta	24
4	Zoutbepurende maatregelen in de Rijnmond	27
5	Verleggen inlaatpunten Oostflakkee	30
6	Aanpassen voorzuivering Ouddorp voor de drinkwatervoorziening van Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duiveland	34
7	Afspraken noodinlaat Berenplaat	36
8a-i	Alternatieve aanvoer voor Noordwest-Brabant, St. Philipsland en Tholen	39
8j	Wateropslag in West-Brabant	42
9a-e	Alternatieve zoetwateraanvoer Reigersbergschepolder en Zuid-Beveland	44
10	Onderzoek naar toepasbaarheid van omgekeerde osmose in de toekomst	49
11	Koers inzetten naar meer zelfvoorzienendheid en minder afhankelijkheid van oppervlaktewater in de glastuinbouw	52
12	Koers inzetten naar meer zelfvoorzienendheid en minder afhankelijkheid van oppervlaktewater ten behoeve van industrie	57
13	Innovatieregeling	61
14	Schaderegeling	63
De verkenningen		
15	Verkenning naar afsluitbaar Spui	63
16	Verkenning alternatieve aanvoerroutes zoet water Zuid-Holland-Zuid	67
17	Lange termijn studie zoet en zout Goeree-Overflakkee	69
18	Verkenning naar serviceniveau zoetwater/functiefaciliteringskaarten	73



Afb. 1 Zoetwatervoorziening Zuidwestelijke Delta

Reactie van het Rijk op het Zoetwater Advies

De bewindspersonen van V&W en LNV hebben in 2010 schriftelijk op het Zoetwater Advies gereageerd (bijlage 2). Zij geven hierin aan dat het advies en de constructieve samenwerking in de regio in belangrijk mate heeft bijgedragen aan de inhoud van het Nationaal Waterplan (2009).

De bewindspersonen onderschrijven in hun brief onder andere de noodzaak:

- voor het uitvoeren van een praktijkproef waarmee onderzocht kan worden of het lekken van zout water over de Volkeraksluizen afdoende kan worden teruggedrongen;
- om een analyse van gekoppelde belangen en overeenstemming over de kostenverdeling uit te voeren voor een besluit over de financiering van de benodigde (zoetwater) maatregelen bij het zout maken van het Volkerak-zoommeer;
- om maatregelen te treffen die bijdragen aan een efficiënter en effectiever gebruik van zoet water om daarmee zelfvoorzienendheid van regio's en sectoren te vergroten;
- om de zoutindringing vanuit zee via Rijnmond zoveel mogelijk te beperken en mogelijk maatregelen daar toe te onderzoeken;
- dat maatregelen die betrekking hebben op de zoetwaterverdeling moeten passen binnen de lange termijn strategie voor zoet water die ontwikkeld wordt in het Deltaprogramma.

1.2 Actuele ontwikkelingen

Sinds de aanbidding van het Zoetwater Advies aan de bewindspersonen van V&W en LNV medio 2009 is een aantal ontwikkelingen actueel die het Zoetwater Advies en de keuze voor een zout Volkerak-Zoommeer in een nieuw perspectief plaatsen.

Nieuw kabinet met een grote bezuinigingsopgave

De financiële- en economische crisis hebben ertoe geleid dat het (nu demissionair) Kabinet Rutte een flinke bezuinigingsoperatie over Nederland uitrolt. Dit raakt ook de uitvoering van projecten in de Zuidwestelijke Delta. De financiële situatie in Nederland is op dit moment zodanig dat er in 2012 geen Rijksbesluit komt ten aanzien van de Planstudie Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer.

Uitvoeringsstrategie Grevelingen, Volkerak-Zoommeer en Zoetwater

Om tegemoet te komen aan de ontstane onzekerheden over de juiste uitvoeringsvolgorde en fasering van maatregelen in de Zuidwestelijke Delta, is een Uitvoeringsstrategie Grevelingen, Volkerak-Zoommeer en Zoetwater uitgewerkt (Stratelligence, 2012). Het betreft een voorstel voor een uitvoeringsvolgorde van maatregelen (waterberging, terugbrengen getij, weer zout toelaten en zoetwater maatregelen) zodanig dat met zo min mogelijk middelen een zo groot mogelijk resultaat wordt geboekt en het nemen van aanvullende/uitgebreidere maatregelen in de toekomst mogelijk blijft. Deze strategie is toegelicht op 29 mei 2012 tijdens een gesprek tussen de Staatssecretaris van I&M en de Stuurgroep ZWD. In dit gesprek is de staatssecretaris akkoord gegaan met de opstelling van een rijksstructuurvisie voor de structurering van de besluitvorming over de samenhangende ontwikkeling van Grevelingen en VZM. De besluiten over wel of geen getij terug en wel of geen waterberging op de Grevelingen en een zoet of zout VZM worden nu nog niet genomen, maar in samenhang verder uitgewerkt. Dit gebeurt in 2015 aan de hand van de rijksstructuurvisie en in samenhang met het kabinetsbesluit over de deltabeslissingen in het kader van het Deltaprogramma.

Deltaprogramma

Het Deltaprogramma vraagt om een duurzame landelijke zoetwater strategie en daartoe moet het besluit om het Volkerak-Zoommeer al dan niet zout te maken nadrukkelijk beoordeeld worden tegen de achtergrond van de te ontwikkelen zoetwater strategieën voor de lange termijn. Zie hoofdstuk 2.

Robuustheidstoets Volkerak-Zoommeer

Ten behoeve van de Uitvoeringsstrategie Grevelingen, Volkerak-Zoommeer en Zoetwater en het Deltaprogramma is een zogenaamde Robuustheidstoets Volkerak-Zoommeer (Deltares, 2012) opgesteld, die antwoord geeft op de vraag of het Volkerak-Zoommeer van (nationaal) strategisch zoetwater belang is. De Robuustheidstoets geeft verder informatie over de kwantitatieve gevolgen voor de zoetwatervoorziening op de lange termijn (2050-2100) indien het Volkerak-Zoommeer zout wordt, dan wel zoet blijft. Zie hoofdstuk 2.

Afnemende blauwalgoverlast

De waterkwaliteit van het Volkerak-Zoommeer verbetert sinds 2005; er zijn minder algen, de helderheid van het water neemt toe en blauwalgoverlast komt minder vaak voor (Robuustheidstoets Volkerak-Zoommeer, Deltares 2012). Deze verbetering wordt waarschijnlijk vooral veroorzaakt door 'graascontrole' door (driehoeks)mosselen. Uit een bodemfauna survey in het najaar van 2011 bleek de zogenaamde quaggamossel (*Dreissena bugensis*) in een hoge dichtheid voor te komen, waardoor het totale watervolume van het Volkerak-Zoommeer in ongeveer 5 dagen wordt gefilterd. Een dergelijke graasdruk kan heel goed (en als enige verklaring) de waargenomen afname van algen en het toenemende doorzicht verklaren. In hoeverre de toename van quaggamosselen zal doorgaan is onduidelijk. Voor de meeste invasieve exoten geldt dat ze aanvankelijk naar verhouding hoge dichtheden kunnen bereiken, dat een beperkt aantal jaren kunnen volhouden, om vervolgens tot een veel geringere, min of meer constante, dichtheid terug te vallen.

Andere verbeteringen in de biologische toestand die volgen op de verbetering van de waterkwaliteit zijn de langzame maar gestage toename van waterplanten en, heel recent, de verschuivingen in de visstand. In 2011 is voor het eerst de brasem niet meer de dominante vissoort.

Het is onzeker of de verbetering van de waterkwaliteit en de biologische toestand van het Volkerak-Zoommeer zal standhouden en doorzetten. Zowel in 2010 als in 2011 zijn drijfslagen van blauwalgen opgetreden en werden op zwemwaterlocaties hoge gehalten gemeten van het blauwalggif microcystine.

Nieuw perspectief

Vanwege bovenstaande ontwikkelingen worden de zoetwatermaatregelen uit het “Spoorboekje Zoetwater” ook bekeken vanuit het perspectief van een (voorlopig) zoet Volkerak-Zoommeer. Dit leidt tot het overzicht van maatregelen die nu al goed zijn om uit te voeren, omdat het hiervoor niet uitmaakt of het Volkerak-Zoommeer zoet of zout wordt en besluitvorming hierover ook niet in de weg staat. Deze maatregelen lossen bijvoorbeeld huidige problemen (als gevolg van verdroging, verzilting) in droge perioden op, en/of zijn zonder twijfel duurzaam en klimaatbestendig.

1.3 Doel en doelgroep

Er is sinds eind 2009 intensief door alle betrokken partijen, overheden, zoetwater gebruikers en overige belanghebbenden gewerkt aan de maatregelen uit het Spoorboekje Zoetwater. De Zoetwater Rapportage 2012 presenteert de uitkomsten van al het werk van de afgelopen 2,5 jaar. In *hoofdstuk 3* zijn de uitkomsten en de conclusies van het onderzoek naar de maatregelen en verkenningen samengevat en is daarmee de afronding van het Spoorboekje Zoetwater.

Deze rapportage vormt een bijlage bij de definitieve *Planstudie Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer* (RWS Zeeland, 2012).

De Zoetwater Rapportage 2012 geeft verder inzicht in:

- welke maatregelen uitgevoerd moeten worden om aan de ja, mits voorwaarden bij een zout Volkerak-Zoommeer te voldoen; in *hoofdstuk 4*. De technische uitwerking, kosten en baten van deze maatregelen zijn in de Planstudie Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer nader uitgewerkt.
- welke maatregelen altijd goed zijn om te nemen (robuust, no-regret en kosteneffectief); in *hoofdstuk 5*. Deze maatregelen kunnen direct worden uitgevoerd ter verbetering van de zoetwatervoorziening, ook wanneer het Volkerak-Zoommeer niet of veel later zout wordt gemaakt. Uitvoeringskosten en , beheerkosten³ worden aan de maatregelen toegevoegd. Hoofdstuk 5 maakt deel uit van de Uitvoeringsstrategie Grevelingen, Volkerak-Zoommeer en Zoetwater.

³Deze gegevens zijn nu nog niet voor alle maatregelen voldoende bekend. De planning om deze gegevens in beeld te brengen is afgestemd op het overleg met de staatssecretaris van I&M dat eind mei 2012 plaats vindt. Daarna kunnen de gegevens opgenomen worden in dit rapport.

- welke maatregelen in de Zuidwestelijke Delta bijdragen aan een efficiënter gebruik van het beschikbare zoete water, en de zelfvoorzienendheid en de zoetwaterbeschikbaarheid in de Zuidwestelijke Delta vergroten; in *hoofdstuk 6*. Het initiatief voor het uitvoeren van deze maatregelen ligt vooral bij de regionale partijen. Voor een deel wordt nog naar financieringsbronnen gezocht.

De maatregelen in hoofdstuk 6 hebben geen directe relatie met een al dan niet zout worden van het Volkerak-Zoommeer. Deze maatregelen zijn sowieso van belang om de afhankelijkheid van externe aanvoer van zoet water uit het hoofdwatersysteem te verminderen en zijn hiermee kansrijk in het licht van de langetermijn zoetwater strategieën die momenteel in het kader van het Deltaprogramma worden uitgewerkt.

De Stuurgroep Zuidwestelijke Delta voldoet met deze Zoetwater Rapportage 2012 tevens aan het verzoek van de Tweede Kamer (gewijzigde motie Koppejan, 2011) om te rapporteren over de maatregelen uit het Spoorboekje Zoet Water.

1.4 Joint-fact-finding

De Zoetwater Rapportage 2012 is het eindproduct van jaren intensieve samenwerking in de Zuidwestelijke Delta tussen overheden, zoetwatergebruikers en overige belanghebbenden. De samenwerking is al die jaren gebaseerd op drie pijlers: open communicatie en vertrouwen, transparante besluitvorming en joint-fact-finding.

Deze rapportage is tot stand gekomen met inhoudelijke bijdragen van alle projectleiders van de verschillende maatregelen, de leden van het Afstemoverleg Zoetwater (bijlage 3) en leden van het Programmateam ZWD.



2 Robuustheidstoets Volkerak-Zoommeer

Het Volkerak-Zoommeer (VZM) is op dit moment een essentiële schakel in de zoetwatervoorziening in een deel van de Zuidwestelijke Delta. Maar, moet dat zo blijven? Bij het uitwerken en realiseren van zoetwatermaatregelen op korte termijn en het bedenken van strategieën voor zoetwater voor de lange termijn is dat een relevante vraag. Welke maatregelen en strategieën zijn er mogelijk en met welke gevolgen als het Volkerak-Zoommeer op korte of middellange termijn⁴ zout wordt of toch zoet blijft?

Met de inmiddels uitgevoerde Robuustheidstoets is duidelijk geworden dat het Volkerak-Zoommeer geen nationale strategische zoetwater voorraad is en er compenserende maatregelen denkbaar zijn die bij een zout Volkerak-Zoommeer in de regionale zoetwaterbehoefte kunnen voorzien. Een goede zoetwatervoorziening waarbij het huidige voorzieningsniveau tenminste wordt gehandhaafd is mogelijk met zowel een zoet, als met een zout VZM. Als gevolg van de resterende zoutlek van de Volkeraksluizen bij een zout Volkerak-Zoommeer zal onder de meest ongunstige omstandigheden (lage rivierafvoer) tijdelijk een beperkte stijging optreden van de chloride gehalten bij de zoetwater innamepunten aan het Haringvliet en Spui (o.a. Bernisse). Deze beperkte stijging valt binnen een bestuurlijk geaccepteerde bandbreedte. Ook is gebleken dat de maatregelen uit het Zoetwater Advies (2009) grotendeels passen in de uitwerking van de zoetwaterstrategieën in het kader van het Deltaprogramma.

2.1 Onderzoeksvragen

De Robuustheidstoets Volkerak-Zoommeer (Deltares, 2012) geeft antwoord op de vraag of de regionale zoetwatervoorziening in de Zuidwestelijke Delta bij een toekomstig zout VZM in orde kan blijven. Het gaat dan om twee deelvragen. De hoofdvraag is: Is het VZM een onmisbare strategische zoetwater voorraad, of kan ook met een zout Volkerak-Zoommeer inclusief een alternatieve zoetwatervoorziening het zoetwater voorzieningsniveau worden gewaarborgd? Het antwoord op deze vraag is vooral relevant voor de uitvoeringsstrategie voor de Zuidwestelijke Delta, want het zout maken van het VZM is een cruciaal onderdeel van de ambitie van de Stuurgroep ZWD. De tweede vraag is: Zijn de zoetwatermaatregelen volgens het 'Spoorboekje Zoetwater' inpasbaar in of zelfs noodzakelijk bij alle mogelijke relevante zoetwater strategieën? Het antwoord op deze vraag is vooral relevant voor het Deltaprogramma Zoetwater, omdat lange termijn zoetwater strategieën momenteel worden uitgewerkt.

⁴Conform uitwerking van de Planstudie Waterkwaliteit VZM, RWS Zeeland, 2012.

2.2 Eindconclusies

De eindconclusies van de robuustheidtoets VZM zijn:

1. Een goede zoetwatervoorziening waarbij het huidige voorzieningsniveau tenminste wordt gehandhaafd is mogelijk met zowel een zoet, als met een zout VZM. Zoetwatervoorziening is dus niet discriminerend voor de keuze van een zout of een zoet VZM. Het VZM is geen strategische zoetwatervoorraad; in de huidige situatie en ook potentieel is de zoetwater functie van het VZM beperkt van omvang en alleen lokaal/regionaal van betekenis. We kunnen zonder.
2. De zoetwatervraag aan het hoofdwatersysteem (Hollandsch Diep) van een toekomstig zoet VZM en van een toekomstig zout VZM met compenserende zoetwatervoorziening is vergelijkbaar met de huidige piekvraag, namelijk alle drie ongeveer 50 m³/s. Alleen herstel van de oorspronkelijke zoet-zoutscheiding van de Krammersluizen kan de maximaal benodigde waterinlaat van een zoet VZM terugbrengen naar ongeveer 30 m³/s. In alle gevallen is het overgrote deel van de piekvraag voorwaardenscheppend, namelijk noodzakelijk voor zoutlekbestrijding.
3. Bij een toekomstig zoet VZM wordt het niveau van landbouw zoetwatervoorziening in de gebieden rondom het VZM ('mogelijk') beter: er is meer en zoeter water beschikbaar voor polderinlaat en het risico van inlaatstops door blauwalg overlast wordt misschien kleiner. Het VZM water blijft door het hogere chloridengehalte minder aantrekkelijk dan water uit het Hollandsch Diep – Haringvliet.
4. Bij een zout VZM wordt het niveau van landbouw zoetwatervoorziening in de gebieden die nu water onttrekken aan het VZM ('zeker') beter. Door de compenserende zoetwatermaatregelen wordt de capaciteit van polderinlaat 3 keer groter dan de piekvraag waaraan in de huidige situatie in de praktijk vanuit het VZM wordt voldaan. Bovendien is de kwaliteit beter (minder zout) en is de leveringszekerheid groter (geen innamestops door blauwalgen).

⁵De watervraag van de zoutlekbestrijding bij de Volkeraksluizen heeft, in tegenstelling tot de huidige watervraag van het (zoete) VZM een hoge prioriteit in de landelijke verdringsreeks, omdat daarmee zoutgehalteverhoging bij innamepunten voor drinkwater moet worden voorkomen. Deze watervraag voor zoutlekbestrijding moet daarom, onder droge omstandigheden en bij lage rivierafvoeren, als een extra watervraag aan het HWS worden beschouwd.

In Bijlage 5 zijn nieuwe inzichten weergegeven van waterschap Brabantse Delta met betrekking tot de inzet van Oosterhout. De inzichten maken duidelijk dat de afhankelijkheid van de Mark-Dintel-Vlietboezem (MDV) van het Volkerak-Zoommeer (VZM) voor de piekzoetwatervraag nihil is. Hiermee is de inlaat Oosterhout onderdeel van de referentie-situatie (=bestaande situatie) geworden en vormt geen onderdeel (meer) van de compenserende maatregelen voor een zout Volkerak-Zoommeer. Tevens heeft dit tot gevolg dat eerder berekende landbouwschades in de MDV-polders als gevolg van een zout VZM kunnen worden geschrapt uit de MKBA.

Op grond van dit gewijzigd uitgangspunt, geldt voor de conclusie 4 uit de Robuustheidstoets dat voor de gemaakte vergelijking niet moet worden uitgegaan van een factor 3 maar van een factor 2(,1?). Hierbij dient volgens de waterschappen te worden opgemerkt dat in deze vergelijking is uitgegaan van de huidige zoetwatervraag. Als wordt vergeleken met de zoetwatervraag volgens het toekomstig middenscenario, waarop de alternatieve zoetwatervoorziening ook is uitgerekend, geldt logischerwijs een factor 1. In dit middenscenario is voor Tholen rekening gehouden met een toename van het voorzieningsniveau ten opzichte van de huidige situatie.

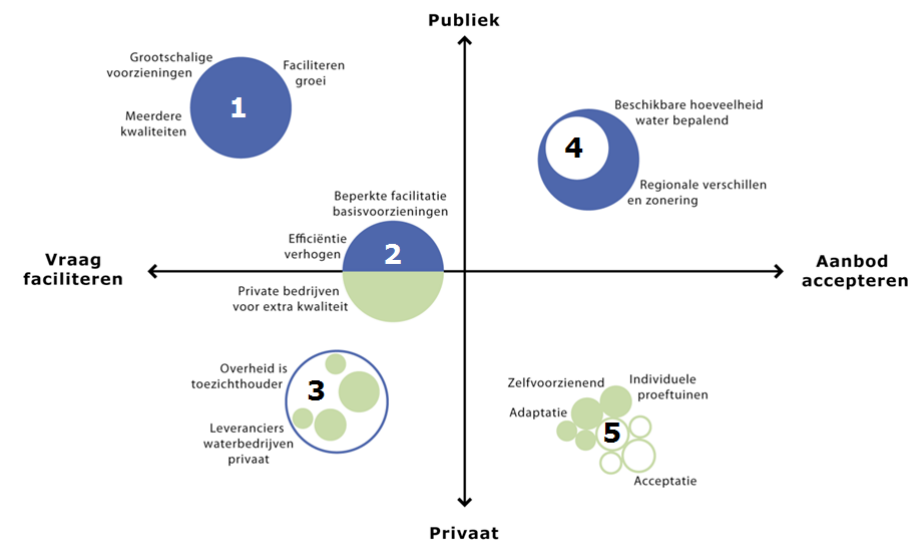
Tenslotte dient volgens de waterschappen de conclusie over de leveringszekerheid te worden genuanceerd. Deze leveringszekerheid neemt namelijk niet toe als de waterbeschikbaarheid vanuit het hoofdsysteem niet gegarandeerd is. Immers alleen met voldoende aanvoermogelijkheden vanuit het hoofdsysteem (via Roode Vaart en Oosterhout) kan de dreigende verzilting bij de sluisen Beneden- en Dintelsas voldoende worden bestreden en in de watervraag in de poldergebieden worden voorzien.

5. In het beheergebied van WSHD (en Delfland, Schieland en Rijnland) zijn er twee resterende effecten. Als eerste neemt de 'prioritaire' watervraag vanuit het Hollandsch Diep in droge perioden bij een zout VZM toe met 25-30 m³/s⁵. Het bellenscherm in de Nieuwe Waterweg en de wateraanvoer via de Krimpenerwaard zijn daarvoor voldoende maar daardoor ook noodzakelijke compensatie maatregelen voor een zout VZM.
6. Het tweede resterende effect in het beheergebied van WSHD is het resterende zoutlek van de Volkeraksluizen. Dit zoutlek (20 kg zout/s) zal onder de meest ongunstige omstandigheden kunnen leiden tot een maximale verhoging van 50 mg Cl/l bij het inlaatpunt op het Spui (Bernisse) en 55 mg Cl/l bij inlaatpunten aan het Haringvliet (Koert en Hiterse Kade).

7. Het Hollandsch Diep – Haringvliet is een onmisbare aanvoerrote van zoetwater voor West-Nederland en voor het behoud daarvan zijn de bij conclusie 5 genoemde maatregelen in het benedenrivierengebied noodzakelijk.
8. Flexibiliteit voor toepassing van andere zoetwater strategieën is gebaat bij:
- maatregelen in het hoofdwatersysteem met een tijdelijk karakter die een lage investering vragen waarbij eventueel hogere exploitatiekosten voor lief worden genomen (zoals een bellenscherm);
 - sobere en doelmatige uitvoering van wateraanvoermaatregelen (zoals waterinlaat naar Brabant via Oosterhout naast of in plaats van de Roode Vaart, ‘passende’ dimensionering van aanvoermaatregelen);
 - het stimuleren van private initiatieven bij de zoetwatermaatregelen van het spoorboekje;
 - het onderzoeken van andere alternatieven voor het VZM in de context van de strategieën 4 en 5 van het deltaprogramma zoetwater; bijvoorbeeld een zoet VZM zonder zoutlekbeperkende maatregelen, of een zout VZM zonder compenserende zoetwatervoorziening.

2.3 Spoorboekje Zoetwater Zuidwestelijk Delta versus de zoetwaterstrategieën

In het Deltaprogramma Zoetwater wordt gewerkt aan mogelijke zoetwaterstrategieën voor de lange termijn. Er zijn vijf strategieën onderscheiden die momenteel in het DP Zoetwater voor heel Nederland worden verkend.



Afb. 2 Mogelijke strategieën Deltaprogramma Zoetwater

Zowel een zoet Volkerak-Zoommeer als een zout Volkerak-Zoommeer met compenserende zoetwatermaatregelen zijn volledig inpasbaar in een (voortzetting of versterking van de huidige) strategie van nationaal en regionaal weerstand bieden tegen verzilting (strategieën 1, 2 en 3 in de figuur). De maatregelen uit het Spoorboekje Zoetwater passen in 4 van de 5 strategieën. Ze passen volledig in strategie 1, 2 en 3 bij een zout Volkerak-Zoommeer en enkele maatregelen uit het Spoorboekje Zoetwater passen ook in strategie 5 (VISSER waterbeheer, 2012).

In de tabel op pagina 15 zijn de 18 maatregelen uit het Spoorboekje Zoetwater samengevat en is aangegeven in welke strategieën de maatregelen zouden kunnen worden geplaatst bij een op termijn zout Volkerak-Zoommeer.

Tabel 2 - Een overzicht van maatregelen en verkenningen uit het Spoorboekje Zoetwater en indeling in strategieën

De maatregelen uit het Spoorboekje Zoetwater ZWD		
	Titel	Strategie
	Zoutlekbeperkende maatregelen volkeraksluizen	1 - 2 - 3
	Monitoringssysteem chloride	1 - 2 - 3
	Contouren nieuw waterakkoord in Zuidwestelijke delta	1 - 2 - 3
	Zoutbeperkende maatregelen in de Rijnmond	1 - 2 - 3
	Verleggen inlaatpunten Oostflakkee	1 - 2 - 3
	Aanpassen voorzuivering Ouddorp voor de drinkwatervoorziening van Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duivenland	1 - 2 - 3
	Afspraken noodinlaat Berenplaat	1 - 2 - 3
	Alternatieve aanvoer voor Noordwest-Brabant, St. Philipsland en Tholen	1 - 2 - 3
	Wateropslag in West-Brabant	1 - 2 - 3
	Alternatieve zoetwateraanvoer Reigersbergschepolder en Zuid-Beveland	1 - 2 - 3
	Onderzoek naar toepasbaarheid van omgekeerde osmose in de toekomst	1 - 2 - 3 - 5
	Koers inzetten naar meer zelfvoorzienendheid en minder afhankelijkheid van oppervlaktewater in de glastuinbouw	1 - 2 - 3 4 - 5
	Koers inzetten naar meer zelfvoorzienendheid en minder afhankelijkheid van oppervlaktewater ten behoeve van industrie	1 - 2 - 3 4 - 5
	Innovatieregeling	1 - 2 - 3 4 - 5
	Schaderegeling	-
De verkenningen		
	Verkenning naar afsluitbaar Spui	1 - 2 - 3
	Verkenning alternatieve aanvoerroutes zoet water Zuid-Holland-Zuid	1
	Lange termijn studie gescheiden aan- en afvoer Goeree-Overflakkee	2 - 3
	Verkenning naar serviceniveau zoetwater/functiefaciliteringskaarten	-



2.4 Conclusies voor een besluit over een zoet of zout Volkerak- Zoommeer

Voor het nemen van een besluit over een zoet of zout Volkerak-Zoommeer en de alternatieve zoetwatermaatregelen zijn de volgende conclusies die de robuustheidstoets oplevert van belang:

Hebben we er later spijt van als we getij weer beperkt toelaten op het Volkerak-Zoommeer, waardoor het meer (weer) zout wordt ?

Nee, het Volkerak-Zoommeer is geen strategische zoetwater voorraad en er zijn compenserende maatregelen denkbaar die in de regionale zoetwater behoefte kunnen voorzien. Het Haringvliet - Hollandsch Diep is een belangrijke aanvoerrote van zoetwater voor west-Nederland en de Zuidwestelijke Delta.

Passen de maatregelen uit het Spoorboekje Zoetwater in een toekomst bestendige zoetwater strategie ?

Er is een eerste uitwerking gemaakt van de 5 landelijke zoetwater strategieën voor de Zuidwestelijke Delta ihkv het Deltaprogramma Zoetwater. De maatregelen uit het Spoorboekje Zoetwater passen in 4 van de 5 strategieën. Ze passen volledig in strategie 1, 2 en 3 bij een zout Volkerak-Zoommeer en enkele maatregelen uit het Spoorboekje Zoetwater passen ook in strategie 5.

Is een zoet Volkerak-Zoommeer robuust ?

Ja, het is robuuster te maken door een verbeterde zoet/zout scheidingssysteem in de Krammersluizen. Echter de waterkwaliteit blijft ongewis.

3 Beschrijving van maatregelen en verkenningen uit het Spoorboekje Zoetwater

In dit hoofdstuk worden de uitgewerkte en onderzochte maatregelen en verkenningen uit het Spoorboekje Zoetwater beschreven. Het nut, de noodzaak, de haalbaarheid en de reikwijdte van de verschillende maatregelen komt aan de orde.

Maatregel 1: Zoutlekbeperkende maatregelen Volkeraksluizen

“Een goed voorbeeld van innovaties op het gebied van waterbeheer” volgens deltacommissaris Wim Kuijken.

Introductie

De Volkeraksluizen vormen sinds 1971 de scheiding tussen het Hollandsch Diep en het Volkerak-Zoommeer. Op het Hollandsch Diep is de gemiddelde waterstand ongeveer NAP+0,50 meter, met een variatie als gevolg van het getij op zee van circa 0,40 meter. Op het Volkerak-Zoommeer ligt de gemiddelde waterstand op NAP en varieert de waterstand halfjaarlijks tussen NAP-0,10 en NAP+0,15 meter. De sluizen liggen in de corridors Rotterdam-Antwerpen en Antwerpen-Duitsland en in de staande mastroute van de pleziervaart. Het zijn hierdoor de drukst bezochte sluizen van Europa, met circa 110.000 beroepsschepen en 50.000 recreatievaartuigen die passeren.



Afb. 3 Locatie van de maatregel: schutkolken beroepsvaart en jachtensluis Volkeraksluizen, Willemstad

Tussen 1971 en 1987 waren de sluisen uitgerust met luchtbellenschermen, om het zoute water van het Volkerak, dat toen nog onderdeel was van de Oosterschelde, te scheiden van het zoete rivierwater. Na de aanleg van de compartimenteringdammen en het ontstaan van het zoete Volkerak-Zoommeer is de zoet-zout scheiding overbodig geworden en gestaakt.

De opgave

Indien het Volkerak-Zoommeer weer zout wordt, met een middenstand van NAP-0,10 meter en beperkt getij van 0,30 meter (conform het voorkeursalternatief van de planstudie/MER Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer), krijgen de sluisen wederom de functie van zoet-zout scheiding.

Een noodzakelijke voorwaarde voor het weer zout kunnen worden van het Volkerak-Zoommeer is dat deze zoet-zout scheiding dusdanig effectief is, dat de toename van het chloridegehalte in het Hollandsch Diep/Haringvliet als gevolg van het lekken van zout water door de sluisen niet meer dan 50 tot 75 mg Cl/liter bedraagt. In perioden met lage rivier afvoer komt dit neer op een maximale zoutlek van ongeveer 20 kg/s zout. De nieuwe zoet-zout scheiding moet worden ingebouwd in de bestaande sluisen; de aanwezigheid hiervan mag niet leiden tot noemenswaardige vertragingen voor de passerende scheepvaart.

De hiervoor benodigde voorzieningen in de sluiscolken zijn in opdracht van Rijkswaterstaat door Deltares ontwikkeld en op praktijkschaal beproefd in de Stevinsluis in de Afsluitdijk, in de periode april–mei 2010. De succesvol verlopen proeven hebben aangetoond dat met voorzieningen als innovatieve bellenschermen, waterinjectie en drempels, het lekken van zout water sterk kan worden gereduceerd. In een aanvullende studie is aangetoond dat de reductie nog verder kan worden vergroot door het resterende zout af te vangen direct achter de sluiscolken aan de zoete zijde, via een zout(af)vang installatie. De genoemde voorzieningen, plus het toepassen van een zoetwaterstroom door de colken, zorgen er voor dat de vermelde maximale waarde van 20 kg zout/s kan worden behaald.

Voor het scheiden van zout en zoet water is (zoet) rivierwater nodig. Samen met het onvermijdelijke schutverlies wegens de vrijwel permanent hogere waterstand op het Hollandsch Diep, mag hiervoor niet meer dan 25 m³/s worden gebruikt.

Reikwijdte

In de huidige situatie zorgt het zoet-zout scheidingssysteem in de Krammersluisen er voor dat het Volkerak-Zoommeer en het Hollandsch Diep/Haringvliet/Spui vrijwel geen zoutlast ervaren vanuit de Oosterschelde. Wanneer het Volkerak-Zoommeer weer zout wordt, blijft het Hollandsch Diep/Haringvliet/Spui over als het watersysteem dat van belang is voor de zoetwatervoorziening en waarvoor de zoet-zout scheiding van de Volkeraksluisen effectief moet zijn. Omdat uit deze oppervlaktewateren zoet water wordt ingenomen voor de bereiding van drinkwater, de industrie en de land- en tuinbouw, strekt de invloed van de zoet-zout scheiding zich uit tot Goeree-Overflakkee, Hoekse Waard, Voorne-Putten, Europoort en Delfland (de laatste twee via het Brielse Meer, dat via de Bernisse wordt gevoed met water uit het Spui).

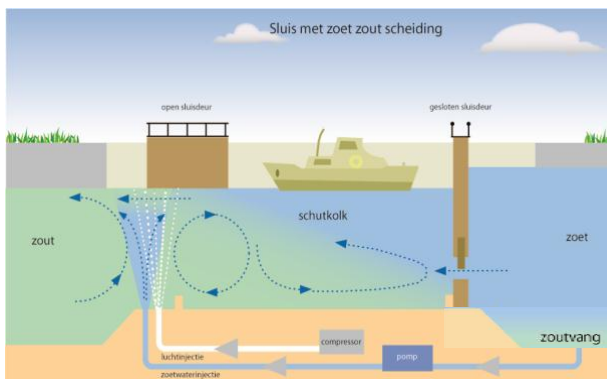
Als gevolg van het gebruik van zoet water voor zowel de zoutlekbeperking van de Volkeraksluisen (maximaal 25 m³/s) als voor de zoetwatertoevoer naar West-Brabant (maximaal 20-22,5 m³/s) kan in omstandigheden van lage rivierafvoeren het chloridegehalte bij het innamepunt Gouda (Hollandsche IJssel) oplopen. Indien in die situatie de zoutlekbeperkende maatregel(en) in de Rijnmond worden ingezet, heeft het gebruik van zoet water bij de zout-zoet scheiding in de Volkeraksluisen geen effect op het chloridegehalte bij het innamepunt Gouda.

Beschrijving van de maatregelen

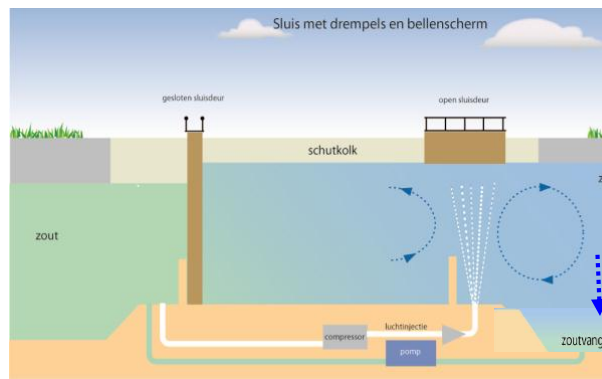
De zoutlekbeperkende maatregelen in de Volkeraksluisen bestaan uit de volgende onderdelen:

1. Een nieuw type luchtbellenscherm op alle slusingangen;
2. Beweegbare, verhoogde drempels aan de Hollandsch Diep zijde;
3. Waterschermen aan de Volkerak-Zoommeer zijde van de beroepssluisen;
4. Een zout(af)vang direct achter de sluisdeuren aan de Hollandsch Diep zijde;
5. Het doorspoelen van de schutkolk met zoetwater (lekkende ebdrempels).

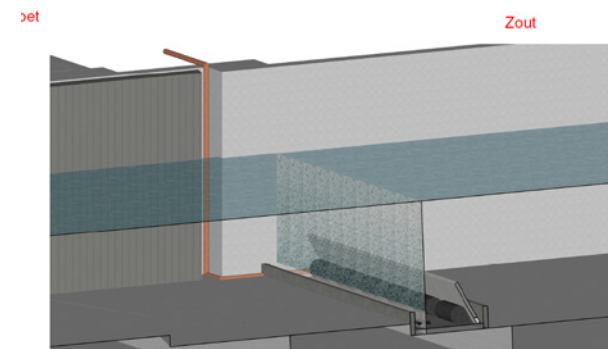
In de schematische figuren op de volgende pagina zijn deze maatregelen weergegeven.



Afb. 4 Water- en luchtbellenscherm aan de zoute zijde; lekkende ebdreuren en zoutvang aan de zoete zijde. Het waterscherm wordt gevoed met water uit de zout(af)vang.



Afb.5 Luchtbellenscherm in combinatie met een (beweegbare) drempel aan de zoete zijde en zout(af)vang;



Afb.6 Impressie van beweegbare drempel (balg met klep) in combinatie met het luchtbellenscherm

Beoordeling van de maatregelen

De zoutlekbeperkende maatregelen in de Volkeraksluizen moeten zijn gerealiseerd voordat het Volkerak-Zoommeer weer zout wordt.

Momenteel wordt de mogelijkheid bekeken of hetzelfde type maatregelen kan worden ingezet op de Krammersluizen, zolang het Volkerak-Zoommeer nog zoet is, ter vervanging van het huidige systeem dat daar wordt toegepast. Indien dit een reële mogelijkheid is, leidt dit tot grote besparingen op kosten van beheer, onderhoud en exploitatie en substantiële tijdswinst voor de scheepvaart. Het is echter niet uitgesloten dat het alternatieve systeem voor de Krammersluizen leidt tot een iets groter zoutlek op het Volkerak-Zoommeer en dus hogere chloridegehalten. Indien deze ontoelaatbaar blijken, zouden de gehalten met behulp van de aanvoer van extra zoet water uit het Hollandsch Diep via de Volkerak spuisluizen kunnen worden verlaagd. Het onderzoek hiernaar is onderdeel van een pilot die RWS Zeeland is gestart, voor de toepassing van het alternatieve systeem in een van de jachtensluizen van het Krammersluizencomplex.

Indien de zoutlekbeperkende maatregelen op de Krammersluizen kunnen worden toegepast, ontstaat de mogelijkheid om gedurende een aantal jaren praktijkervaring op te doen met het nieuwe zoet- zout scheidingsysteem. Hierbij kan goed gevolgd worden wat de invloed is van scheepvaart, het operationele sluisbeheer en eventuele storingen bij de inzet van maatregelen op de zoutlekbeperking. Hierdoor kan het ontwerp voor de Volkeraksluizen verder worden geoptimaliseerd.

Schatting realisatietijd

De geraamde doorlooptijd bedraagt 2 jaar en 3 maanden.

Kosten

De investeringskosten zijn geraamd op 22,7 M€ (inclusief BTW en risicoreservering), de jaarlijkse kosten voor beheer, onderhoud en exploitatie op 1,7 M€.

Bredere toepasbaarheid van de onderzochte maatregelen

De zoutlekbeperkende maatregelen die in de praktijkproef op de Stevinsluis zijn onderzocht op hun werking en effectiviteit, zijn in principe toepasbaar op alle sluisen waarbij sprake is van een zoet-zoutovergang en waarbij verzilting van het zoete water zoveel mogelijk moet worden voorkomen.

Bovenstaand figuur geeft een overzicht van dergelijke sluiscomplexen in Nederland.

Achtergronddocumentatie

- Deltares & DHV (2011), Volkeraksluizen – Verdere reductie van de zoutlek middels een zoutvang; meerwerk Zoutlekbeperking Volkeraksluizen
- Civiele Techniek (jaargang 65 nummer 4, 2011), 65 jaar Innovatie, Innovatieve zoet-zoutscheiding in de Volkeraksluizen.
- Deltares (2011), Ontwerpstudie en Praktijkproef Zoutlekbeperking Volkeraksluizen; Eindrapport van het onderzoek naar mogelijkheden voor zoutlekbeperking
- Volkeraksluizen na verzilting van het Volkerak-Zoommeer.
- Deltares (2011), Ontwerpstudie en Praktijkproef Zoutlekbeperking Volkeraksluizen; Scenarioberekeningen verspreiding zoutlek Volkeraksluizen in het Benedenrivierengebied.
- Deltares (2011), Ontwerpstudie en Praktijkproef Zoutlekbeperking Volkeraksluizen; Evaluatie maatregelen Volkeraksluizen.
- Deltares (2011), Ontwerpstudie en Praktijkproef Zoutlekbeperking Volkeraksluizen; Beschrijving en resultaten praktijkproef Stevinsluis en evaluatie maatregelen Stevinsluis.
- Deltares (2011), Ontwerpstudie en Praktijkproef Zoutlekbeperking Volkeraksluizen; Evaluatie vismigratie Volkeraksluizen.
- Deltares (2010), Ontwerpstudie en Praktijkproef Zoutlekbeperking Volkeraksluizen; Verkenning effectiviteit zoutlekbeperkende maatregelen op laboratoriumschaal.
- Deltares (2010), Ontwerpstudie en Praktijkproef Zoutlekbeperking Volkeraksluizen; Numerieke simulatie van uitwisselingsstromingen en van uitwisselingsbeperkende maatregelen.



Afb. 7 Overzicht sluisen in Nederland

Maatregel 2: Monitoringsysteem Chloride

“Meten is weten”

De opgave

Rijkswaterstaat (voor de rijkswateren) en de waterschappen (voor de regionale wateren) ontwerpen en implementeren gezamenlijk een monitoringsysteem om chloridegehalten in het hoofdwatersysteem en chloridegehalten en debieten in het regionale systeem te volgen.

Doel monitoringssysteem

Het doel van het monitoringsysteem is ‘te bepalen of de werkelijke gehalten overeenkomen met de verwachte modelresultaten (nadat het Volkerak-Zoommeer zout is geworden)’. Het gaat om een vergelijking met een berekening voor het jaar van meting. Elk jaar kent immers een eigen afvoerverloop van Rijn en Maas dat input vormt voor de zoutberekeningen. Deze kunnen pas achteraf worden uitgevoerd, als de hydrologische kenmerken van dat jaar bekend zijn.

Het monitoringsysteem is ook van belang ter onderbouwing van de definitieve besluitvorming en het kunnen kwantificeren van eventuele zoutschade.

Voor waterschappen en drinkwaterbedrijven is het van belang te weten welk chloridegehalte het ingelaten water heeft.

Voorstel aanvulling op bestaande meetnetten

Monitoring van chloridegehalten voor de vergelijking met modelberekeningen.

Het bestaande MWTL meetnet van Rijkswaterstaat komt grotendeels tegemoet aan de wens om het verloop van chloridegehalten in het Noordelijk Deltabekken bij een zout Volkerak gedurende het jaar te volgen.

De volgende aanvullingen op het bestaande meetnet worden voorgesteld:

- Een meetpunt bij de Haringvlietbrug.
- Twee chloridemeters bij inlaatpunten van het Waterschap Hollandse Delta en één bij Brabantse Delta. De gegevens op deze punten zijn zowel van belang voor de vergelijking met modelberekeningen als voor de registratie van het chloridegehalte van inlaatwater (zie hierna).
- Incidentele meetacties om een gedetailleerder beeld te krijgen van de verspreiding van het zout op verschillende dieptes in het Haringvliet/Hollandsch Diep.

Het meten van de zoutlek bij de Volkeraksluizen wordt onderdeel van het operationeel beheer van de Volkeraksluizen en valt buiten de scope van dit monitoringsysteem. Zoutmonitoring bij de Brabantse sluizen is onderdeel van het operationele systeem voor de zoutlekbestrijding met behulp van luchtbellen.

Monitoring om het chloridegehalte van het inlaatwater van waterschappen (en Evides) te registreren en inlaat van water met een verhoogd chloridegehalte te regelen.

Op het inlaatpunt Bernisse van Hollandse Delta, het inlaatpunt Scheelhoek en het noodinlaatpunt Berenplaat van het drinkwaterbedrijf Evides zijn al zoutmeters aanwezig. Ook het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard en het Hoogheemraadschap van Rijnland meten het chloridegehalte bij hun inlaatpunten aan de Nieuwe Maas en de Hollandsche IJssel. Zoals hiervoor is vermeld wordt, in aanvulling daarop, voorgesteld continue zoutmeters aan te brengen bij de volgende inlaatpunten:

- het nieuwe inlaatpunt Den Bommel voor Oostflakkee
- het bestaande inlaatpunt Hiterse kade voor de Hoekse Waard, ter hoogte van de oostpunt van Tiengemeten
- het inlaatpunt Roode Vaart/Haven Moerdijk in West-Brabant

Afbeelding 8 toont het meetnet in het hoofdwatersysteem met de voorgestelde aanvullingen.



Afb.8 Hoofdwatersysteem met voorgestelde aanvullingen

Monitoringsysteem voor chloridegehalten en debieten in het regionale systeem

In de beheergebieden van de waterschappen Hollandse en Brabantse Delta en het hoogheemraadschap van Delfland bestaat ook nu al een uitgebreid meetnet voor chloride. Of hiermee vastgesteld kan worden of een tijdelijk verhoogde chloride concentratie in de watergangen binnendijks terug te voeren is op een verhoogde chlorideconcentratie van het inlaatwater is onzeker. Er worden geen voorstellen gedaan om deze meetnetten verder uit te breiden.

Beheermaatregelen

Bij een onacceptabele verhoging van het chloridegehalte kan het waterschap besluiten de inlaat te sluiten. Of dit gebeurt hangt af van de mate van verhoging en van andere omstandigheden.

Extra spuien met de Haringvlietssluis is een beheermaatregel die niet kansrijk is. Een onacceptabele verhoging van het chloridegehalte door zoutlek uit het Volkerak-Zoommeer zal namelijk meestal optreden als de rivierafvoer toch al laag is, waardoor de kans op achterwaartse verzilting groot is en door extra te spuien nog groter zou worden.

Bij de Volkeraksluizen zijn beheermaatregelen denkbaar die de zoutlast verminderen. Te denken valt aan een tijdelijke verhoging van het debiet door de sluisen tot beperkingen in het schutten van schepen. Deze maatregelen worden meegenomen bij het operationeel beheer van de Volkeraksluizen.

Trekkende en meewerkende partijen

Deze partijen zijn RWS ZH, Ws Hollandse Delta, HHs Delfland, HHs Schieland en Krimpenerwaard, HHs Rijnland

Globale kostenraming

Tabel 3 - eenmalige en jaarlijkse kosten opgenomen.

	investering	jaarlijkse kosten (onderhoud, inspectie etc)
Meetpunt Haringvlietbrug	€ 30.000	€ 10.000
Meetpunt Hitsertse Kade	€ 11.000	€ 2.200
Meetpunt Den Bommel	€ 11.000	€ 2.200
Meetpunt Roode Vaart/ Moerdijk	€ 11.000	€ 2.200
Totaal	€ 63.000	€ 16.600

De kosten voor extra zoutmetingen in aanvulling op de bestaande meetnetten wordt meegenomen in de kostenraming van het totale pakket aan maatregelen dat uitgevoerd moet worden voordat het Volkerak zout wordt.

Vooralsnog wordt er vanuit gegaan dat de incidentele meetcampagnes (€ 3.000/dag) niet ten laste van het project Volkerak-Zoommeer worden gebracht. Deze zijn daarom niet meegenomen in de kostenraming.

Over eventuele aansluiting van de nieuwe meetpunten op MFPS (Multifunctioneel Presentatie Station) is nog discussie. De kosten hiervoor zijn nog niet meegenomen in de tabel.

Maatregel 3: Contouren nieuw waterakkoord in Zuidwestelijke Delta

Aanleiding

Het huidige Waterakkoord Volkerak-Zoommeer heeft betrekking op een zoet Volkerak-Zoommeer en zal dus bij een zout Volkerak-Zoommeer komen te vervallen (door de ingrijpende veranderingen in het waterbeheer in zowel normale als bijzondere omstandigheden). Afspraken rond de nieuwe zoetwatervoorziening en hoogwaterbestrijding dienen vastgelegd te worden in een nieuw waterakkoord. De eerste stap hierin is het benoemen van de contouren ervan.

Uitgangspunt hierbij is dat de zoetwaterbeschikbaarheid in het huidige waterakkoord ($22,50 + 24,90 = \text{ca. } 50 \text{ m}^3/\text{s}$) ook geldt voor het nieuwe waterakkoord.

De opgave

De afspraken over een nieuw waterakkoord zullen bestuurlijk vastgesteld worden in een uitvoeringsovereenkomst die in het kader van de zoetwatervoorziening Zuidwestelijk Delta wordt opgesteld. Dit kan door een passage op te nemen over de contouren van een nieuw waterakkoord. Voorliggende beschrijving geeft daarvoor, aan de hand van doel, partijen en inhoud, de benodigde input. Tevens worden raakvlakken benoemd, het tijdpad weergegeven en een inschatting van kosten gemaakt.

Doelen

Het waterakkoord dient de volgende doelen:

A Het verankeren van de waterbehoefte⁶ voor:

1. zoutbestrijding bij de Volkeraksluizen en bij de sluizen Benedensas en Dintelsas;
2. de zoetwatervoorziening ten behoeve van West-Brabant, Tholen en St. Philipsland;
3. de zoetwatervoorziening ten behoeve van Oostflakkee.

B Hoogwaterbestrijding:

Hoogwaterbestrijding vraagt het vastleggen van afspraken over de inzet van calamiteitenregelingen⁷ ten behoeve van:

1. waterafvoer vanuit West-Brabant op het Volkerak-Zoommeer;
2. waterberging vanuit Hollandsch Diep op het Volkerak-Zoommeer (Ruimte voor de Rivier).

Partijen

Het nieuwe waterakkoord dient ondertekend te worden door:

- Rijkswaterstaat (Zeeland, Zuid-Holland, Noord-Brabant);
- Waterschap Hollandse Delta;
- Waterschap Brabantse Delta;
- Waterschap Scheldestromen.

⁶Uitgangspunt hierbij is de zoetwaterbeschikbaarheid in het huidige waterakkoord (ca. $50 \text{ m}^3/\text{s}$).

⁷ Dit wordt in overleg met alle betrokken partijen nog afgestemd op afspraken en ontwikkelingen m.b.t. veiligheidsregio's om wederzijdse verplichtingen vast te leggen in een hoogwatersituatie. In het uiterste geval vervalt mogelijk de noodzaak calamiteitenregelingen te koppelen aan het waterakkoord.

Inhoud

Het waterakkoord bevat afspraken over:

- waterkwantiteit;
- waterkwaliteit;
- monitoringslocaties en parameters;
- calamiteiten (uit te werken in calamiteitenregelingen)*;
- indien noodzakelijk: financiering;
- droogte en de rol van de Landelijke Commissie Waterverdeling (LCW), incl. regionale verdringingsreeks/prioritering;
- gegevensuitwisseling en rapportage: ten aanzien van het uitwisselen van gegevens zal worden aangesloten bij het Informatiehuis Water, die data-uitwisseling standaardiseert. De gegevensuitwisseling wordt beperkt tot data die nodig zijn ten behoeve van de rapportage in het kader van het waterakkoord.

* In een zout Volkerak-Zoommeer wordt de waterhuishouding gestuurd door een doorlaatmiddel in de Philipsdam. Hiermee wordt daggemiddeld ca. 300 m³/s vanuit de Oosterschelde ingelaten. Hiervan wordt ongeveer 200 m³/s teruggespuid en ongeveer 100 m³/s wordt via de Bathse spuilsuis op de Westerschelde gespuid. Voor de bestrijding van hoogwater op het Mark-Vliet systeem en in de om het Volkerak-Zoommeer liggende polders is het van belang dat er goede afspraken zijn gemaakt hoe het doorlaatmiddel kan

functioneren. Het is mogelijk dat er in hoogwatersituaties tijdens vloed op de Oosterschelde geen water ingelaten wordt en dat er tijdens de ebperiode via het doorlaatmiddel water geloosd wordt vanuit het Volkerak-Zoommeer naar de Oosterschelde. Hiermee kan het waterpeil op het Volkerak-Zoommeer goed beheerst worden en ontstaan er in de binnendijkse gebieden rondom het Volkerak-Zoommeer geen afvoerproblemen.

Raakvlakken/afbakening

Het nieuwe waterakkoord heeft raakvlakken met het Waterakkoord Midden-Limburgse en Noord-Brabantse Kanalen en met de volgende gebieden:

- Nieuwe Waterweg (zoutbestrijding)
- Brielse Meer;
- Hollandsche IJssel;
- Oude Maas / Noodinlaat Beerenplaat.

Deze gebieden maken geen deel uit van het op te stellen waterakkoord.

Tijdpad

Het nieuwe waterakkoord en onderliggende calamiteitenregelingen moeten gereed zijn voordat het Volkerak-Zoommeer daadwerkelijk zout wordt, conform planning 2015. In het waterakkoord worden de operationele afspraken vastgelegd die voor de zoetwatervoorziening en de hoogwaterbestrijding noodzakelijk zijn.

De uitwerking van het waterakkoord staat gepland tussen 2012 en 2015 en is een gezamenlijke actie van Rijkswaterstaat Zeeland, Zuid-Holland en Noord-Brabant en de waterschappen Scheldestromen, Hollandse Delta en Brabantse Delta, waarbij Rijkswaterstaat coördineert.

Kosten

Tabel 4 - Inschatting van kosten voor het uitwerken van een nieuw waterakkoord.

	fte	k€
2013	0,1/organisatie	
2014	0,1/organisatie	30
2015	0,1/organisatie	30
totaal	1,8	60



Maatregel 4: Zoutbeperkende maatregelen in de Rijnmond

Is de simpelste aanpak niet gewoon met zout water leren leven? We wonen toch in een delta?

“Als we niet van alles met zoet water zouden doen, is er inderdaad geen probleem. Maar in diezelfde delta nemen we zoet water in voor drinkwater, gebruiken we zoet proceswater voor de industrieën in het havengebied en kweken we planten en struiken die met zout water echt het loodje leggen. Verder binnendringen van de zouttong zou voor al deze gebruiksdoelen een enorme desinvestering betekenen. Dus zou je kunnen zeggen: sluit het systeem. Een sluis in de Nieuwe Waterweg, dan ben je ook van het probleem af. Maar een open scheepvaartverbinding is voor een havenstad als Rotterdam van groot belang. En dus voor de BV Nederland.”

Mw. Ineke van der Hee – HID Rijkswaterstaat Zuid-Holland

De opgave

Onder invloed van het getij kan tweemaal per dag het zeewater via de Nieuwe Waterweg doordringen in het Rijnmondgebied. De mate van zoutindringing wordt beperkt door het op een bepaalde diepte houden van de Nieuwe Waterweg (trapjeslijn) in combinatie met het zoveel mogelijk sturen van rivierafvoer via de Nieuwe Waterweg met behulp van de Haringvlietsluizen. Op deze manier kan het grootste deel van de tijd worden voorzien in zoet water ten behoeve van verschillende gebruiksfuncties. Echter één keer in de vijf à tien jaar kan door een lage afvoer, een storm op zee of een combinatie van beide, innamepunten voor zoet water op de Hollandse IJssel en het Spui verzilten. Dit betekent dat de chlorideconcentratie dan langdurig boven de gebruiksnorm kan stijgen, waardoor de inname van zoet water gestaakt moet worden. Een dergelijke situatie deed zich bijvoorbeeld voor in 2003. De vastgestelde achteruitgang van de trapjeslijn en de mogelijke 50 m³/s onttrekking van zoet water aan het Hollands Diep ter compensatie van het effect van een zout Volkerak-Zoommeer versterken de zoutindringing via de Nieuwe Waterweg. Overigens is het goed om te realiseren dat door de ontwikkeling van het havengebied in de afgelopen decennia de zoutindringing via de Nieuwe Waterweg ook al is toegenomen. Verandering van het klimaat zorgt op lange termijn nog voor een extra toename van de zoutindringing door een stijgende zeespiegel en afnemende rivierafvoeren.

Op basis van het hierboven gestelde zijn een drietal afzonderlijke doelen gedefinieerd ten aanzien van het onderzoek naar zoutbeperkende maatregelen in de Rijnmond, die uiteraard nauw met elkaar samenhangen.

1. Definiëren van mogelijke maatregelen tegen zoutindringing via de Nieuwe Waterweg als alternatief voor het eventuele herstel van de ‘trapjeslijn’
2. Definiëren van mogelijke maatregelen tegen zoutindringing als compensatie van het negatieve effect van een extra zoetwateronttrekking aan het Hollands Diep welke is gedefinieerd in het kader van de planstudie waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer
3. Bepalen van de houdbaarheid van de gedefinieerde maatregelen in het licht van de lange termijn ontwikkelingen ten aanzien van de beschikbaarheid van zoet water

Locatie

In de zoektocht naar de zoutbeperkende maatregelen is in eerste instantie de gehele Rijnmaasmonding in beschouwing genomen (zie afbeelding 9). Hier is voor gekozen om niet op voorhand al mogelijke maatregelen af te schrijven. Uiteraard zijn de (on)mogelijkheden van bepaalde locaties wel meegenomen bij het definiëren van de haalbaarheid van een bepaalde maatregel.

De maatregelen

De werkzaamheden zijn gestart met een brede workshop. Hierbij is door middel van een interactief proces met verschillende belanghebbende partijen een groslijst van ruim 60 maatregelen opgesteld voor zowel de korte als lange termijn. Hieruit zijn uiteindelijk een zevental kansrijke korte termijn maatregelen gedefinieerd die verder zijn uitgewerkt in termen van effectiviteit en globaal beoordeeld op een achttal andere criteria (robuustheid, flexibiliteit, kosten aanleg, kosten beheer en onderhoud, effecten scheepvaart, effecten ecologie, duurzaamheid, meekoppelkansen).

Deze maatregelen waren:

1. Optimaliseren huidige maatregel (trapjeslijn)
2. Alternatieve aanvoer naar de Hollandse IJssel vanuit de Lek
3. Luchtbellenscherm(en) in Rijnmaasmonding
4. Optimaliseren afvoerdeling door middel van afsluiten Spui en/of Hartelkanaal
5. Doorvaarbare 'zoutkering'
6. Aanpassen kribben bij Rozenburg
7. Verruwen van de bodem voor het opwekken van extra turbulentie

De globale locatie van elk van de maatregelen is opgenomen in afbeelding 9.



Afb.9 Onderzoeksgebied en locatie voor mogelijke zoutbeperkende maatregelen.

De donker blauwe pijlen geven de stroomrichting voor zoet water, de licht blauwe pijlen die van zout water in een situatie met een lage Rijnafvoer (Haringvlietsluizen gesloten) en een zout Volkerak-Zoommeer.

Op basis van zowel kwalitatieve en kwantitatieve analyses is geconcludeerd dat de maatregel bellenscherm Rijnmaasmonding en de alternatieve aanvoer Hollandse IJssel (meer dan) voldoende effectief lijken ten aanzien van de gestelde doelen en bovendien als korte termijn maatregel haalbaar lijken. In vervolg daarop is van beide maatregelen een globale technische uitwerking en een 50% nauwkeurige financiële raming gemaakt:

Alternatieve aanvoer naar Gouda vanuit de Lek (via de Krimpenerwaard)

Met deze maatregel wordt zoet water vanuit de Lek ingenomen en via het regionale watersysteem van de Krimpenerwaard naar de Hollandse IJssel gevoerd.

Uitgangspunten bij de uitwerking waren:

- Er wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande infrastructuur (gemalen, watergangen en bruggen)
- Er wordt aangesloten bij het bestaande Landinrichtingsplan voor de Krimpenerwaard
- Er is maximaal 6 m³/s extra zoet water nodig vanuit de Lek
- Doorvoer via de Krimpenerwaard vindt plaats onder vrij verval

Op basis van een uitwerking met bovenstaande uitgangspunten is geconstateerd dat er aanpassingen nodig zijn aan de bestaande infrastructuur om 6 m³/s via de Krimpenerwaard door te kunnen voeren naar de Hollandse IJssel. Deze aanpassingen betreffen het vergroten van de inlaatcapaciteit van gemaal Krimpenerwaard, verbreden/verdiepen van watergangen en de aanleg van een nieuwe fietsbrug. De kosten voor het totale pakket aan maatregelen zijn geschat op 2 M€.

Luchtbellenscherm(en) in Rijnmaasmonding

Door het plaatsen van luchtbellenschermen in Rijnmaasmonding wordt er extra turbulentie gecreëerd waardoor zout en zoet water beter worden gemengd. Hiermee verdwijnt de sterke gelaagdheid in de waterkolom en daarmee de aandrijvende kracht voor de zoutindringing.

Uitgangspunten bij de uitwerking waren:

- Benodigde capaciteit wordt geleverd door twee afzonderlijke bellenschermen, drie kilometer aan weerszijde van de Maeslantkering
- Een voldoende flexibel systeem zodat het eventueel op andere locaties kan worden ingezet
- Het systeem wordt om de vijf jaar 15 dagen ingezet (3 dagen per jaar)
- Binnen vijf dagen moet het systeem operationeel zijn
- Hinder voor de scheepvaart tot een minimum beperken

Bovenstaande uitgangspunten hebben geresulteerd in een voorkeursvariant waarbij het bellenscherm modulair wordt opgebouwd (zowel in lengte als in capaciteit). De geschatte investeringskosten zijn 15 M€, waarvan ongeveer 85% voor rekening komt van de compressorinstallatie. De jaarlijkse kosten zijn geraamd op 0,8 M€. De investeringskosten zijn gebaseerd op een zeer ruwe schatting. De exacte investeringskosten worden in het project Bellenscherm Rijnmaasmonding nader onderzocht. Binnen de genoemde bedragen valt zowel een variant die permanent op de bodem ligt als een afzinkbare variant die mobiel inzetbaar is. Overigens is de nu gekozen configuratie ruim voldoende voor het compenseren van de extra zoutindringing via de Nieuwe Waterweg als gevolg van een zout Volkerak-Zoommeer.

Beoordeling van de maatregelen

Naar aanleiding van het onderzoek kan geconcludeerd worden dat beide maatregelen ook al onder huidige omstandigheden ingezet kunnen worden in perioden van verzilting. De relatief geringe kosten van de maatregelen in combinatie met het oplossen van een aantal reeds bestaande beheervraagstukken ten aanzien van verzilting door lage afvoeren, maken dat beide maatregelen als quick-wins uitgevoerd kunnen worden. Daarom wordt ook nu al gewerkt aan de verdere technische en financiële uitwerking van beide maatregelen. Het bellenscherm past prima binnen het concept adaptief deltamanagement (Deltaprogramma), maar de bruikbaarheid voor de (zeer) lange termijn is nog onduidelijk.

Vervolgtraject

Ten aanzien van het bellenscherm in Rijnmaasmonding werken het ministerie van Infrastructuur en Milieu en het Havenbedrijf Rotterdam gezamenlijk aan de verdere uitwerking, op basis waarvan begin 2013 een besluit genomen zal worden met betrekking tot de realisatie. Het hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard werkt verder aan de uitwerking van de maatregel 'doorvoer Krimpenerwaard', waarin verder wordt gekwantificeerd wat het betekent om onder huidige omstandigheden water vanuit de Lek via de Krimpenerwaard door te voeren naar de Hollandse IJssel. Na afronding van de verdere uitwerking zal van beide maatregelen beter inzichtelijk zijn wat er technisch en financieel nodig is ten behoeve van de eventuele realisatie.

Resumé

In het kader van de taakstelling vanuit een zout Volkerak Zoommeer voldoet zowel de alternatieve aanvoer via de Krimpenerwaard als een luchtbellenscherm in Rijnmaasmonding ter compensatie van de extra zoutindringing via de Nieuwe Waterweg. Gezien de relatief beperkte omvang van de maatregelen, kan realisatie in principe op korte termijn starten en is ook de doorlooptijd voor realisatie beperkt tot een aantal jaar. Gezien het beperkte detailniveau van het uitgevoerde onderzoek is nader onderzoek nodig voordat besloten kan worden tot realisatie van één of beide maatregelen. Voor het bellenscherm zit dit met name in de technische uitwerking, voor de maatregel in de Krimpenerwaard betreft dit vooral het aanbod van zoet water en de capaciteit van de watergangen. Vanwege de bruikbaarheid van de maatregelen ook onder huidige omstandigheden zijn de vervolgonderzoeken voor beide maatregelen inmiddels al in gang gezet.

Achtergronddocumentatie

- Deltares, Kwantificering effect zoutbeperkende maatregelen Rijnmond, in opdracht van Rijkswaterstaat, 2010.
- Deltares, Herstel van de “trapjeslijn” in de Nieuwe Waterweg en de Nieuwe Maas – Fase 2: Vervolgstudie naar de effecten op verzilting, in opdracht van Rijkswaterstaat, 2010
- Deltares, Herstel van de “trapjeslijn” in de Nieuwe Waterweg en de Nieuwe Maas – Fase 1: Voorstudie naar de effecten op de zoutindringing, in opdracht van Rijkswaterstaat, 2009
- DHV, Bellenscherm Nieuwe Waterweg t.b.v. bestrijding zoutindringing Hollandse IJssel – Haalbaarheidsstudie, in opdracht van Rijkswaterstaat, mei 2011
- DHV, Doorvoer Krimpenerwaard t.b.v. zoutindringing Hollandse IJssel - Haalbaarheidstudie, in opdracht van Rijkswaterstaat, mei 2011
- Rijkswaterstaat, Stand van zaken zoutbeperkende maatregelen Rijnmond – voortgangsrapportage t.b.v de stuurgroep zoet water Zuid-Holland zuid, november 2010
- Rijkswaterstaat, Stand van zaken zoutbeperkende maatregelen Rijnmond – voortgangsrapportage t.b.v de stuurgroep zoet water Zuid-Holland zuid, februari 2011
- Rijkswaterstaat, Stand van zaken zoutbeperkende maatregelen Rijnmond – voortgangsrapportage t.b.v de stuurgroep zoet water Zuid-Holland zuid, september 2011

Maatregel 5: Planstudie verleggen inlaatpunten Oostflakkee

De opgave

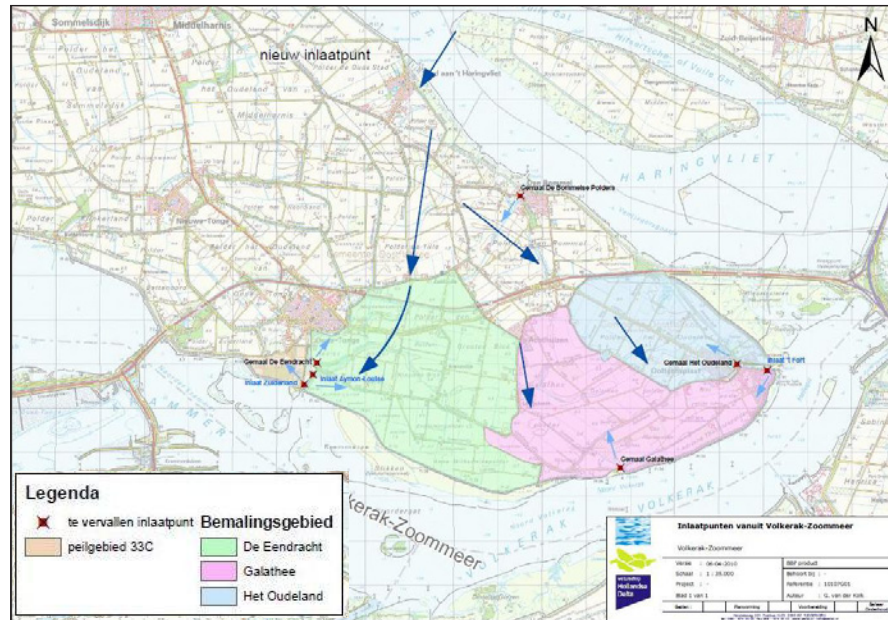
Het zuidoosten van Oostflakkee is voor zijn zoetwatervoorziening afhankelijk van inlaatwater uit het Krammer-Volkerak. In de zomer kent het Krammer-Volkerak grote problemen met blauwalgen. Om deze problemen op te lossen wordt door Rijkswaterstaat gekeken naar mogelijkheden om het water van het Krammer-Volkerak zout te maken. Dan zullen de huidige inlaatpunten niet meer te gebruiken zijn voor de zoetwatervoorziening. Als onderdeel van de studie tot het zout maken van het Krammer-Volkerak is een planstudie opgestart met als doel het maken van een ontwerp voor een alternatieve aanvoer van voldoende en kwalitatief goed zoet water in het gebied.

Naast bovengenoemd hoofddoel heeft de studie nog twee nevendoelen:

- De provincie Zuid-Holland heeft in het gebied de wens om de PEHS (Provinciale Ecologische Hoofdstructuur) aan te leggen. Binnen dit project is er de mogelijkheid om te onderzoeken hoe de PEHS meegenomen kan worden binnen de planvorming.
- In de planvorming zijn mogelijkheden om verbeteringen in het watersysteem door te voeren die bijdragen aan de doelstellingen van het waterschap Hollandse Delta. Hierbij valt te denken aan maatregelen die opgenomen zijn in het waterplan Goeree-Overflakkee maar ook aan het bereiken van de doelstellingen uit het waterbeheersplan (bijvoorbeeld KRW maatregelen).

Als projectresultaat levert het waterschap Hollandse Delta een maatschappelijk aanvaardbaar plan voor het verleggen van de inlaatpunten aan het Krammer-Volkerak. Het plan bestaat uit onder andere de volgende onderdelen: een watersysteemanalyse, een inventarisatie van mogelijke alternatieven, een inrichtingsplan van het voorkeursalternatief. Het plan moet als basis kunnen dienen voor de besteksvoorbereiding.

Het inrichtingsplan moet onderbouwd zijn met een SSK-raming en PPI-planning. Een inventarisatie van de benodigde vergunningen (inclusief planologische procedure indien van toepassing) behoren eveneens tot het projectresultaat.



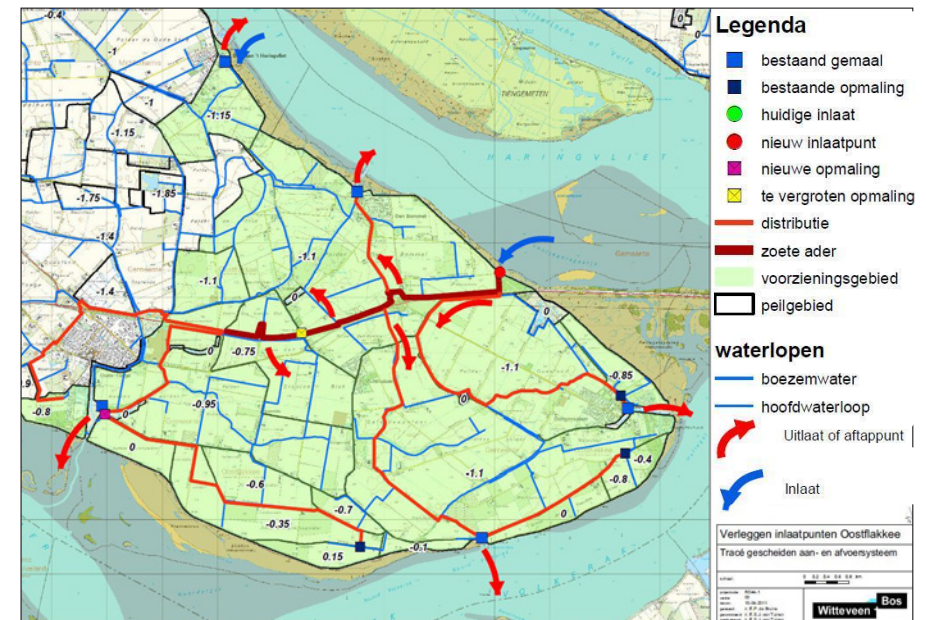
Afb.10 Overzicht inlaatpunten en bemalingsgebieden.

Locatie in invloedsgebied

Het projectgebied omvat het oostelijk deel van Oost-Flakkee, grofweg het gebied ten zuiden van de N59. In afbeelding 10 is aangegeven welke inlaatpunten er verdwijnen en welke bemalingsgebieden hierdoor worden beïnvloed. Tevens is het zoekgebied aangegeven waar zoet water kan worden ingelaten.

Beschrijving van de maatregel

Als eerste zijn een watersysteemanalyse en een tracéstudie uitgevoerd. Hierbij is gekeken welke waterkwaliteit en -kwantiteit er gecompenseerd moeten worden. Op basis van deze gegevens zijn er 3 tracés doorgerekend. Bestuurlijk is gekozen voor het tracé zoals weergegeven in afbeelding 11 waarbij de aan- en afvoer worden gescheiden. Door deze scheiding is de waterkwaliteit het best te garanderen.



Afb.11 Tracé gescheiden aan- en afvoersysteem

Door middel van een nieuwe inlaat wordt uit het Haringvliet water ingelaten in een hoofdwaterring die het gehele jaar zoet gehouden wordt. Deze waterring loopt van de inlaat tot aan De Tilse Watering, op of nabij de grens van peilgebieden. Op deze manier is geborgd dat de stromingsrichting in de kreek niet verandert. De afwatering van de gebieden langs deze waterring dient te worden aangepast door deze af te dammen of beweegbare stuwen te plaatsen. Langs de zoete waterring worden aftappunten gerealiseerd die de watervoorziening in de diverse poldergebieden mogelijk maken. Hierdoor zijn er in het verdere watersysteem beperkte aanpassingen nodig.

Realisatietijd

De realisatietijd is ca. 3 jaar en 8 maanden.

Trekkende en meewerkende partijen

De volgende partijen zijn betrokken:

- waterschap Hollandse Delta (trekker van de planstudie, medefinancier);
- Rijkswaterstaat Zuid-Holland (beheerder Haringvliet);
- Rijkswaterstaat Zeeland (beheerder Volkerak-Zoommeer, medefinancier planstudie);
- provincie Zuid-Holland (medefinancier planstudie);
- Programmabureau Zuid Westelijke Delta;
- gemeente Oostflakkee en gemeente Middelharnis (RO aangelegenheden);
- Belanghebbenden in het gebied onder meer agrariërs en LTO-noord.

Kosten en kostendragers

Investeringskosten : ca. 11,5 miljoen euro (Op basis van een concept-raming, eindrapport wordt medio april 2012 opgeleverd).

Waterschap Hollandse Delta gaat er van uit dat Rijkswaterstaat de kosten voor compensatie van de inlaatpunten volledig voor haar rekening neemt. Mocht de provincie nog de PEHS willen realiseren dan gaat Hollandse Delta ervan uit dat zij deze kosten voor 100 % op zich nemen.

Achtergrondinformatie

- Witteveen+Bos (2011). Verleggen inlaatpunten Oostflakkee, fase 1 tracéstudie. Referentie RD44-1
- Witteveen+Bos (2012). Verleggen inlaatpunten Oostflakkee, fase 2 MIRT3 rapportage (eerste concept). Referentie RD44-1



Maatregel 6: Aanpassing voorzuivering Ouddorp voor de drinkwatervoorziening van Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duivenland

“Een beetje zout eruit halen”

De opgave

Als het Volkerak-Zoommeer zout is gemaakt zal als gevolg van het lekverlies bij de Volkeraksluizen het chloridegehalte gedurende enkele weken tot mogelijk maanden in een droog jaar de drinkwaternorm (150 mg/l) overschrijden. De huidige zuivering kan geen zout uit het water halen. Het is noodzakelijk om gedurende die perioden het teveel aan zout uit het water te verwijderen met een extra zuiveringsstap om aan de wettelijke drinkwaternorm te kunnen voldoen.

Locatie en invloedsgebied

In de huidige situatie wordt oppervlaktewater uit het Haringvliet bij Scheelhoek ingenomen en getransporteerd naar Ouddorp (Goeree-Overflakkee) (zie afbeelding 12). Daar wordt het Haringvlietwater voorgezuiverd en ongeveer de helft daarvan wordt geïnfiltrerd in natuurlijk vormgegeven kanalen in de naastgelegen Oostduinen. Het andere deel wordt via een pijpleiding naar Haamstede (Schouwen-Duivenland) getransporteerd en via enkele meertjes in de duinen geïnfiltrerd. Na een verblijftijd van 30-60 dagen wordt het water op die twee locaties opgepompt en verder gezuiverd tot drinkwater, waarna het over de twee eilanden gedistribueerd wordt naar de consumenten.

Bij een zout Volkerak-Zoommeer wordt het teveel aan zout op de locatie Ouddorp uit het water gehaald en met een pijpleiding naar zee vervoerd. Het voorgezuiverde en ontzilte water wordt vervolgens op dezelfde manier gebruikt als voorheen.



Afb. 12 Lichtblauwe lijnen = drinkwaterleidingen; oranje lijn = ruwwaterleiding

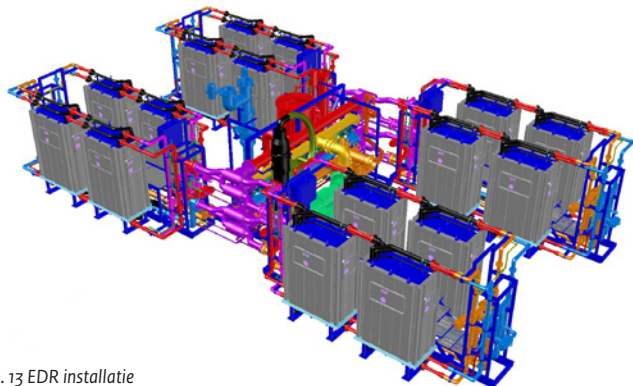
Beschrijving van de maatregel

De aanpassing in de voorzuivering behelst een extra zuiveringsstap om het teveel aan zout eruit te halen. Dit is mogelijk met diverse technieken. Uit onderzoek is gebleken dat het het meest voor de hand liggend is om het zout te verwijderen met behulp van luchtgespoelde omgekeerde-osmose-membranen of met omgekeerde electro-dialyse of ionenwisseling. Deze technieken verwijderen meer opgeloste stoffen dan gewenst, zodat het gezuiverde water daarna op drinkwaterkwaliteit gebracht moeten worden door weer wat stoffen in het

water op te laten lossen (remineralisatie). Het nu al kiezen voor een bepaalde techniek is niet opportuun, omdat de technieken zich relatief snel ontwikkelen, waardoor een gedegen keuze beter gemaakt kan worden als de uitvoering concreet aan de orde is.

Beoordeling van de maatregel

Deze maatregel moet uitgevoerd worden bij een zout Volkerak-Zoommeer, omdat anders geen drinkwater geleverd kan worden op de eilanden Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duiveland, dat voldoet aan de wettelijke normen en overigens ook niet altijd drinkbaar zou zijn.



Afb. 13 EDR installatie

Realisatietijd

Het in detail ontwerpen van de zuiveringsstap en het bouwen bij en integreren in de bestaande voorzuivering kost ca 1,5 jaar.

Trekkende en meewerkende partijen

Evides zal de maatregel uitvoeren. Partijen die een rol spelen bij de realisatie zijn vergunningverlenende overheden (lozing van brijn in de Noordzee, bouwvergunning, etc.).

Kosten

De investeringskosten voor luchtgespoelde omgekeerde-osmose bedragen ruim 19 M€ en de extra exploitatiekosten bedragen ruim een 0,5 M€ per jaar. Voor ionenwisseling en electro-dialyse zijn de investeringskosten respectievelijk 13 M€ en 14,5 M€ en de exploitatiekosten respectievelijk 0,5M€ en 0,6M€.

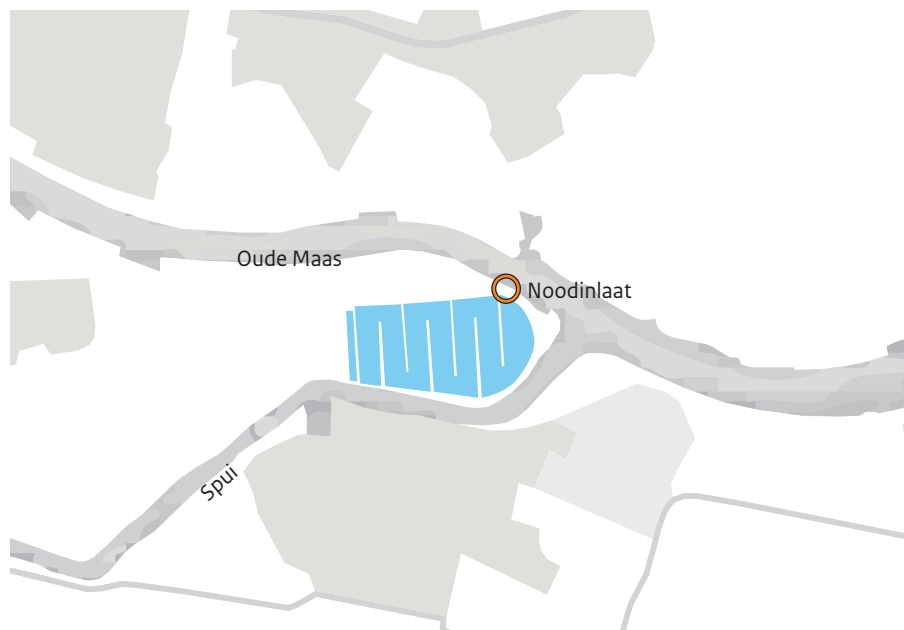
Literatuurlijst

- Schurer, RS & R van der Leer, 2011, Ontzoutingsscenario's Haringvliet, Notitie TB-00190, Evides Waterbedrijf, Rotterdam.
- Van der Leer, R. 2012, Ontzoutingsscenario's Haringvliet, Update februari 2012. TB-00222, Evides Waterbedrijf, Rotterdam.

Maatregel 7: Afspraken noodinlaat Berenplaat

De opgave

De drinkwaterproductielocatie Berenplaat heeft een noodinlaat aan de Oude Maas. Bij een calamiteit kan daarmee water worden ingelaten uit de Oude Maas. Als gevolg van het weer zout worden van het Volkerak kunnen de chloridegehalten op dit punt stijgen. In onderstaande beschrijving wordt aangegeven wat de huidige en toekomstige situatie is bij het inlaatpunt aan de Oude Maas, de risico's die daar het gevolg van zijn en hoe daarmee om te gaan.



Afb. 14 Noodinlaat Berenplaat

Huidige situatie noodinlaat Berenplaat

Productielocatie Berenplaat is de grootste drinkwaterzuivering van Nederland. Op deze locatie wordt jaarlijks ca. 100 miljoen m³ ruw water gezuiverd tot drinkwater. Dit drinkwater is bestemd voor de inwoners van een groot deel van Rotterdam en omgeving en het westelijk deel van de Hoeksche Waard. Daarnaast wordt drinkwater aan de industrie geleverd.

Het spaarbekken op productielocatie Berenplaat is nu in de eerste plaats bedoeld als noodvoorraad ingeval de aanvoer van ruw water vanaf de Biesboschbekkens stagneert. Kortdurende uitval (<5 dagen) van de aanvoer kan opgevangen worden met de voorraad in het spaarbekken.



Afb. 15 Ligging Berenplaat ten opzicht van Kralingen en Biesbosch

Bij een langer durende calamiteit met de aanvoer van ruw water vanaf de Biesboschbekkens kan het spaarbekken gevoed worden met ruw water uit de rivier de Oude Maas.

De inname wordt gestopt als het chloridegehalte van het ruwwater ≥ 150 mg/l bedraagt. De inzetbaarheid/waterinname van het noodinlaatpunt (NIP) is dus afhankelijk van het zoutgehalte en de getijdenbewegingen in de rivier.

Ook in het mogelijke scenario dat spaarbekken Berenplaat de ruwwatertoevoer vanuit de Oude Maas aan zowel Berenplaat als Kralingen moet voorzien, is in het meest ongunstige geval een voorraad van ca. 4,5 dagen (110 uur) aanwezig.

Huidige verziltingsituatie op splitsingspunt Oude Maas/Spui

De chlorideconcentratie bij het NIP wordt bepaald door de chlorideconcentratie van het rivierwater ('achtergrondwaarde') en door zoutindringing vanuit zee. De achtergrondwaarde ligt in de huidige situatie vrijwel steeds onder de 150 mg Cl/l. Een verhoogde achtergrondwaarde komt voor als de rivierafvoer gedurende langere tijd laag is.

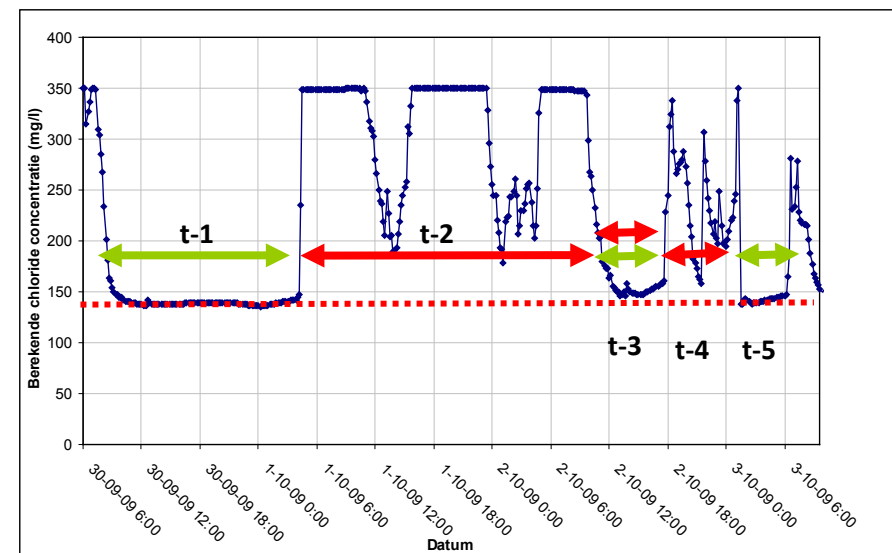
Zeewater kan bij vloed via de Nieuwe Waterweg doordringen tot in de Oude Maas ter hoogte van het innamepunt. Bij eb trekt de zouttong zich weer terug en daalt de chlorideconcentratie tot de achtergrondwaarde. De verhoging kan hoog zijn, maar duurt in de regel slechts kort. Het grootste gedeelte van het jaar (ca. 8 van de 12 maanden) vormt de schommeling van het chloridegehalte geen belemmering voor de inname van Oude Maaswater. In de overige 4 maanden treden met name in het najaar met verhoogde frequentie zoutpieken op. Ook in deze periode is er voldoende voorraad in het spaarbekken om de productie ongestoord door te kunnen laten gaan.

Toekomstige verziltingsituatie op splitsingspunt Oude Maas/Spui bij zout Volkerak

In een droog jaar, waarbij de Haringvlietsluizen langere tijd gesloten zijn (2003) bedraagt de verhoging van het chloridegehalte in het Spui bij de inlaat Bernisse maximaal 50 mg Cl/l.

Afbeelding 16 laat het resultaat zien, voor een kritische periode in september – oktober 2009. Te zien is dat in deze kritische week gedurende de eb-perioden, waarin bij een calamiteit water ingenomen zou worden, het chloridegehalte stijgt naar een waarde die rond de 150 mg/l ligt. Hierbij is geen rekening gehouden met verdunning door Oude Maaswater.

Als gevolg van een zout Volkerak zal het chloridegehalte bij het NIP afhankelijk van de rivierafvoer stijgen, waardoor tijdens eb-perioden, waarin water wordt ingenomen, het chloridegehalte in de buurt van grenswaarde van 150 mg/l kan komen. Onder gemiddelde omstandigheden komt de chlorideconcentratie -ook bij een worst-case benadering voor wat betreft de verhoging- niet boven de 150 mg/l uit. In droge perioden als 2003, waarin de achtergrondconcentratie van het rivierwater oploopt tot boven de 100 mg/l, kan de chlorideconcentratie bij het NIP als gevolg van zoutlek in de nazomer/herfst tijdelijk tussen de 150 en 200 mg Cl/l uitkomen.



Afb.16 Overzicht van ca. 3 dagen. t1=inname 18uur mogelijk. t2=gedurende 31 uur geen inname mogelijk t3=grensgaarde voor inname t4=geen inname mogelijk t5=inname van 6uur mogelijk. Periode van t1 t/m t4= 45uur

Risico's en maatregelen

Overschrijding van de grenswaarde van 150 mg Cl/l, op momenten dat bij het NIP water moet worden ingelaten, treedt op bij een combinatie van de volgende gelijktijdig optredende gebeurtenissen:

1. Een calamiteit waardoor de aanvoer van zoetwater vanaf de Biesboschbekkens langer dan 4,5 dagen achtereen gestremd is waardoor het NIP ingezet moet worden. Deze kans is zeer klein.
2. Het Cl gehalte bij het NIP ligt op dat moment niet of niet lang genoeg onder de grenswaarde van 150 mg/l Cl om de voorraad in het bekken aan te kunnen vullen. Dit is een reëel risico, maar de verhoging van het chloridegehalte zal beperkt zijn.

De kans dat deze combinatie van gebeurtenissen optreedt is kleiner dan de gebeurtenissen afzonderlijk.

Direct gevolg is dat tijdelijk drinkwater geleverd wordt met een verhoogd chloridegehalte (150-200 mg/l). Stopzetten van de drinkwaterleverantie om die reden lijkt uitgesloten. Voor de consument levert een tijdelijke verhoging van het chloridegehalte geen gezondheidsrisico's op. Tot 300 mg Cl/l is het zout ook niet te proeven. Gedurende die periode zal in theorie enige extra corrosie kunnen optreden maar deze is te verwaarlozen.

Conclusie

De kans dat het noodinlaatpunt Berenplaat ingezet moet worden is zeer klein. Het gaat om situaties waarbij de aanvoer vanaf de Biesbosch gedurende meer dan 4,5 dagen gestremd is. In perioden met lage afvoeren kan het chloridegehalte op het moment dat het NIP ingezet wordt (bij eb) als gevolg van zoutlek door de Volkeraksluizen in de nazomer/herfst tijdelijk tussen 150 en 200 mg/l uitkomen.

De situatie bij het noodinlaatpunt Berenplaat wordt wel beïnvloed door zoutlek maar verslechtert niet zodanig dat dit maatregelen noodzakelijk maakt of kosten met zich meebrengt. De meest aangewezen oplossing is in zo'n geval een tijdelijke verhoging van de chlorideconcentratie van het drinkwater onder bijzondere omstandigheden met bij de inspectie voor Leefomgeving en Transport te bespreken en in voorkomende gevallen te melden.

Afspraken

- Bovenstaand voorstel afspreken met de inspectie voor de Volksgezondheid.
- Bij een besluit het Volkerak zout te maken het chloridegehalte bij het NIP nauwlettend te volgen en door middel van een incidentele meetcampagne de zoutverspreiding (horizontaal en vertikaal) bij het splitsingspunt Oude Maas – Spui in beeld te brengen.
- Bij de evaluatie van een eventueel zout Volkerak de effecten op het NIP Berenplaat meenemen.

Maatregel 8 a t/m i: Alternatieve aanvoer voor Noordwest-Brabant, St. Philipsland en Tholen

Een zout Volkerak-Zoommeer betekent dat het meer niet langer beschikbaar is als zoetwaterbekken voor de omliggende polders. Met de “alternatieve zoetwatervoorziening West-Brabant, Tholen en St. Philipsland” worden de maatregelen gerealiseerd om deze gebieden bij het weer zout maken van het Volkerak-Zoommeer van een duurzame zoetwatervoorziening te blijven voorzien.

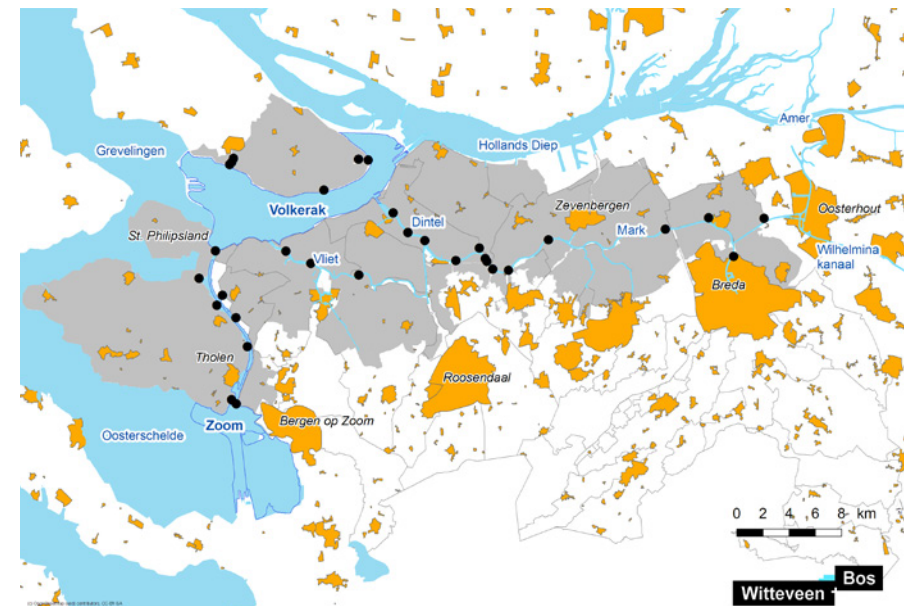
De opgave

Het realiseren van een duurzame en robuuste zoetwatervoorziening voor West-Brabant, Tholen en St. Philipsland, ingeval het Volkerak-Zoommeer weer zout wordt.

Locatie en invloedsgebied

Het invloedsgebied is West-Brabant ten westen van het Wilhelminakanaal/Amertak, St Philipsland en Tholen, zie Afbeelding 17. Dit gebied wordt deels gevoed door water uit het Volkerak-Zoommeer. Het Volkerak-Zoommeer wordt voornamelijk gevoed door het Hollands Diep en de Westbrabantse rivieren de Mark & Dintel en de Steenbergse Vliet. Daarnaast slaan gemalen op Oostflakkee, Tholen en in West-Brabant het water uit naar het Volkerak-Zoommeer. Tussen de Westbrabantse rivieren en het Volkerak zijn schutsluizen aanwezig die vroeger het zoute water uit het Volkerak van de zoete rivieren moesten scheiden. Tegenwoordig staan de sluisen onder normale omstandigheden open en worden gesloten als de waterkwaliteit van het Volkerak slecht is en de blauwalgen buiten het rivierensysteem gehouden dienen te worden. Als de kwaliteit nog niet te slecht is, kan er in de omstandigheden dat er onvoldoende aanvoer is vanuit Brabantse beken (Boven-Mark, Aa of Weerijds en Molenbeek) naar de Mark & Dintel en de Vliet, water uit het Volkerak in deze rivieren worden ingelaten om de polders hierlangs van zoet water te voorzien. Dit water kan daarbij tot aan Breda komen door het vlakke karakter van dit zeekleigebied (zie afbeelding 17, grijze gebied). Vanuit het Benedenpand van het Wilhelminakanaal is een tweede inlaatmogelijkheid aanwezig om water via het Markkanaal naar de rivieren in te laten. Deze mogelijkheid wordt bijvoorbeeld benut voor het garanderen van voldoende doorstroming van het Mark-Vliet stelsel om blauwalg ontwikkeling tegen te gaan. Indien grote hoeveelheden water via Oosterhout worden ingelaten, reduceert de toestroming vanuit het Volkerak-

Zoommeer tot nul (met uitsluiting van de polders die het water direct uit het Volkerak-Zoommeer halen) en wordt dit deel van West-Brabant dus onafhankelijk van het Volkerak-Zoommeer als zoetwaterbron. Het risico bestaat dat dit water verontreinigd is met de bruinrotbacterie die in Oost-Brabant voorkomt en een bedreiging kan vormen voor de aardappelteelt in West-Brabant. De risico's worden zoveel mogelijk beperkt door te werken volgens een beleidprotocol voor aanvoer via het Markkanaal. In dit protocol is opgenomen dat (alleen water in de Mark-Dintel-Vlietboezem wordt ingelaten als er geen water vanuit het Bovenpand van het Wilhelminakanaal wordt gespuid op het Benedenpand). Wanneer hiervan sprake is, wordt de inlaat dichtgezet.



Afb. 17 Ligging van het Volkerak-Zoommeer, de regionale waterinlaatpunten (zwarte stippen) en het zoetwateraanvoergebied dat afhankelijk is van het Volkerak-Zoommeer (grijze vlakken).

Beschrijving van de maatregelen

In afbeelding 18 zijn de verschillende onderdelen weergegeven van de alternatieve zoetwatervoorziening om zoet water aan te voeren naar de West-Brabantse rivieren en het van daaruit gedeeltelijk door te voeren naar Tholen en St. Philipsland. Een nieuw inlaatpunt aan het Hollands Diep zorgt voor inlaat van water in de Roode Vaart Noord ter aanvulling van inlaat vanuit het Benedenpand van het Wilhelminakanaal. Het ingelaten water in de Roode Vaart Noord kan via meerdere transportroutes naar de West-Brabantse rivieren worden gebracht. De meest kansrijke opties zijn het aanleggen van een directe verbinding met de rivier ten oosten van Zevenbergen of het heropenen van de gedempte haven van Zevenbergen. Deze laatste optie biedt ook meekoppelkansen in het centrum van Zevenbergen (water in de stad). De gemeente Moerdijk heeft aangegeven hier een businesscase voor te gaan uitwerken.

Een deel van de alternatieve wateraanvoer (10 m³/s) is bedoeld om tegendruk te geven aan het zoute water dat de rivier via de schutsluizen binnen wil dringen. Bij de schutsluizen worden weliswaar zoutbestrijdingsmaatregelen genomen, maar deze zijn niet voldoende effectief, vandaar dat een continue afvoer nodig is. Verder moeten de twee meest benedenstreams gelegen polderinlaten (zie de rode bolletjes in afbeelding 18) verplaatst worden naar ongeveer 2 kilometer verder bovenstreams.

Bij de inlaat van Oosterhout kan in de huidige situatie al 10m³/s worden ingelaten.

Vanuit de Vliet (Haven van Steenberg) wordt het water verder via het West-Brabantse poldersysteem getransporteerd naar Tholen en St. Philipsland. Hiervoor dienen gemalen, duikers en watergangen in het regionale watersysteem van West-Brabant aangepast te worden en zijn nieuwe kunstwerken noodzakelijk. De passages onderlangs de Eendracht vinden plaats door middel van drie gemalen die het water via geboorde leidingen pompen naar St. Philipsland en Tholen (rode pijlen in afbeelding 18). Voor Tholen is daarbij voorzien in twee pompstations om de benodigde aanpassingen aan de watergangen op het eiland Tholen te verkleinen. Tevens wordt de wateraanvoer robuuster door meerdere verbindingen te leggen.

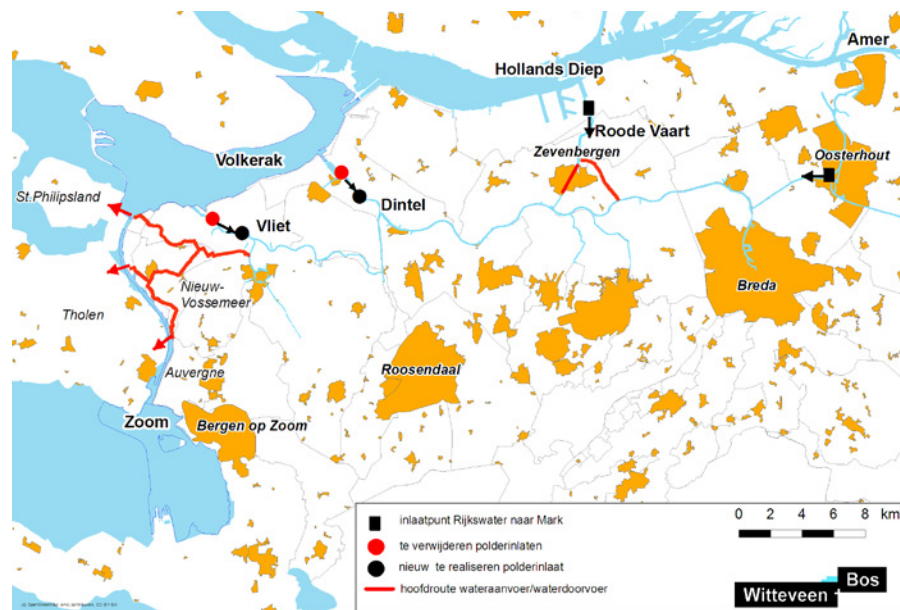
Door de realisatie van deze aanvoerroutes zullen de huidige innamestops van zoet water in West-Brabant, Tholen en St. Philipsland vanwege blauwalgen in het Volkerak-Zoommeer niet meer voorkomen. Het LEI concludeert dat het agrarisch ondernemingsklimaat hierdoor verbeterd ten opzichte van de huidige situatie (LEI, 2010). Dit geldt het meest voor Tholen en St. Philipsland.

Aanvullende maatregelen

Met deze maatregelen is de benodigde infrastructuur gerealiseerd voor wateraanvoer naar West-Brabant, Tholen en St. Philipsland. Het is echter ook van belang of het water daadwerkelijk aangevoerd kan worden vanuit de externe bronnen: het Hollands Diep en de Amer. Uit analyse van de historische afvoeren en de verwachte afvoeren onder het G+ 2050^{8*} blijkt dat het benodigde debiet van 20 tot 22,5 m³/s (de 27 variant is niet uitgewerkt!!) niet altijd geleverd kan worden. Tijdens droge perioden is het zoete water namelijk ook nodig om bijvoorbeeld de zouttong in de Nieuwe Waterweg terug te dringen (maatregel 4) en de Volkeraksluizen door te spoelen (maatregel 1). In het nieuwe waterakkoord (maatregel 3) en bij de landelijke herverdeling van zoet water dient de watervraag die hoort bij deze alternatieve zoetwatervoorziening te worden verankerd. Alleen hiermee wordt de leveringszekerheid voldoende gewaarborgd. Los van het eventueel weer zout worden van het Volkerak-Zoommeer, is het noodzakelijk het regionale watersysteem robuuster te maken door de buffercapaciteit voor waterconservering te vergroten. Hierbij wordt gedacht aan het vergroten van de buffercapaciteit van kreken (inrichtingsmaatregelen), aangepast peilbeheer, inzetten van 'slimme' stuwen en zoetwateropslag in de bodem. Er kan zodoende beter worden ingespeeld op uitzonderlijk droge situaties met zeer lage rivierafvoeren (zoals in het voorjaar van 2011). Ook het vergroten van de zelfvoorzienendheid van gebruikers moet verder worden gestimuleerd.

Beoordeling van de maatregel

De maatregelen zijn nodig/wenselijk bij een zout Volkerak-Zoommeer.



Afb. 18 Voorgestelde maatregelen alternatieve zoetwatervoorziening West-Brabant, Tholen en St. Philipsland.

Realisatietijd

Nadat een besluit is genomen tot het toelaten van zout in het Volkerak-Zoommeer, zal uitvoering van de plannen naar schatting circa 3 jaar vergen. Een en ander is wel sterk afhankelijk van de snelheid waarmee de benodigde gronden kunnen worden verkregen. Dit geldt vooral voor de variant waarbij er een tracé om Zevenbergen heen wordt aangelegd.

Betrokken partijen

De provincie, het Rijk, de waterschappen Brabantse Delta en Scheldestromen zijn bij het project betrokken. De wijze waarop hangt af van een nog te sluiten Uitvoeringsovereenkomst (ROK). Daarnaast zijn de gemeente Moerdijk en het Havenschap Moerdijk betrokken partijen aangezien onderdelen op hun grondgebied gerealiseerd worden.

Kosten

De investeringskosten die in beeld zijn gebracht ten behoeve van de planuitwerking zijn afhankelijk van de variant die wordt gekozen. Het bedrag voor de variant waarbij is uitgegaan van de huidige zoetwatervraag (20 m³/s) is 88,6 M€ voor het tracé Zevenbergen-Oost en 90,5 M€ voor de centrumvariant. Deze kosten zijn exclusief exploitatie- en onderhoudskosten.

Achtergrondinformatie

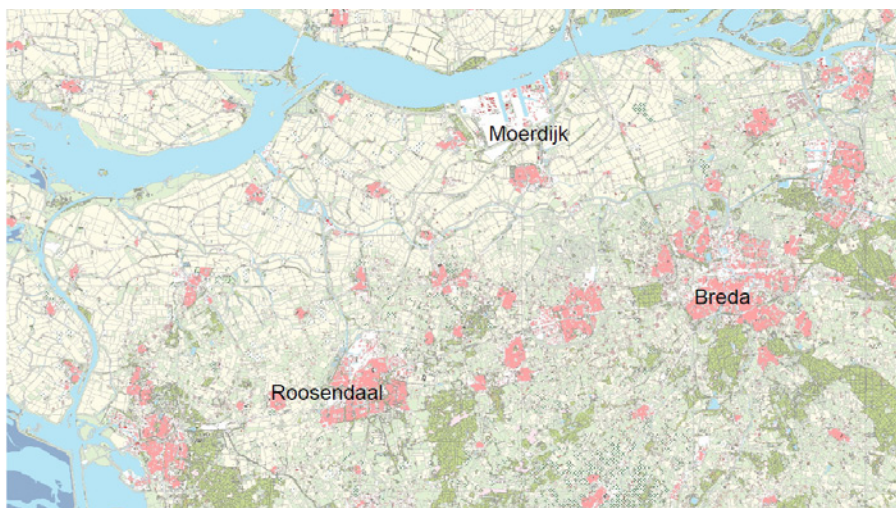
- De Bruine, E., Douben, K.J., Tuinen, E. van, Wagemans, F. Behoud zoetwatervoorziening in West-Brabant en Tholen bij een zout Volkerak-Zoommeer. H₂O, August 16, 2011.
- Witteveen & Bos, 2010. Nadere verkenning alternatieve zoetwatervoorziening West-Brabant, Tholen en St. Philipsland.
- Lei (2010)

Maatregel 8j: Wateropslag in West-Brabant

In opdracht van provincie Noord-Brabant en Brabant Water is een verkenning uitgevoerd naar de mogelijkheden om zoet water op te slaan in de ondergrond van West-Brabant. Dit idee is geboren tijdens de Brede Zoetwater discussies in West-Brabant. Provincie Noord-Brabant heeft tijdens de laatste klankbordgroep bijeenkomst toegezegd een verkenning naar dit idee te laten uitvoeren. In samenwerking met Brabant Water en Waterschap Brabantse Delta is deze verkenning uitgevoerd.

De opgave

Het doel van deze maatregel is onderzoek doen naar de haalbaarheid van opslag van zoetwater in de bodem, zodat dit in tijden van droogte gebruikt kan worden door de agrarische sector.



Afb.19 Het onderzoeksgebied van "Zoetwaterbellen in West-Brabant"

Locatie en invloedsgebied

Het onderzoeksgebied beslaat West-Brabant. In deze regio is gezocht naar de locaties die het meest geschikt zijn om opslag in de ondergrond te realiseren.

Beschrijving van de maatregelen

De in tabel 5 genoemde vormen van opslag van zoetwater in de bodem zijn in de studie op haalbaarheid onderzocht.

Tabel 5 - In de studie onderzochte vormen van opslag van zoetwater in de bodem

Ondergrondse diepe systemen	Diepe infiltratie Aquifer storage
Ondergrondse ondiepe systemen	Oeverinfiltratie Duininfiltratie
Bovengrondse systemen	Bekken LOP-stuw Waterconservering inde bodem Gecontroleerde drainage Regenwater oogsten Infiltratievijvers Inzet effluent

Beoordeling van de maatregel

In het rapport wordt geconcludeerd dat inzet van ondergrondse systemen in de huidige situatie niet haalbaar is. De reden hiervoor is echter verschillend per systeem; bijvoorbeeld doordat de bodemopbouw in West-Brabant niet geschikt is of juist omdat de kosten bedrijfs-economisch te hoog liggen. Waar liggen de kansen dan wel? Die kansen liggen eerder op en boven het maaiveld. Enerzijds kan het huidige watersysteem qua functioneren als waterleverancier opgerekt worden. Anderzijds kan er gezocht worden naar innovatieve combinaties van bovengrondse mogelijkheden en opslagsystemen.

In dit onderzoek zijn een aantal kansen kort aangestipt. In een eventueel vervolgtraject kunnen deze kansen dan verder uitgewerkt worden en getoetst op haalbaarheid.

“Maaiveld” kansen

1. In West-Brabant kan gedurende het winterseizoen en misschien ook wel gedurende een deel van het zomerseizoen regionaal het oppervlaktewaterpeil maximaal opgezet worden. Dit levert in de watergangen een extra watervoorraad op, die vervolgens in het groeiseizoen gebruikt kan worden;
2. Het toepassen van gecontroleerde drainage biedt zeker kansen om meer water beschikbaar te krijgen gedurende het groeiseizoen. Het water loopt immers minder snel uit de percelen weg. In Limburg en delen van Noord-Brabant wordt dit principe al succesvol toegepast. Niet alleen neemt de watervoorraad toe, ook de waterkwaliteit verbetert;
3. Het opvangen en bufferen van regenwater kan voor individuele bedrijven een oplossing zijn. Clustering van bedrijven in combinatie met hoogwaardige teelten (vollegrondsgroenteteelt) is hierbij een goede combinatie.

“Diepe” kansen

4. Het grondwaterbeheer kan anders ingeregeld worden. Vanuit een grondwaterbalans gedachte kan er gedurende een korte periode een grote hoeveelheid water onttrokken worden die vervolgens eerst weer aangevuld moet zijn voordat er opnieuw water onttrokken mag worden. Normaal gesproken valt er in de winter voldoende regen om ook het daaropvolgende groeiseizoen de beregening toe te laten. Alleen in extreem droge winters zal het grondwater niet voldoende aangevuld zijn en kan er niet beregend worden.

Synthese en aanbevelingen

Kansen van zoetwateropslag in de (diepe) ondergrond zijn op dit moment klein. Kansen van bovengrondse opslag van water bieden meer perspectief. Wel zal er hiervoor op een andere manier naar het gebied gekeken moeten worden. Een gecombineerde inzet van het RO-spoor en clustering van hoog- en/of laagwaardige landbouw biedt misschien wel de grootste kans.

Het vasthouden van water in het watersysteem (zie hoofdstuk 6 “De Watermachine”) en zoetwateropslag zijn maatregelen die, als ze haalbaar zijn, altijd goed zijn om uit te voeren. Het beschikbare water wordt efficiënter gebruikt en de zelfvoorzienendheid wordt groter. De maatregelen zijn niet specifiek gebonden aan een zout Volkerak-Zoommeer. Ook op lange termijn kunnen ze nuttig zijn. Er is nog wel nader onderzoek en een haalbaarheidsstudie nodig.

Realisatietijd

De realisatietijd van de maatregelen is niet nader onderzocht.

Trekkende en meewerkende partijen

Waterschap Brabantse Delta, Brabant Water en Provincie Noord-Brabant hebben meegewerkt aan het onderzoek. Er is tot op heden niet besloten na dit onderzoek verdere vervolgstappen te zetten.

Kosten

Provincie Noord-Brabant en Brabant Water hebben het onderzoek gefinancierd. Financiering van eventuele vervolgstappen (zie boven) is nog niet aan de orde geweest.

Achtergrondinformatie

- Grontmij (2010) Zoetwaterbellen in West-Brabant, Een quick-scan naar de mogelijkheden voor ondergrondse zoetwateropslag, Eindhoven.

Maatregel 9: Alternatieve zoetwateraanvoer Reigersbergsche Polder en Zuid-Beveland

De opgave

Als het Volkerak-Zoommeer zout wordt, vervalt de bestaande zoetwatervoorziening en moet de Reigersbergsche polder een alternatieve zoetwatervoorziening worden geboden. Bij een zout Volkerak-Zoommeer vervalt ook definitief de terugvaloptie voor de voeding van de landbouwwaterleiding Zuid-Beveland met zoet water vanuit het Bathse Spuikanaal. Maatregel 9 bestaat uit vijf delen die allemaal in meer of mindere mate te maken hebben met de alternatieve zoetwatervoorziening. De deelmaatregelen zijn achtereenvolgens:

- ga → aanpassen infrastructuur binnen de Reigersbergsche polder
 - gb → onderzoek mogelijke benutting Spuikom als zoetwaterbuffer
 - gc → inzet effluent Rioolwaterzuivering (RWZI) Bath
 - gd → opstellen waterakkoord tussen betrokken waterschappen over de verdeling van overtollig water uit de Brabantse Wal
 - ge → uitbreiding watervoorziening Zuid-Beveland met landbouwwaterleiding van Evides
- Van deze vijf zijn a en e het meest uitgebreid bestudeerd en om die reden vormen zij de hoofdsporen in deze samenvatting. Verderop worden de technische aspecten van alle deelmaatregelen kort beschreven, maar eerst volgt nu het overall beeld.

Locatie en invloedsgebied

Reigersbergsche polder

Het aanvoergebied is 1248 ha groot en ligt rond het dorp Rilland. Het wordt aan de oostzijde begrensd door het Bathse Spuikanaal, dat weer naast het Schelde-Rijnkanaal ligt (zie afbeelding 20).

Het aanvoergebied omvat niet de volledige Reigersbergsche polder en bovendien valt er een deel van de Eerste Bathpolder binnen, maar in de wandelgangen wordt de aanduiding Reigersbergsche polder gebruikt. De polder kent een overwegend landbouwkundig gebruik met 863 ha akkerland en 83 ha (fruit)bomen. De huidige watervoorziening verloopt via een gemaal aan de noordoostkant van de polder. Het gemaal pompt water uit het Bathse Spuikanaal (onderdeel van het Volkerak-Zoommeer) regelrecht de polder in met een maximale capaciteit van 0,35 m³/s.

Landbouwwaterleiding Zuid-Beveland

De landbouwwaterleiding (zie afbeelding 21) voorziet sinds 1992 met name de fruitteelt in een groot deel van Zuid-Beveland van zoet water. De leiding, beheerd door Evides, werd tot 1998 gevoed met water uit het Bathse Spuikanaal. Vanwege te hoge concentraties blauwalgen, die de irrigatiesystemen verstopten, voedt Evides de leiding sinds 1998 met water vanuit de nabij gelegen Biesboschleiding. Dit water is voorgezuiverd Maaswater uit de Biesboschbekkens en is de drink- en industriewatervoorziening van Zuidwest-Nederland. Deze by-pass was bedoeld als tijdelijke maatregel, maar na 1998 heeft de oorspronkelijke



Afb.20 Overzicht van het aanvoergebied van de Reigersbergsche polder en een deel van de Tweede Bathpolder (licht gearceerd). Het gebied met de streepjesarceering is de Paviljoenpolder die in de huidige situatie geen deel uitmaakt van het aanvoergebied, maar in het alternatief wel. Dit gedeelte wordt in de huidige situatie overigens wel al van Walwater voorzien. Voorts zijn het inlaatgemaal (ster) en de Stuw Brugweg (cirkel) aangeduid. Rechts van de Stuw (maar niet zichtbaar in de figuur) is de RWZI Bath.

Het landbouwwater wordt in het voorjaar gebruikt om bloeiende fruitbomen tegen nachtvorst te beschermen. In het voorjaar en de zomer voorziet het de fruitbomen via druppelbevloeiing van water en wordt het op hete dagen gebruikt voor koeling. Hoewel het meeste water wordt afgenomen door fruittelers, hebben ook tuinders en glastuinbouwers aansluitingen op de landbouwwaterleiding.

Alternatieve zoetwateraanvoer voor de Reigersbergsche polder

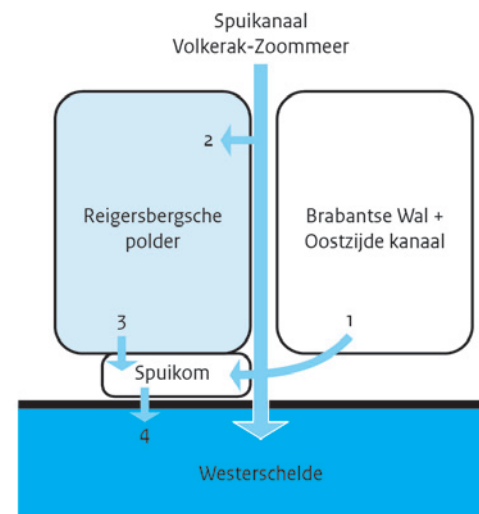
Een alternatieve zoetwaterbron is beschikbaar aan de oostkant van het Schelde-Rijnkanaal. In dit gebied accumuleren lokale neerslag en afstromend en kwellend water van de weer iets oostelijker en hoger gelegen Brabantse Wal. Voor een deel wordt dit water aan de oostkant van het kanaal benut, maar er is ook een aanzienlijk overtollig debiet dat naar de Bathse



Afb.21 De Biesboschleiding van Evides, met in het groen de landbouwwaterleiding Zuid-Beveland.

Spuikom aan de westkant van het kanaal wordt geleid van waaruit het naar de Westerschelde stroomt. Door een relatief eenvoudige aanpassing van de bestaande infrastructuur aan de westzijde van de Schelde-Rijnverbinding kan het overtollige water naar de Reigersbergsche polder worden geleid (= 9a).

Hieronder is eerst de huidige situatie schematisch uitgebeeld en daarna de alternatieve (mogelijk toekomstige) situatie. De Schelde-Rijnverbinding is niet aangegeven, omdat die geen deel uitmaakt van dit watersysteem.

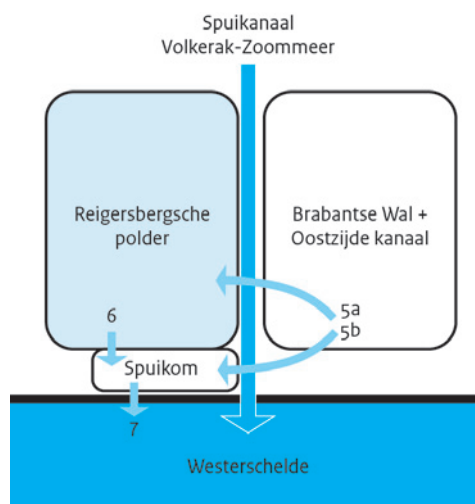


Toelichting bij de cijfers in de figuur:

1. overtollig zoet water stroomt onder vrij verval vanuit de Brabantse Wal/ Oostzijde kanaal naar de Spuikom aan de westzijde;
2. zoet water wordt (gedurende het groeiseizoen) vanuit het Bathse Spuikanaal de Reigersbergsche polder ingepompt;
3. de Reigersbergsche polder water onder vrij verval af op de Spuikom;
4. de Spuikom en het Bathse Spuikanaal wateren onder vrij verval af op de Westerschelde.

Afb.22 Huidige watersituatie in de omgeving rond de Schelde-Rijnverbinding op Zuid-Beveland. De blauwtinten coderen in algemeen kwalitatieve zin voor de zoutgehalten.

De relevante stromen in geval van een zout Volkerak-Zoommeer zijn:



5. een deel van het overtollige zoete water vanuit de Brabantse Wal/Oostzijde kanaal wordt via de Paviljoenpolder de Reigersbergsche polder ingepompt (5a). De rest blijft onder vrij verval naar de Spuikom stromen (5b);

6. de Reigersbergsche polder watert onder vrij verval af op de Spuikom;

7. de Spuikom en het Bathse Spuikanaal wateren onder vrij verval af op de Westerschelde.

Afb.23 Toekomstige watersituatie in de omgeving rond de Schelde-Rijnverbinding op Zuid-Beveland in geval van een zout Volkerak-Zoommeer.

Kort samengevat⁸ leert analyse van de watervraag en -beschikbaarheid over de jaren 2002-2010 dat het overtollige water uit de Brabantse Wal in zeven van de negen groeiseizoenen in de waterbehoefte van de Reigersbergsche polder had kunnen voorzien, inclusief het warme en droge jaar 2003. In 2010 zou er een klein tekort zijn opgetreden en in 2006 zelfs een fors tekort. In beide jaren was de reden een periode zonder beschikbaar overtollig water. Ter vergelijking is ook de huidige voorziening over de jaren 2002-2010 in retrospectief beschouwd. Daarbij werd 2003, conform de ervaringen, gekenmerkt door een groot watertekort, vanwege de lange periode zonder inlaat vanuit het Volkerak-Zoommeer. In 2004 viel de innamestop van water uit het Volkerak-Zoommeer ook samen met een relatief droge periode die enkele weken aanhield. Het opgetreden neerslagtekort in deze periode is evenwel beperkt, wat verklaart dat dit jaar niet als probleemjaar te boek staat.

⁸De uitgebreide analyse is beschreven in het rapport Watersituatie Reigersbergsche polder dat geïnteresseerden kunnen aanvragen via va.klap@zeeland.nl

Op basis van bovenstaande vergelijking kan worden geconcludeerd dat de toekomstige zoetwatervoorziening marginaal minder scoort dan de huidige en dus een reëel alternatief is. Daarbij moet direct worden opgemerkt dat deze conclusie niet overeind blijft indien de aanvoer van overtollig water uit de Brabantse Wal vermindert. Op de langere termijn kan dat gebeuren door klimaatverandering, maar op de kortere termijn bepaalt vooral het gebruik aan de oostkant van het kanaal hoeveel water beschikbaar is voor de Reigersbergsche polder. Binnen de stuurgroep Water uit de Wal bestaat er bovendien overeenstemming over dat het gebruik aan de oostkant van het kanaal niet wordt gelimiteerd omwille van de zoetwatervoorziening van de Reigersbergsche polder. Hoewel er geen concrete watervragende ontwikkelingen in beeld zijn, hangt het serviceniveau van de toekomstige voorziening sterk af van deze onzekere factor.

De toekomstige wateraanvoer is overigens potentieel uit te breiden door het overtollige water uit de Brabantse Wal te mengen met niet nagezuiverd effluent van de RWZI Bath (in 1:1 verhouding, vanwege kwaliteitseisen). De meerwaarde hiervan is beperkt, omdat er alleen behoefte aan extra water bestaat wanneer de aanvoer vanuit de Brabantse Wal laag is. Het aantal dagen waarin deze bijmenging het verschil zal kunnen maken tussen voldoende aanvoer en watertekort is statistisch gezien klein. Een ander denkbaar alternatief is het effluent extra na te zuiveren, maar deze optie blijkt onevenredig duur (zie 9c).

Beschrijving van de deelmaatregelen

9a Aanpassing infrastructuur

De noodzakelijke werkzaamheden zijn:

- Het verruimen van enkele bestaande waterlopen over een lengte van ca. 2 km, met inbegrip van de inliggende duikers.
- Het plaatsen van een nieuw aanvoergemaal in het nieuwe aanvoertrajec, nabij Zuidhof in de Eerste Bathpolder. De ontwerpcapaciteit bedraagt 0,35 m³/sec.
- Het plaatsen van een nieuwe automatische stuw langs de Bathse Dijk in de Eerste Bathpolder, ten behoeve van de wateraanvoer en het peilbeheer.
- Het aanpassen van vijf bestaande stuwen in de Reigersbergsche polder om daarmee zoveel mogelijk zoet water in het poldersysteem te kunnen bufferen.
- Het plaatsen van apparatuur voor monitoring en sturing van de zoetwateraanvoer en de eventuele inzet van het effluent van de RWZI Bath (zie 9c).

De totale investering is geraamd op 1,4 M€. De exploitatiekosten van de alternatieve voorziening bedragen 74 k€ per jaar. Dit is 4 k€ meer dan de jaarlijkse exploitatielasten van de huidige voorziening (de meerkosten van de jaarlijkse exploitatie van deze voorzieningen bij een zout VZM ten opzichte van de huidige exploitatielasten).

gb De Spuikom als zoetwaterbuffer

Deze maatregel met een buffercapaciteit van 500.000 m³, is beschouwd toen er nog meer twijfels bestonden over de watervoorziening vanuit de Brabantse Wal. De buffer was een optie om in het tekort te voorzien. Nu er meer duidelijkheid bestaat over de watervoorziening vanuit de Brabantse Wal, is de relevantie van deze maatregel afgenomen.

Door de herinrichting wordt de Spuikom significant kleiner zodat voor de afwatering naar de Westerschelde een nieuw poldergemaal nodig is. Aanvankelijk bestond het idee dat dit nieuwe poldergemaal misschien ook noodzakelijk zou zijn in het kader van het klimaatbestendig (WB21-proof) maken van het poldergebied, maar het waterschap Scheldestromen oordeelde op basis van een modelstudie dat dit niet het geval was.

De investering voor de herinrichting van de Spuikom bedraagt ongeveer 800 k€, het nieuwe poldergemaal kost ongeveer 5 – 6 M€.

De Stuurgroep Water uit de Wal heeft in de zomer van 2011 besloten de maatregel niet nader uit te werken, vanwege de afgenomen relevantie en de hoge kosten.

gc Inzet RWZI-effluent Bath

De Rioolwaterzuivering (RWZI) Bath zuivert het afvalwater van huishoudens en bedrijven en ingezameld hemelwater van een groot deel van West-Brabant. Gemiddeld gaat het om ca. 100.000 m³ per etmaal. Het effluent wordt 15 km westelijk in de Westerschelde geloosd. Waterschap Brabantse Delta zou dit effluent, eventueel na nazuivering, graag willen vermarkten, maar marktonderzoek in 2010/2011 heeft aangetoond dat er vooralsnog geen grootschalige afnemers in de nabijheid aanwezig zijn. Het marktonderzoek heeft tevens de kosten inzichtelijk gemaakt die noodzakelijk zijn om het effluent zodanig na te zuiveren dat het kan worden ingezet in de Reigersbergsche Polder. De investeringskosten worden geschat op 6 á 9 M€; voor de exploitatiekosten wordt uitgegaan van bedragen tussen de 600 k€ en 1.000 k€ per jaar. De Stuurgroep Water uit de Wal heeft in de zomer van 2011 besloten deze maatregel niet nader uit te werken, vanwege de afgenomen relevantie en de hoge kosten.

Inzetten van nagezuiverd effluent is dus niet doelmatig, maar het niet nagezuiverde effluent kan onder voorwaarden wel in tijden van zoetwaterschaarste worden ingezet in de Reigersbergsche polder. Hiertoe volstaat een eenvoudige ingreep op het terrein van de RWZI. Concreet gaat het om het plaatsen van twee pompen in de natte kelder aan het eind van de effluentgoot. Het effluent wordt door een korte persleiding in de noodoverlaat gepompt, waarna het in het oppervlaktewatersysteem van waterschap Scheldestromen terecht komt en onder vrij verval richting het nieuwe, nog te plaatsen, inlaatgemaal van de Reigersbergsche polder kan stromen. De gehele installatie wordt geplaatst op het terrein van de RWZI Bath. Er is geen grond van derden nodig en uitvoering kan binnen een half jaar na besluit plaatsvinden.

Zoals eerder opgemerkt kan het effluent niet in pure vorm worden ingezet, maar is minimale bijmenging in een 1:1 verhouding met water uit de Brabantse Wal vereist vanuit kwaliteitsoogpunt. Debiet- en waterkwaliteitsmetingen zijn noodzakelijk om de juiste mengverhouding te bewaken.

De noodzakelijke investering voor het bijmengen van effluent bedraagt 250 k€ en de exploitatiekost wordt geraamd op 14,6 k€.

gd Waterakkoord tussen waterschappen

Een belangrijk aspect van de alternatieve watervoorziening is dat die berust op de benutting van overtollig water. Overtollig betekent dat alle (huidig en toekomstig) watergebruik ten oosten van het kanaal naar behoefte plaatsvindt en dat het restant beschikbaar is voor de Reigersbergsche polder. Hiervoor moet een verdelingsprotocol worden opgesteld op basis van gezamenlijk voorbereide peilbesluiten van de waterschappen Brabantse Delta en Scheldestromen. Deze zijn tevens onderlegger voor een waterakkoord over de grensoverschrijdende wateren en de bijbehorende peilgebieden in de directe omgeving. Ambtelijk is hiervoor al het nodige voorwerk verricht, maar nu het weer zout maken van het Volkerak-Zoommeer voorlopig is uitgesteld, is de urgentie verminderd. De peilbesluiten, het verdelingsprotocol en het waterakkoord dienen te zijn afgerond voordat de maatregel wordt ingezet.

ge Uitbreiding watertoevoer landbouwwaterleiding

De beperkte aanvoercapaciteit van de Biesboschleiding vormt een probleem voor de landbouwwaterleiding omdat hij tekortschiet in het opvangen van grote piekvragen. Een bestudeerde oplossing hiervoor bestaat eruit het beschikbare overtollige water uit de Wal op te vangen, te transporteren en op te slaan in een voorraadbekken. Deze buffering van het water is nodig omdat de vraag en het aanbod in de tijd afwijken: de vraag is hoog in voorjaar en zomer, terwijl het kwelwater met name 's winters beschikbaar is. Een bekken kan zowel de oorspronkelijke onttrekking aan het Spuikanaal vervangen en biedt ook een oplossing voor de aanvoer op piekmomenten, wanneer de capaciteit van de Biesboschleiding tekort schiet.

Een mogelijke buffering van het zoete water kan plaatsvinden in kreekkrugbekkens. Deze zandige gebieden zijn dichtgeslibde oude geulen en worden vooral gevoed met regenwater. Omdat regenwater zoet is en lichter dan het zoute omgevingswater, drijft als het ware op het zoute water. Hierdoor bevatten kreekkruggen zoetwaterbellen. Met extra zoet water kan zo'n zoetwaterbel groeien en dat is precies waarvoor het zoete water van de Brabantse Wal zou kunnen dienen. Het surplus kan in theorie worden benut in droge perioden.

Er is uitgebreid onderzoek verricht naar de mogelijkheid in Zuid-Beveland een kreekkrugbekken aan te leggen met een inhoud van ongeveer 1.000.000 m³ (en een oppervlak van ± 15 ha) nabij Heinkenszand. Het bekken zou gevoed kunnen worden middels de bestaande landbouwwaterleiding van Evides. In aanvulling op het kreekkrugbekken is voor een goede werking ook een klein bekken van ongeveer 5 ha nodig aan de voet van de Brabantse Wal. In dit bekken vindt een eerste bezinking plaats en een chemische omzetting van ijzer dat in hoge concentraties in het water aanwezig is. Hierdoor voldoet het water aan de kwaliteitseisen voor transport.

Ondanks het aantrekkelijke perspectief van deze maatregel is hij onuitvoerbaar gebleken. Voor een deel heeft dat te maken met (te) hoge kosten. De aanleg van bekkens is erg duur en hoewel het zand in de buurt van Heinkenszand benut had kunnen worden voor de verbreding van de Sloeweg, was het financiële plaatje niet sluitend. Praktisch struikelblok was voorts dat de noodzakelijke grond niet kon worden aangekocht. Overigens bestonden er ook nog twijfels over de effecten van een dergelijk groot bekken op het regionale watersysteem. Maar dit punt is niet van doorslaggevend belang geweest, omdat het project al op basis van de andere bezwaren is afgeblazen. Momenteel loopt er wel onderzoek naar deze technische aspecten (binnen het kader van Kennis voor Klimaat).

Om de verschillende regionale afnemers beter te kunnen voorzien van zoet water heeft Evides besloten de aanvoer van Biesboschwater op te schalen door de aanleg van nieuwe transportleidingen naast de bestaande enkele leidingen. Deze aanvoerverdubbeling resulteert in een hogere leveringszekerheid (systeem minder gevoelig voor uitval, beter bestendig in geval van calamiteiten), een grotere transport- en leveringscapaciteit (meer water leverbaar) en een flexibelere bedrijfsvoering (er kan sneller en soepeler worden ingesprongen op fluctuaties in de vraag). Hierdoor kan de komende jaren (tot zeker 2025) de levering van de huidige piekcapaciteit, ook bij een calamiteit, worden gegarandeerd.

De totale kosten van het investeringsprogramma bedragen 37 M€. Voor de reguliere en piekleveringen aan de landbouwwaterleiding kan 1,55 M€ toegerekend worden. Daarnaast is het landbouwwatersysteem voor 3,8 M€ eenmalig afgewaardeerd.

Meer informatie over deze deelmaatregel is te vinden in onderstaande referenties.

- Broers, E. 2008. Optie 'Kreekkruggen'. Een verdere uitwerking van een variant in het kader van Water uit de Wal. Notitie 244902.ehv.219.R001. Grontmij, Eindhoven.
- Ketelaars, H.A.M., R. Biemans & S. Rijk. 2009. Kreekkrugbekken als alternatief voor de landbouwwatervoorziening van Zuid Beveland uit het Volkerak-Zoommeer. Evides, Rotterdam.
- Meijer, L. & H.A.M. Ketelaars. 2011. Investerings in het Biesboschsysteem ten behoeve van de levering van landbouwwater. Evides, Rotterdam.

Conclusies

Analyse van de zomerse waterbalansen 2002-2010 leert dat de alternatieve zoetwatervoorziening van de Reigersbergsche polder met overtollig water van de Brabantse Wal een nagenoeg evenwaardig serviceniveau zou hebben geboden als de bestaande zoetwatervoorziening vanuit het Bathse Spuikanaal. Bij een stabiel aanvoerdebiet van overtollig water, vormt deze toekomstige voorziening een reëel alternatief voor de huidige en is de Reigersbergsche polder ook in geval van een zout Volkerak-Zoommeer verzekerd van een goede zoetwatervoorziening. Of de aanvoer stabiel blijft, hangt vooral af van het watergebruik aan de oostzijde van de Schelde-Rijnverbinding. Dit vormt een onzekere factor. De maatregel is concreet uitgewerkt en kan snel worden uitgevoerd als wordt besloten tot het zout maken van het Volkerak-Zoommeer.

Als alternatieve bron voor het Spuikanaalwater is door Evides nu al gekozen voor extra aanvoer van water uit de Biesboschspaarbekkens. Door te investeren in het vergroten van de transportcapaciteit kan ook in de toekomst aan piekvragen van de land- en tuinbouw in Zuid Beveland voldaan worden.

Maatregel 10: Onderzoek naar toepasbaarheid van omgekeerde osmose in de toekomst

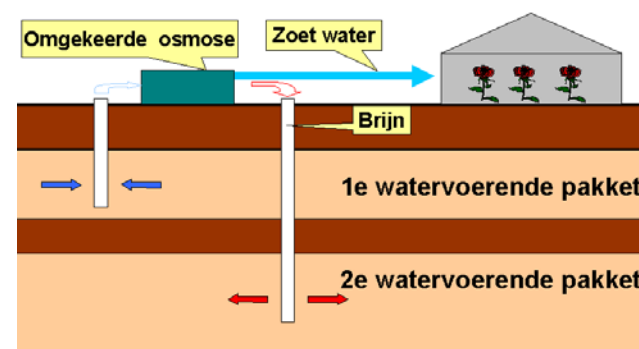
Het gebruik van omgekeerde osmose is van groot belang voor de glastuinbouw

Opgave

De zes greenports in Zuid-Holland vormen een prioritair economisch cluster, met uitgesproken ambities op gebied van innovatie en duurzaamheid. Specifiek voor water betekent dat: zelf maximaal voorzien in benodigd zoet water (gietwater) door zoveel mogelijk gebruik te maken van gesloten waterkringlopen, hemelwater(opvang) en oppervlaktewater.

Tot op heden wordt in de sector ook nog veel (brak) grondwater gebruikt, dat via omgekeerde osmose (RO) geschikt wordt gemaakt als gietwaterbron (zie onderstaande afbeelding). Daarbij ontstaat een zeer zout restproduct: brijn. Het brijn wordt (terug)geloosd in de bodem (zie illustratie). Dit is ongewenst. Ten eerste is het in strijd met het 'stand still principe' dat is voorgeschreven door de Europese Kaderrichtlijn Water. Daarnaast bestaan risico's voor verontreiniging van de bodem.

Het doel van de maatregel is te onderzoeken of grondwater in de toekomst via RO kan blijven fungeren als bron voor gietwater en zo ja, onder welke voorwaarden.



Afb. 24 Toekomstige watersituatie in de omgeving rond de Schelde-Rijnverbinding op Zuid-Beveland in geval van een zout Volkerak-Zoommeer.

Locatie en invloedsgebied

De opgave is aan de orde in de vijf concentratiegebieden voor glastuinbouw (gemeenten Westland, Pijnacker-Nootdorp, Lansingerland, Zuidplaspolder en Voorne) en in het boomteeltgebied in de regio Boskoop.

Beschrijving

In het Spoorboekje Zoetwater is de maatregel als volgt beschreven:

“...De provincie zorgt samen met de waterschappen en de glastuinbouwsector (uiterlijk in 2010) voor duidelijkheid over de voorwaarden waaronder osmosewater ook in de toekomst als aanvullend gietwater kan worden toegepast. Dit in relatie tot het provinciaal brijnbeleid en de nog te effectueren emissiereductiedoelstelling uit het convenant glastuinbouw en milieu...”

De bedoelde voorwaarden hangen samen met de mogelijke alternatieven voor gietwatervoorziening én met het rijksbeleid ten aanzien van brijnlozingen in de bodem. Met het oog op de alternatieven is de provincie betrokken bij een aantal studies en innovatieprojecten, waarin onder meer wordt gezocht naar centrale gietwaterbronnen (bijvoorbeeld hergebruik van gezuiverd afvalwater (effluent) van de Harnaschpolder en mogelijkheden om via gesloten waterkringlopen en extra (ondergrondse) hemelwateropslag maximaal zelfvoorzienend te worden). Zie in dit verband ook maatregel 11: “Koers inzetten naar meer zelfvoorzienendheid en minder afhankelijkheid van oppervlaktewater in de glastuinbouw”.

Het rijk werkt momenteel aan een landelijk toetsingskader, waarin voorwaarden worden gesteld aan intrekking van bestaande ontheffingen voor brijnlozingen. Het gaat dan bijvoorbeeld om aantoonbare schadelijke effecten in de bodem of beschikbaarheid van andere duurzame gietwaterbronnen. Uit brief stas I&M 13 december 2011: “Naar aanleiding van de motie Koopmans/Snijder-Hazelhoff over aanpassing van het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer, is in het ontwerpbesluit een overgangsregeling opgenomen. Reeds verleende ontheffingen voor het lozen van brijn in de bodem worden verlengd tot 1 juli 2022 mits het bedrijf voor gietwater ook beschikt over een opvangvoorziening van ten minste 500 m³ per hectare.”

Rol van de provincie

Vanaf 2013 ontstaat een dilemma: het rijk is voornemens de bevoegdheid voor het verlenen van ontheffingen voor lozingen van brijn te verleggen van de provincie naar de gemeente. Daarmee heeft de provincie ten aanzien van de gietwaterbronnen geen sturingsinstrumenten meer. Tegelijkertijd heeft de provincie de sector toegezegd dat zij in 2012 voor de zes concentratiegebieden glastuinbouw & boomteelt een gebiedsspecifiek integraal toetsingskader duurzame gietwatervoorziening zal opstellen. In afwachting van het landelijk toetsingskader hebben GS Zuid-Holland recent besloten dat “...Gegeven het provinciaal belang en de momenteel lopende projecten de provincie haar faciliterende rol om te komen tot een duurzame glastuinbouwsector in elk geval voortzet tot eind 2012. Daarna volgt verdere besluitvorming over de rol van de provincie op het dossier ‘duurzame glastuinbouw’...”.

Beoordeling van de maatregel

De maatregel, i.c. het onderzoek naar voorwaarden waaronder in de toekomst het gebruik van grondwater (via omgekeerde osmose) als gietwaterbron kan worden toegepast, mag worden beschouwd als een maatregel die altijd goed is, ongeacht het wel of niet zout maken van het Volkerak-Zoommeer.

Realisatietijd

In de loop van 2012 zal de provincie de besluiten over (voortzetting van) de toepasbaarheid van omgekeerde osmose, gegeven de landelijke regelgeving en resultaten van studie naar alternatieven.

Trekkende een meewerkende partijen

Momenteel vervult de provincie een regisserende en faciliterende rol, onder meer via subsidies aan genoemde pilotprojecten. Meewerkende partijen zijn waterschappen, gemeenten, de sector Glastuinbouw (LTO Noord Glaskracht) en de betrokken (verenigde) tuinbouwbedrijven.



Maatregel 11: Koers inzetten naar meer zelfvoorzienendheid en minderafhankelijkheid van oppervlaktewater in de glastuinbouw

Een toename van het zoutgehalte in het Haringvliet, als gevolg van een zout Volkerak-Zoommeer, werkt door in de oppervlaktewaterkwaliteit in Delfland en Voorne Putten. Een deel van de glastuinbouwsector in het Westland en op Voorne Putten maakt gebruik van oppervlaktewater als primaire of secundaire bron van gietwater. De toename van het zoutgehalte heeft direct effect op de geschiktheid van het oppervlaktewater als gietwater voor glastuinbouwgewassen.

Door de maatregelen bij de Volkeraksluizen (waar onder een bellenscherm) moet de toename van de zoutlast worden beperkt. Deze maatregelen kunnen niet verhinderen dat de zoutlast iets toeneemt.

De opgave

Het doel is om de schade aan tuinbouwgewassen te voorkomen door in samenwerking met de glastuinbouwsector een koers in te zetten naar meer zelfvoorzienendheid en minder afhankelijkheid van oppervlaktewater. Deze koers sluit aan op de ambitie van de tuinbouwsector die is opgenomen in de agenda 'Duurzaam water in en om de Kas'. De uitvoering en implementatie vraagt voldoende tijd (ook na 2015).

De opgave is te onderzoeken wat de watervraag en het wateraanbod is, wat de invloed is van de te verwachten klimaatverandering, welke oplossingen reëel en haalbaar zijn om de afhankelijkheid (kwaliteit en beschikbare hoeveelheid) van de glastuinbouw van oppervlaktewater te verminderen en de zelfvoorzienendheid te vergroten. Daarbij is onderscheid gemaakt in substraatteelt en teelten die op dit moment nog in de grond plaats vinden.

Zoetwatervraag en wateraanbod

In de huidige situatie wordt oppervlaktewater gebruikt als primaire waterbron voor grondgebonden teelten en als aanvullende bron, in droge jaren, bij substraatteelten. Het areaal grondteelt is ca 12% van het totale teeltareaal.

In gemiddelde jaren is de secundaire zoetwatervraag bij substraatbedrijven gering (afhankelijk van de bassingrootte). In droge en extreem droge jaren is de zoetwatervraag groot. Er is dan gedurende een relatief korte periode (enkele maanden) een piekvraag naar aanvullend gietwater. Dit betreft meestal de maanden juli, augustus en in uitzonderlijke gevallen ook in september (in 2011 mei en juni). Door klimaatveranderingen zal, indien de teeltwijze gelijk blijft, deze piekvraag naar aanvullend gietwater toenemen. In alle klimaatscenario's treedt dit op, met name door het optreden van langere droge periodes. Met name in het W+ scenario komen drogere periodes in de zomer vaker voor.

Het watertekort wordt geschat op 1-6,5 miljoen m³ (in enkele maanden).

Secundaire gietwaterbronnen die dan ingezet worden zijn: grondwater, oppervlaktewater en drinkwater. Deze bronnen voldoen niet aan de kwaliteitseisen van goed gietwater (te veel Natrium). Door menging met hemelwater, dat is opgevangen in bassin of waterbehandeling (omgekeerde osmose, zie maatregel 10) kan een tijdelijk acceptabele, goede gietwaterkwaliteit worden verkregen.

De autonome ontwikkeling van de watervraag (2040) is lastig te kwantificeren. Door veranderingen in teelten (meer watervragende gewassen), intensivering en klimaatveranderingen (warmer, meer straling) zal de watervraag toenemen.

Door inzet technologische ontwikkelingen (hergebruik condenswater), afname areaal glas in de regio Haaglanden en minder watervragende gewassen zal de watervraag vermoedelijk afnemen.

Specifieke knelpunten en dilemma's bij een zout Volkerak-Zoommeer

Substraatteelt (88% areaal)

In de huidige situatie zijn de substraatteeltbedrijven in gemiddelde jaren praktisch geheel zelfvoorzienend in gietwatervoorziening. De bedrijven combineren de opslag van hemelwater in bassins met een aanvulling van via omgekeerde osmose behandeld zout grondwater (zie maatregel 10).

In droge perioden is de hemelwateropslag onvoldoende en wordt omgekeerde osmose ingezet. In (extreem) droge perioden is de capaciteit van de omgekeerde osmose ontoereikend en wordt in beperkte mate oppervlaktewater gebruikt als aanvulling. Voor de bedrijven is onbehandeld oppervlaktewater een noodvoorziening.

Vanwege het hoge Natrium-gehalte is oppervlaktewater ongeschikt voor substraatteelt. Recirculatie is niet/beperkt mogelijk, er moet veel worden gespuid om Natrium-ophoping tegen te gaan. Door de toename van spui neemt de belasting van het oppervlaktewater/RWZI met N en P) dan sterk toe.

Zolang omgekeerde osmose kan worden ingezet ontstaan geen problemen bij een zout Volkerak-Zoommeer. Bij beperking van omgekeerde osmose (zie maatregel 10) is het van groot belang dat er een reëel en haalbaar alternatief voorhanden is. In onderstaande tabel zijn de oplossingsrichtingen aangegeven.

Grondteelt (12 % areaal)

Deze bedrijven maken gebruik van oppervlaktewater als primaire bron. Er zijn geen aanwijzingen dat het areaal grondteelt komende jaren verder zal afnemen. De grondteeltbedrijven hebben gemiddeld een kleiner regenwaterbassin en er is op dit moment geen economische/ beleidsprikkel om de bergingscapaciteit te vergroten of het gebruik van oppervlaktewater te verminderen.

In normale jaren is er een (beperkt) gebruik van oppervlaktewater, afhankelijk van de grootte van het bassin. In drogere jaren is altijd oppervlaktewater nodig. Schade is in de huidige situatie beperkt omdat de kwaliteit van het oppervlaktewater tot op heden 'goed/redelijk' blijft (grote aanvoer en doorspoelen).

In droge jaren en bij kleine bassins ontstaat voor een beperkt areaal zoutgevoelige gewassen een probleem bij een zout Volkerak-Zoommeer, mogelijk directe zoutschade bij zoutgevoelige gewassen. Bedrijven met een klein bassin van 500 m³/ha, hebben een buffer voor circa 1 week.

De oplossingsrichtingen

Er zijn twee 'triggers' om te komen tot een grotere onafhankelijkheid van oppervlaktewater:

- Vanuit de uitvoeringsagenda 'Duurzaam Water in en om de Kas' van het Platform Duurzame Glastuinbouw werkt de sector aan de ambitie om in 2027 een nagenoeg nullozing vanuit de glastuinbouw naar riolering, oppervlakte- en grondwater te realiseren. De doelstelling is een zoveel mogelijk gesloten waterkringloop waarmee emissies worden voorkomen en waarmee de sector onafhankelijk wordt van extreme weersomstandigheden, klimaatverandering en/of verzilting van grond en oppervlaktewater.
- Het beleid dat inzet op het realiseren van alternatieven voor omgekeerde osmose. Dit vanwege de vraagtekens over de duurzaamheid van omgekeerde osmose (zie maatregel 10).

Oplossingsrichtingen om het tekort aan water op te vangen zijn:

- Buiten de kas: vergroten gebruik hemelwater (bergingscapaciteit), hergebruik afvalwater (Harnaspolder), benutten grondwater (onder andere DSM), oppervlaktewater en drinkwater.
- In de kas: benutten condenswater, hergebruik spuiwater, waterbesparing.

Het schaalniveau van de maatregel is belangrijk voor de oplossingsrichtingen 'water buiten de kas'. Dat kan variëren van een oplossing voor een zeer groot gebied: grootschalig verzoeten van het Westland tot het lokaal bergen van zoetwater op perceelsniveau (bassins of onder de kas).

Er is een groot aantal initiatieven gestart. De initiatieven worden beschreven in het rapport Wateraanbod Glastuinbouw Haaglanden (eindconcept beschikbaar). In onderstaand overzicht worden de belangrijkste oplossingsrichtingen met voor/nadelen en stand van zaken weergegeven.

*) grootschalige levering van drinkwater als bron van gietwater is voor Evides geen optie meer. Evides wil wel back up leverancier zijn voor Delft Blue Water project.

***) met behulp van elektrisch veld worden alleen de zouten verwijderd.

Tabel 6 - Beoordeling bronnen

Bron	Beoordeling (voordelen/nadelen)
Vergroten Hemelwaterberging	<ul style="list-style-type: none"> • goede kwaliteit • 'productie' onregelmatig • toename extremen maakt deze bron onzeker • ruimtegebrek
Grondwater (DSM)	<ul style="list-style-type: none"> • geschikt te maken als gietwater (RO) • grote capaciteit • nadeel: brijn • grootschalige productie • logistiek • combinatie met berging
Rioolwaterzuiveringsinstallatie Harnaschpolder	<ul style="list-style-type: none"> • Effluent geschikt te maken als gietwater • logistiek • Acceptatie tuinder • Combinatie met berging
Drinkwater (Evides)	<ul style="list-style-type: none"> • grote capaciteit* • goede beschikbaarheid • kwaliteit redelijk -> verder ontzilten? • Relatief duur
Greenport pilots (Waalblok, Overbuurtse polder)	<ul style="list-style-type: none"> • duurzame glastuinbouw • aquareuse: Bergen, begieten, bereiden, bufferen
Ondergrondse gietwateropslag	<ul style="list-style-type: none"> • Capaciteit, beschikbaarheid groot • Geen bovengronds ruimtebeslag (bergingsbassins) • Er ontstaat geen brijn • Kostprijs = concurrerend (~ 50 cent/m³) • Risico op verlies van zoetwater door stroming of zout grondwater • Injecteren water moet zorgvuldig • Kleine systemen niet rendabel (wellicht ook kans...)
Klimrek	<ul style="list-style-type: none"> • Wateropslag in de kas • Grote buffer • Geen oplossing voor piekberging, toch ook vervangend water nodig • onvoldoende ervaring met systeem
Gaasboxx	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ondergrondse gietwateropslag en waterberging 2) Onvoldoende ervaring met systeem
Ontzouting met FTC **) van Afvalwaterzuiveringseffluent	<ul style="list-style-type: none"> • nog niet bekend

Vervolgtraject

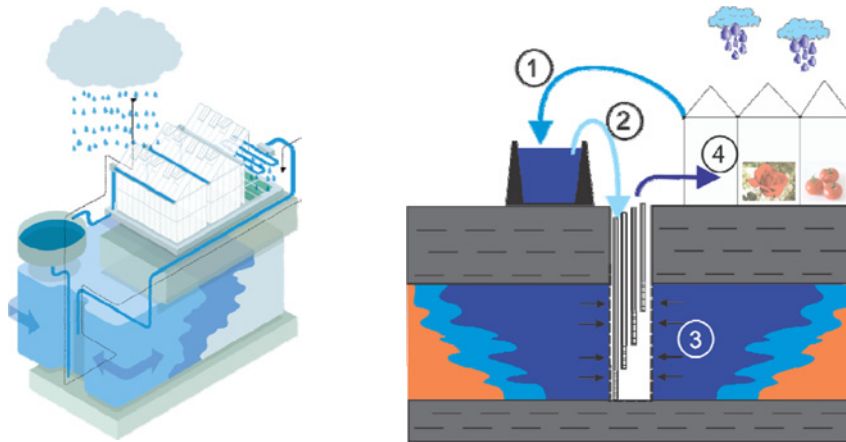
Los van een besluit over het weer zout worden van het Volkerak Zoommeer is de ambitie van de glastuinbouw om in 2027 een gesloten waterkringloop te realiseren. Een zoveel mogelijk gesloten waterkring vereist uitgangswater van uitstekende kwaliteit. (onbehandeld) Oppervlaktewater is daarvoor geschikt.

De transitie naar een duurzame gietwatervoorziening vereist het doorontwikkelen van kansrijke oplossingsrichtingen. Deze oplossingen lijken, vanwege de hoge kwaliteitseisen die bedrijven aan gietwater stellen, op termijn economisch haalbaar voor substraatteeltbedrijven. Een kenmerk van de kansrijke oplossingen is dat ze samenwerking van tuinders vereisen (bovenlokale oplossingen) Samenwerking tussen tuinders, overheden en bedrijven (kennis) is noodzakelijk om van een kansrijke oplossing een succes te maken.

Voor grondteeltbedrijven (12 % areaal) zijn nog geen nieuwe teeltsystemen 'los van de grond' beschikbaar of economisch rendabel. Deze bedrijven gebruiken oppervlaktewater als primaire waterbron. Er zijn geen aanwijzingen dat het areaal met grondteelt de komende jaren snel zal afnemen. Daarnaast is er een maatschappelijke vraag naar telen in de grond (biologische teelt). Het ontbreekt, ook vanuit de Wet Verontreiniging Oppervlaktewater (WVO), aan een prikkel om het teeltsysteem te wijzigen door bijvoorbeeld recirculatie en/of het vergroten bergingscapaciteit. Ook deze bedrijven zullen op termijn aanpassingen moeten doen om de belasting van het oppervlaktewater te verminderen.

Ondergrondse berging (zie afbeelding 25) lijkt een kansrijke oplossingsrichting. De pilot te 's Gravezande (Prominenttellers) (zie hoofdstuk 6) is van belang om uit te wijzen of deze oplossing ook werkt in een complexe omgeving en economisch toepasbaar is.

Ondergrondse opslag biedt mogelijk ook voor grondteelt perspectief. Grondteeltbedrijven hebben, in normale jaren, veel water over, de bassins zijn meestal ca 500 m³/ha groot, het extra water kan worden geborgen in de bodem waarmee mogelijk een bijdrage wordt geleverd aan (het tegengaan van) wateroverlast en een buffer wordt gecreëerd voor die periode waarop oppervlaktewater minder geschikt is en die ook als secundaire bron door substraatteelters kan worden gebruikt.



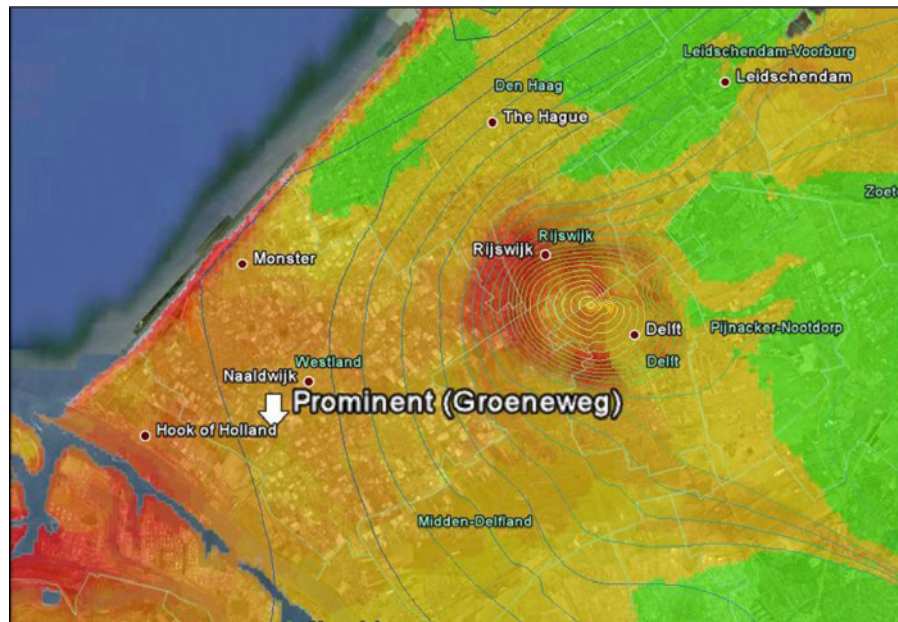
Afb.25 Ondergrondse waterberging in de tuinbouw

Beoordeling van de maatregel

Bij een besluit voor een zout Volkerak-Zoommeer is het wenselijk om sneller oplossingsrichtingen voor een duurzame gietwatervoorziening beschikbaar te hebben voor de praktijk.

Achtergrondinformatie

- Watervraag Glastuinbouw Haaglanden, Kennis voor Klimaat, 2011
- Wateraanbod Glastuinbouw Haaglanden, Kennis voor Klimaat, 2011
- Uitvoeringsagenda Duurzaam Water in en om de Kas, 2010-2012



Afb.26 Locatie van de pilot te 's-Gravezande op relatieve potentiekaart voor ondergrondse waterberging.

Groene gebieden zijn zeer geschikt, donkerrode gebieden zijn ongeschikt, een groot deel van het Westland valt in een tussengebied.



Maatregel 12: Koers inzetten naar meer zelfvoorzienendheid en minder afhankelijkheid van oppervlaktewater ten behoeve van de industrie

In de industrie wordt heel veel water gebruikt voor heel veel verschillende doelen. Ongezuiverd of licht gezuiverd oppervlaktewater wordt veelal gebruikt voor koelen en algemene laagwaardige toepassingen. Dat water komt in contact met industriële installaties en dat leidt tot corrosie en afzettingen van organisch (fouling) en anorganisch (scaling) materiaal. Hoe slechter het water hoe meer kosten voor onderhoud, hoe korter de levensduur van de installaties, hoe meer kans op storingen, hoe lager de energie efficiëntie, etc. Niet alleen de eigen installaties hebben daarvan te leiden, maar water in een koeltoren verwaait deels als een soort mist, die bij een hoger zoutgehalte ook installaties (gebouwen, voertuigen, fabrieken) van andere bedrijven aantast. Met duurdere materialen kan soms corrosie worden voorkomen maar toepassing van bijvoorbeeld titanium warmtewisselaars is extreem duur.

Hoogwaardiger water wordt gebruikt in bijvoorbeeld de voedingsmiddelenindustrie en als oplosmiddel of toevoeging in de chemie en natuurlijk vooral voor de productie van stoom, waarvoor het water volledig gedemineraliseerd moet worden. Hier geldt dat naarmate het oppervlaktewater dat dient als voedingswater slechter van kwaliteit is, de kosten om de juiste kwaliteit water te produceren hoger worden als gevolg van duurdere (ontzoutings)installaties en meer energie en chemicaliëngebruik.

De opgave

De opgave is te onderzoeken of de hierna volgende opties reëel en haalbaar zijn om de afhankelijkheid (kwaliteit en beschikbare hoeveelheid) van de industrie van oppervlaktewater te verminderen en de zelfvoorzienendheid te vergroten:

- omgekeerde osmose op grote schaal toepassende bergingscapaciteit vergroten;
- aanleveren van drinkwater;
- rwzi-effluenthergebruik (rioolwaterzuivering);
- benutten van de brak grondwateronttrekking van DSM te Delft;
- gebruik van overtollig regenwater en awzi-effluenthergebruik (industriële afvalwaterzuivering).

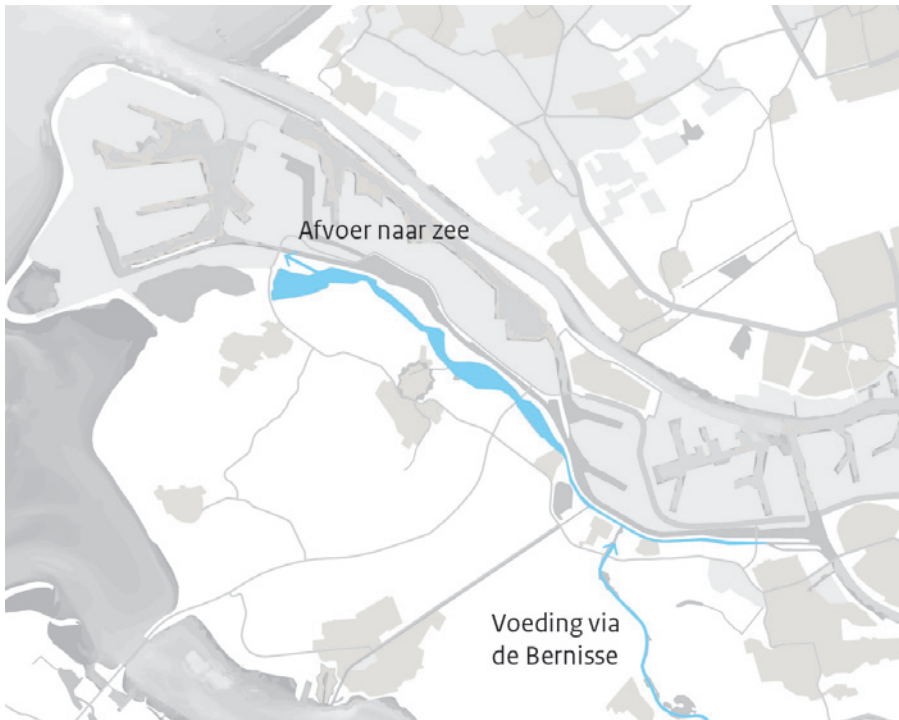
De locatie

Het gebied waar de maatregel op van toepassing is betreft de industrieën in de Botlek, in Europoort en op de Maasvlaktes die water geleverd krijgen uit het Brielse Meer. Dit meer herbergt het enige zoet water dat in het gehele gebied beschikbaar is. De haven is zeker bij lagere rivierafvoeren gedurende langere periodes te zout. Het meer wordt, via de Bernisse gevoed met water uit het Spui, dat weer hoofdzakelijk gevoed wordt met Haringvlietwater.

Aan het Brielse Meer liggen 4 ontrekkingspunten waar Evides Industriewater water onttrekt en (ongezuiverd) aan de industrie levert voor direct gebruik of voor verdere behandeling tot proceswater. Het Brielse Meerwater wordt sinds 2011 ook gebruikt door Evides

Industriewater als bron voor de productie van ongeveer 10 miljoen m³ per jaar hoogwaardig gedemineraliseerd water voor verschillende industrieën in het gebied, die het gebruiken als ketelvoedingswater en in hoogwaardige processen. Deze fabriek is gebaseerd op omgekeerde osmose, waar hogere zoutgehaltes leiden tot hogere energiekosten en tot meer chemicaliën verbruik in de nabehandeling.

Een ander voorbeeld van het effect van zouter water is de gipsproductie in energiecentrales. Gips met een laag chloridegehalte kan worden verwerkt tot bouwmaterialen, maar gips met een te hoog chloridegehalte is afval. Bij stofbestrijding met water voor ertsopslag leidt een te hoog chloridegehalte tot dioxinevorming in hoogovens.



Afb.27 Doorstroming Brielse Meer



Afb.28 Levering Brielse Meer-water

De maatregelen

Omgekeerde osmose op grotere schaal toepassen

Omgekeerde osmose (RO) is een reeds op grote schaal toegepast en bewezen proces dat alle zouten uit het water verwijdert en twee waterstromen oplevert: één met veel zouten, die geloosd moet worden, en één met praktisch geen zouten. Het proces vergt een uitgebreide voorbehandeling om in ieder geval zwevende stoffen te verwijderen, voordat het aan de RO aangeboden kan worden. De zuiveringskosten zijn veel hoger dan de kosten van bijvoorbeeld drinkwater (ook een alternatief voor oppervlaktewater), zeker als er maar een paar maanden per jaar ontzout hoeft te worden. Voor niet zeer hoogwaardige toepassingen, is RO technisch wel een oplossing maar economisch zeker niet.

Bergingscapaciteit vergoten

Om een zoutpiek van enkele maanden als in het voorjaar van 2011 (extreem droog voorjaar) op te vangen is een berging van vele miljoenen kubieke meter nodig met een enorm oppervlaktebeslag en de nodige investeringen in pijpleidingen en pompstations. De enige berging met een voldoende grote capaciteit om iets te betekenen voor het industriële verbruik van Brielse Meerwater van vele tientallen miljoenen kubieke meters per jaar is het Brielse Meer zelf. Opslag in de ondergrond is niet mogelijk en opslag op dure industrieterreinen is niet haalbaar.

Aanleveren van drinkwater

Dit is de oplossing die momenteel door sommige bedrijven wordt gekozen bij een te hoog zoutgehalte. De afname is beperkt, zodat het drinkwaterbedrijf dit nog kan leveren, maar bij een toenemende vraag zal de infrastructuur en mogelijk ook de productiecapaciteit aangepast moeten worden om voldoende drinkwater te kunnen leveren. Omdat het hier een pieklevering betreft, waarvoor infrastructuur en productiecapaciteit moet worden gereserveerd, maar waar nauwelijks afzet en dus omzet tegenover staat, zullen de leveringskosten sterk stijgen. Dit wordt versterkt door het feit dat de levering alleen nodig is bij een te zout Brielse Meer, wat voor alle gebruikers tegelijkertijd aanleiding zal zijn om over te schakelen op drinkwater. Dit resulteert in een extreme piek.

Levering van drinkwater zal in zekere mate een oplossing blijven voor een verzilting van het Brielse Meer, maar is zeker niet dé oplossing voor iedereen op de lange termijn.



Afb.29 Omgekeerde osmose

Hergebruik effluent rioolwaterzuivering

Het gebruik van het effluent van rioolwaterzuiveringsinstallaties voor de productie van industriewater is goed mogelijk, maar wel kostbaar, zodat het alleen in aanmerking komt voor hoogwaardige toepassingen. Vooral als met bijvoorbeeld een membraanbioreactor (MBR) de rioolwaterzuivering kan worden verbeterd of vergroot en tegelijk voedingswater voor een deminwaterplant kan worden gemaakt ontstaat een “win-win” situatie die de haalbaarheid bevordert.

In de huidige situatie in de omgeving van Rotterdam bevinden de rwzi's zich voornamelijk nabij de bewoonde gebieden (per definitie niet de industriegebieden) en het rioolwater moet dan over lange afstanden getransporteerd worden naar de industrieën, hetgeen een extra kostenpost oplevert. De capaciteiten van de rwzi's zijn ook beperkt.



Afb.30 Membraanbioreactor

In Terneuzen, waar de genoemde “win-win” situatie een feit was, wordt al op grote schaal rioolwaterwater gezuiverd en opnieuw gebruikt om deminwater van te maken. Deze optie is technologisch mogelijk en niet ondenkbaar, maar niet gemakkelijk en afhankelijk van de omstandigheden ook duur.

Gebruik brak grondwater te Delft

Het gebruik van het brakke grondwater is mogelijk, maar de productiekosten zijn erg hoog, omdat er naast zout ook ammonium en ijzer in het grondwater aanwezig zijn. Dit grondwater kan alleen ingezet worden voor zeer hoogwaardige toepassingen. In Delft is echter nauwelijks industrieel verbruik en het transporteren van water maakt het nog duurder. Dit is geen optie.

Gebruik van overtollig regenwater

Deze optie betekent het opslaan van regenwater en bovenal het opslaan van goed regenwater. In de industriegebieden is het afstromend water van verharde oppervlakken vaak verontreinigd (olie) en vaak zout vanwege afzetting van zoute spray op daken en grondoppervlakken. Dit gebruik zou tot extra voorzieningen in het waterafvoersysteem leiden. Opslag betekent extra grondgebruik in een gebied met hoge huurprijzen, zodat de opslagprijs per kubieke meter al gauw hoger is dan een kubieke meter drinkwater. Dit is geen optie.

Hergebruik effluent afvalwaterzuivering

Industriële afvalwaterzuiveringen hebben vaak een effluent dat niet van constante kwaliteit is, vaak zout is en tevens niet continu beschikbaar is. Naast de hoge productiekosten vormt dit hergebruik hierom geen haalbare optie.

Levering van Biesboschwater

Evides Waterbedrijf heeft als belangrijkste bron voor haar drink- en industriewaterproductie 3 spaarbekkens in de Brabantse Biesbosch in gebruik, waarin Maaswater wordt opgeslagen. Het innamepunt ligt (nu nog) buiten de invloedssfeer van de zoute delta. Bij een verziltend Brielse Meer bestaat de mogelijkheid om de ruwwaterleiding die van de Biesbosch naar de drinkwaterproductielocatie Berenplaat loopt te verlengen naar de distributiepunten aan het Brielse Meer. Dit vergt een technische haalbaarheidsstudie en zal in ieder geval tot een forse investering van vele miljoenen Euro's leiden (aanleg van 25 km transportleiding).

Beoordeling van de maatregelen

Bestudering van de maatregelen heeft geleid tot de conclusie dat de genoemde maatregelen nu niet generiek ingezet zullen gaan worden omdat ze technisch niet mogelijk zijn (opslag, regenwater, etc.) of een veel te grote kostenstijging met zich mee brengen. In enkele gevallen, waar zich mogelijkheden voordoen om op kleine schaal zulke maatregelen toe te passen, kan dit natuurlijk eventueel wel tot een project leiden. Bij een verzilting van het Brielse Meer zullen economische afwegingen plaatsvinden - technisch gezien zijn er voor ontzouting geen beperkingen - om te bepalen welke maatregelen haalbaar zijn. Het blijven gebruiken van het Brielse Meerwater is ook een optie, maar er treedt dan wel schade op (schadeclaims).

Vervolgtraject

Omdat een zo laag mogelijk zoutgehalte tot de laagste kosten leidt, is in de huidige situatie een onderzoek naar de optimalisatie van het beheer van het Brielse Meer, gericht op een zo laag mogelijk zoutgehalte, een logische vervolgstap.

Het is tevens van belang om de effecten van zouter water op de installaties van de industrie in het algemeen beter te kunnen kwantificeren en te kunnen berekenen of en wanneer een alternatieve zoetwatervoorziening op basis van maatschappelijke kosten moet worden overwogen.

De enigszins kansrijke opties dienen te worden uitgewerkt tot een niveau waarbij de kosten in beeld zijn. Dit betreft levering/bijmenging van drinkwater (welke capaciteit is beschikbaar en tot wanneer), de levering van Biesboschwater en het hergebruik van het rwzi-effluent.

Achtergrondinformatie

- Roek, E. 2010. Innovatie Brielse Meerwaterlevering aan de industrie. Evides Waterbedrijf, Rotterdam. Memo 20100104.

Maatregel 13: Innovatieregeling

De opgave

Het doel van deze maatregel is te onderzoeken of op korte termijn, in samenwerking met het bedrijfsleven, een innovatieregeling kan worden opgesteld om de transitie naar zelfvoorzienendheid te stimuleren door het treffen van (innovatieve) maatregelen op bedrijfsniveau (tuinbouw).

Het betreft vooral de transitie naar een duurzame gietwatervoorziening met een gesloten waterkringloop. Er vindt dan nagenoeg geen lozing naar oppervlaktewater of grondwater plaats. De sector gebruikt geen oppervlaktewater meer en wordt onafhankelijk van extreme weersomstandigheden en klimaatverandering. Vanuit het voornemen om zout water toe te laten in het Volkerak-Zoommeer is het van belang deze transitie te versnellen.

Bestaande regelingen

Zowel de sector als de overheden onderkennen het belang van goed gietwater voor de tuinbouw en een minimale milieubelasting van het oppervlaktewater. Voor concrete projecten zijn de afgelopen jaren financiële middelen beschikbaar gesteld. De projecten worden veelal gefinancierd vanuit verschillende bronnen (bedrijfsleven, waterschap, provincie, rijk). De financiering komt tot stand door de koppeling van verschillende financieringsbronnen.

Voor milieu-investeringen op bedrijfsniveau, waar onder enkele vormen van gietwateropslag is de Milieu Investeringsaftrek (MIA) en willekeurige afschrijving milieu-investering (Vamil) van toepassing.

Tabel 7 - Huidig instrumentarium

Regeling/onderzoek	Partijen
Uitvoeringsagenda Duurzaam water in en om de Kas	Platform Duurzame Glastuinbouw
Kennis voor Klimaat, pilot Haaglanden	Partners
Greenports Nota Ruimte	Partners
Small Business Innovation Research SBIR	I&M
Projectsubsidies	PZH/EFRO
Projectsubsidies	Waterschap
Mia/Vamil	Financiën

Nieuwe regeling

Het kabinet Rutte wil de concurrentiekracht versterken door de innovatiekracht van topsectoren te stimuleren. Het huidige subsidie-instrumentarium zal worden omgebouwd. De topsectoren hebben op verzoek van het kabinet een groot aantal maatregelen voorgesteld die de concurrentiekracht en de kennisinfrastructuur versterken, en die het bedrijfsleven en de kennisinstellingen gezamenlijk zullen uitvoeren. Onder leiding van een boegbeeld vormt elke topsector een topteam om met de uitvoering van de agenda aan de slag te gaan.

De topsectoren hebben op 17 juni 2011 aangegeven dat op een groot aantal terreinen een andere aanpak van de overheid nodig is. Het kabinet kondigde op 13 september 2011 aan een groot deel van de voorstellen van de topteams over te nemen. Voor de zoetwatervoorziening tuinbouw zijn de topsector Tuinbouw en de topsector Water relevant. De Gouden driehoek: bedrijfsleven, kennisinstellingen, overheid heeft een cruciale rol in de uitwerking van de innovatieagenda's. De sector is primair aan zet: topteams maken voorstellen. In de agenda's van de topsectoren zijn, als onderdeel van de zeven actielijnen, duurzaamheidsthema's opgenomen.

Vervolg

Zowel in de Top sector Tuinbouw als in de Topsector Water liggen aanknopingspunten voor de noodzakelijke innovatie op het terrein van duurzame gietwatervoorziening.

Het is gewenst de transitie naar een 'gesloten waterkringloop' te stimuleren met een Programma Duurzame Gietwatervoorziening, als voortzetting van de duurzaamheidsagenda 'zoet water in en om de kas'. De sector zal het initiatief moeten nemen om dit uit te werken in de Innovatieagenda Topsectoren. Daarbij moet gedacht worden aan een werkprogramma met concrete 'transitiepaden' en meer regie. Ook voor de grondteelt geldt dat innovatie in kader van topsectoren nodig is om kansrijke praktijkgerichte oplossingen beschikbaar te krijgen. Daarbij moet worden voorkomen dat de innovatiefocus verdwijnt.

Ondergrondse berging en ondergrondse opslag (zie maatregel 11) zijn kansrijke oplossingsrichting die in dit kader verder kunnen worden ontwikkeld. Voorkomen moet worden dat kansrijke ontwikkelingen en innovaties niet worden toegepast omdat 'regelgeving' deze tegenhoudt. De afweging tussen verschillende milieucompartimenten is hierbij gecompliceerd. Met een oplossingsgerichte benadering kunnen kansrijke innovaties worden onderzocht/geïntroduceerd.

Beoordeling van de maatregel

Bij een besluit voor een zout Volkerak-Zoommeer is het wenselijk dat het 'Programma Duurzame Gietwatervoorziening' en de uitwerking van 'ondergrondse berging' een hogere prioriteit krijgen.

Maatregel 14: Schaderegeling

De opgave

Het doel van deze maatregel is om te bezien of er een schaderegeling mogelijk is in die gevallen of in die perioden dat de gerealiseerde alternatieve zoetwatermaatregelen niet toereikend zijn om het huidige voorzieningen niveau te handhaven.

Locatie en invloedsgebied

Het betreft in theorie een schaderegeling voor het gebied dat beïnvloed wordt en schade ondervindt als het Volkerak-Zoommeer zout wordt.

Beschrijving van de maatregel

In alle gevallen is de regeling nadeelcompensatie van toepassing. Deze geldt met name voor 'onvoorziene' omstandigheden. Het zoetwatermaatregelenpakket dient ervoor om het nadeel tot een minimum te beperken of zelfs de situatie te verbeteren. Indien van te voren is te voorzien dat de nieuwe situatie -als gevolg van de maatregel- financieel nadeel oplevert voor ondernemers/burgers moet van tevoren een schaderegeling worden uitgewerkt.

Het oordeel over de noodzaak van een schaderegeling kan pas gegeven worden op het moment dat omvang van het zoutlek en het voorgenomen maatregelenpakket bekend zijn. (o.a. wel of geen zoutvang).

De conclusie is dat een schaderegeling op dit moment nog niet uitgewerkt kan worden.

Maatregel 15: Verkenning naar afsluitbaar Spui

"Een oud idee in een nieuw jasje. In 1975 schreef een werkgroep van Rijkswaterstaat al een 'Nota Afsluiting Spui', op de typemachine!"

Opgave

De opgave is het verkennen van de mogelijkheden om het Spui aan beide kanten afsluitbaar te maken zodat water met een te hoog chloridegehalte buiten kan worden gehouden.

Het idee is de zoetwaterbuffer te vergroten, met aanvoer vanaf een bovenstrooms gelegen locatie via een watergang door de Hoekse Waard. In deze vorm dient de maatregel primair de zoetwatervoorziening van de Bernisse en achterliggende functies.

Scope

Bij de uitwerking van de maatregel is niet alleen gefocust op voorraadvorming voor de Bernisse inlaat, maar evenzeer op het effect op andere inlaatlocaties in het Noordelijk Delta Bekken (NDB). Het doel van de maatregel 'Afsluitbaar Spui' is het buiten houden van water met een verhoogd chloridegehalte op deze inlaatlocaties, zowel als gevolg van zoutlek door de Volkeraksluizen als door zoutindringing via de Nieuwe Waterweg. In deze notitie is niet alleen de mogelijkheid van een aan beide kanten afsluitbaar Spui bekeken, maar ook van een eenzijdig afsluitbaar Spui.

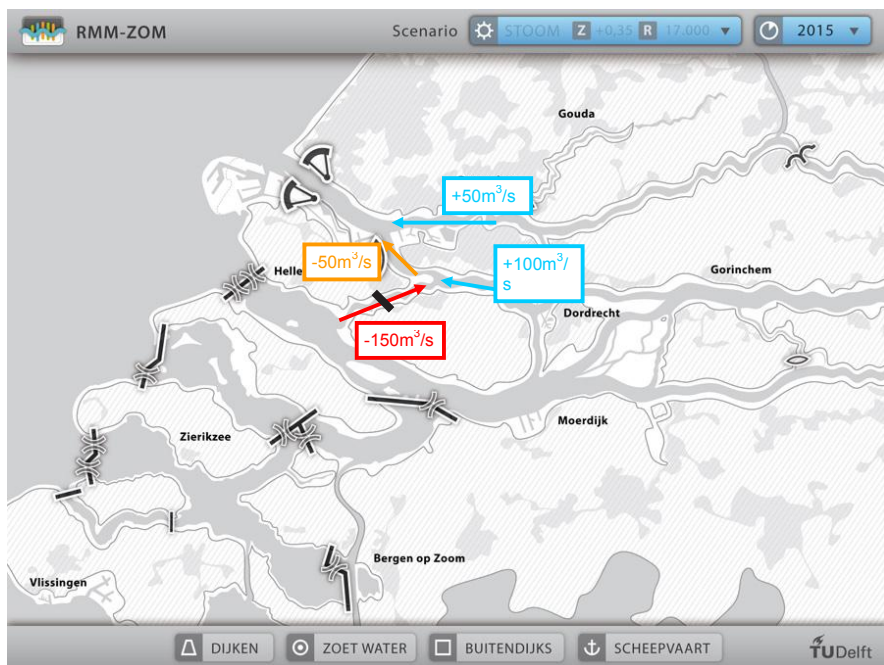
De consequenties van de maatregel 'Afsluitbaar Spui' in relatie tot hoogwaterbescherming en scheepvaart zijn nog niet bekeken

Effecten afsluiting Spui op afvoerverdeling

Afsluiten van het Spui verandert de restafvoerverdeling in het benedenrivierengebied zoals schematisch aangegeven in afbeelding 31.

Per saldo stroomt meer water via de Nieuwe Maas naar de zee. Het resultaat hiervan is dat het zeewater minder ver stroomopwaarts doordringt en de kans op verzilting van het inlaatpunt bij Gouda kleiner wordt. Ook de inlaatpunten bij de Bernisse en langs het Haringvliet kunnen met deze maatregel beschermd worden tegen zout water.

Het afsluiten van het Spui heeft ook tot gevolg dat er geen afvoer meer plaatsvindt via het oostelijk deel van het Haringvliet en het Spui naar zee. Als de Haringvlietssluisen bij lage rivierafvoeren gesloten zijn, wordt daardoor niet alleen het westelijk deel, maar ook het oostelijk deel van het Haringvliet stagnant.



Afb.31 Invloed van een afgesloten Spui op de afvoerverdeling bij lage rivierafvoeren (de Haringvlietssluisen staan dan continu dicht)

Effecten afsluiting Spui op verzilting:

Geen zoutlek door de Volkeraksluizen

In een situatie zonder zoutlek door de Volkeraksluizen heeft een kering tot doel te voorkómen dat zoutindringing via de Nieuwe Waterweg bij lage rivierafvoer de inlaatmogelijkheden bij de Bernisse en bij andere inlaatpunten beperkt. In dat geval zal gekozen worden voor afsluiting aan de noordzijde. Effecten zijn:

- Langs Nieuwe Maas, Hollandse IJssel, Noord en Lek worden inlaatmogelijkheden gunstiger door de gewijzigde afvoerverdeling. Afsluiten van het Spui heeft een aanzienlijk verlagend effect op de Chlorideconcentratie bij Krimpen aan de IJssel, Kinderdijk en Gouda.
- Langs benedenloop Oude Maas worden inlaatmogelijkheden ongunstiger. Dit is van invloed op het noodinlaatpunt Berenplaat. Langs de bovenloop worden de inlaatmogelijkheden van WSHD voor de Hoekse Waard mogelijk iets gunstiger. Ook de verziltingsituatie bij de oeverinfiltratie locatie Ridderkerk zal naar verwachting verbeteren.
- Het inlaatpunt voor de Bernisse aan het Spui wordt gevrijwaard van achterwaartse verzilting door de Nieuwe Waterweg. Dit levert echter geen meerwaarde op ten opzichte van het afsluiten van het inlaatpunt voor de Bernisse zelf.
- Met de afsluiting van het Spui kan worden voorkómen dat achterwaartse verzilting tot in het Haringvliet doordringt en vervolgens niet meer afgevoerd kan worden.
- Een zoutkering moet dan wel in korte tijd ingezet kunnen worden.

Met zoutlek door de Volkeraksluizen

In een situatie met zoutlek door de Volkeraksluizen zal gekozen moeten worden voor afsluiting aan de zuidzijde om zoutlek buiten het Spui te houden.

In een situatie met zoutlek is de duur van de afsluiting een belangrijke factor. Als de zoutkeringen dichtgezet worden op het moment dat het chloridegehalte in de Bernisse boven de 150 mg Cl/l komt, zullen de zoutkeringen in een droog jaar ruim vijf maanden achter elkaar dicht staan en in een gemiddeld jaar enkele weken.

Bij langer durende sluiting gaan de nadelen van een vaste kering een steeds belangrijker rol spelen.

Effecten van een afsluitbaar Spui in een situatie met zoutlek zijn:

- Langs Nieuwe Maas, Hollandse IJssel, Noord en Lek worden inlaatmogelijkheden gunstiger.
- Langs benedenloop Oude Maas worden inlaatmogelijkheden ongunstiger en langs de bovenloop en de Noord iets gunstiger.
- Het Spui wordt gevrijwaard van zowel verzilting vanuit het zuiden als verzilting vanuit het noorden. Afsluiting van het Spui vergroot als het ware de buffervoorraad in het Brielse Meer met een factor 2+.
- De inlaatmogelijkheden langs het Haringvliet en Hollandsch Diep worden in een situatie met zoutlek negatief beïnvloed. Doordat er in een situatie met afgesloten Spui geen afvoer plaatsvindt, zal het gehele Haringvliet stagnant worden.
- Het zout dat door de Volkerak-Zoommeer sluizen lekt zal zich nog meer/sneller naar het oosten verspreiden en eerder het nieuwe inlaatpunt bij de Roode Vaart/Moerdijk bereiken.
- Afsluiting van het Spui geeft wel de mogelijkheid om te voorkómen dat achterwaartse verzilting tot in het Haringvliet doordringt en vervolgens niet meer afgevoerd kan worden.

Tenslotte is van belang te vermelden dat het zoutgehalte van de Rijn in toekomstige droge zomers zal stijgen. Voor deze oorzaak van verhoogde chloridegehalten biedt geen enkele vorm van afsluiting van het Spui een oplossing.

Ontwerp balgkering Spui

Het afstudeeronderzoek 'Ontwerp balgkering Spui' van Arjan Dirkmaat [6] heeft een waardevolle bijdrage geleverd aan de uitwerking van het actiepunt 'afsluitbaar Spui', niet in de laatste plaats omdat er een raming is opgesteld. Hierna worden ook een aantal punten genoemd die in het kader van dit actiepunt van belang zijn:

- Op basis van het criterium functionaliteit kwam het type 'balgkering' als meest geschikt en haalbaar naar voren, in vergelijking met een aantal andere soorten keringen. Er is geen kostenvergelijking tussen verschillende typen gemaakt.
- De kering kan binnen 60 minuten volledig opgeblazen zijn; dit was een randvoorwaarde bij het ontwerp.
- De balgkering bestaat uit twee delen met een vast 'eiland' in het midden, schepen kunnen aan beide zijden passeren (krap profiel. Vb), het doorstroomprofiel van het Spui wordt beperkt verminderd.
- De balgkering kan het water naar twee zijden keren.
- De balgkering is in principe ook als hoogwaterkering geschikt, ze wordt immers gebruikt bij de Balgkering Ramspol, de afmetingen en daarmee de constructie moeten dan wel nader worden beschouwd.
- Voor de locatiekeuze van de balgkering is de morfologie (vooral de diepte) van het Spui op verschillende locaties belangrijk.
- De kosten zijn grof geraamd op 53 M€. Het 'doek' (membraan) is een belangrijke kostenpost.

Conclusie

De maatregel is in een situatie zonder zoutlek effectief, maar niet op korte termijn te realiseren. 'Afsluitbaar Spui' is als een mogelijke lange termijn maatregel mee te nemen in de deelprogramma's Rijnmond - Drechtsteden en Zuidwestelijke Delta van het Deltaprogramma.



Maatregel 16: Verkenning alternatieve aanvoerroutes zoet water Zuid-Holland Zuid

Deze verkenning laat zien dat alternatieve zoetwatertracés voor Zuid-Holland Zuid technisch haalbaar zijn, maar dat realisatie bijzonder complex is en omvangrijke investeringen vereist. Er zijn kansen om alternatieve aanvoer voor Zuid-Holland Zuid te combineren met aanvoer voor andere gebieden. Het is interessant om dat in het kader van het Deltaprogramma Zoetwater verder te onderzoeken.

Opgave

Het Spoorboekje zoet water bevat behalve de voorbereiding van concrete maatregelen ook een aantal verkenning voor de lange termijn. Voorliggende verkenning geeft inzicht in alternatieve aanvoermogelijkheden voor zoet water in geval de huidige inlaatpunten aan het Haringvliet in Zuid-Holland Zuid niet meer bruikbaar zijn, om welke reden dan ook. Het gaat dus om vervanging van de huidige aanvoer en niet om aanvulling of aanpassing van bestaande inlaatpunten.

In het Spoorboekje / Zoetwateradvies is de opgave als volgt geformuleerd:

“Provincie en waterschappen verkennen voor de gebieden Hoeksche Waard, Voorne-Putten en Delfland de mogelijkheden om een alternatief aanvoersysteem van open leidingen te ontwikkelen. Hierbij kan worden gekeken naar de mogelijkheden voor een aanvoersysteem via de Hoeksche Waard eventueel gecombineerd met het Bernisse systeem. Voor het beheergebied van Delfland kan worden gezocht naar alternatieven via het Hoogheemraadschap van Rijnland “

Locatie en invloedsgebied

De verkenning betreft Zuid-Holland Zuid, dat wil zeggen Hoeksche Waard, Voorne-Putten en Goeree Overflakkee. Vanwege de relatie met het Brielse Meer is daartoe ook het beheersgebied van Delfland gerekend.

Relatie met Nationaal Deltaprogramma

Deze verkenning volgt uit het Spoorboekje Zoetwater voor de Zuidwestelijke Delta, maar er is een sterke inhoudelijke relatie met het deelprogramma Zoetwater van het Nationaal Deltaprogramma. De verkende oplossingsrichtingen kunnen voedend zijn voor het deelprogramma Zoetwater. Het is nadrukkelijk niet de bedoeling om met deze verkenning een voorschot te nemen op de oplossingsrichtingen.

Beschrijving

De alternatieve zoetwatertracés voor Zuid-Holland Zuid zijn door Royal Haskoning verkend en ingevuld in overleg met experts van de waterschappen, drinkwaterbedrijf Evides en de provincie. De verkenning biedt op hoofdlijnen inzicht in benodigde ingrepen, waterkwaliteit, kosten en draagvlak. Hoewel de verkenning gericht is op de Hoeksche Waard, Goeree-Overflakkee, Voorne-Putten en Delfland, zijn mogelijkheden om de aanvoer voor andere gebieden te combineren als kans benoemd.

Op hoofdlijnen zijn de onderstaande vier alternatieven verkend:

- alternatief 1: zoetweraanvoer voor Goeree-Overflakkee vanuit West-Brabant
Dit alternatief voorziet in de aanvoer van zoetwater via het oppervlaktewater van West-Brabant naar Goeree-Overflakkee. De aanvoer kan worden gerealiseerd met een persleiding onder het Vokkerak-Zoommeer en een nieuw aan te leggen watergang op Goeree-Overflakkee langs Den Bommel via Koert naar de westzijde van het eiland. De ruimtelijke inpassing van de maatregel is te overzien, maar met name de realisatie van de persleiding is een grote kostenpost. Het alternatief wordt beschouwd als klimaatbestendig.
- alternatief 2: zoetweraanvoer voor Goeree-Overflakkee en de Hoeksche Waard
Vanuit de Hoeksche Waard kan zoetweraanvoer via het oppervlaktewater worden gerealiseerd, dat met een persleiding onder het Haringvliet naar het inlaatpunt bij Koert wordt gebracht. In delen van de Hoeksche Waard is de aanleg van een nieuw aanvoersysteem nodig, met inname bij Boezemloozende (alternatief 2a) of Puttershoek (alternatief 2b). Op Goeree-Overflakkee kan worden aangesloten op het bestaande watersysteem. Met name de persleiding is zeer kostbaar. In de Hoeksche Waard kan het aanvoersysteem bijdragen aan de Ecologische Hoofdstructuur en aan KRW-doelen. De benodigde grote ingrepen in het gebied (verlies landbouwgrond, kruisen snelweg, waterkeringen, leidingstraat, archeologische waarden) beperken het draagvlak. Innamestops kunnen nodig zijn bij klimaatverandering en ongewijzigde afvoerverdeling in het hoofdwatersysteem.

- alternatief 3: zoetwateraanvoer voor Hoeksche Waard, Voorne-Putten, Delfland en Botlek-Europoort. Vanuit dezelfde aanvoerpunten als in alternatief 2 kan via een persleiding onder het Spui de Bernisse worden gevoed en daarmee het Brielse Meer. Delfland en de procesindustrie in het havengebied worden via de bestaande leidingen uit het Brielse Meer gevoed. De benodigde ingrepen, de kansen voor ecologie, het verwachte draagvlak en de klimaatbestendigheid zijn vergelijkbaar met alternatief 2. De operationele kosten zijn hoger vanwege de benodigde grotere capaciteit.
- alternatief 4: zoetwateraanvoer voor Delfland vanuit de Krimpenerwaard.

In dit alternatief wordt water vanuit de Lek via Schieland (4a) of via Rijnland (4b) naar Delfland gevoerd. In beide alternatieven is een persleiding onder de Hollandse IJssel nodig. Voor de route door Schieland is opwaardering van het huidige watersysteem nodig. Dat is in deze dichtbebouwde stedelijke regio een lastige opgave. De alternatieve route via Rijnland is vanwege de grote afstand omvangrijk, maar in het onbebouwde gebied minder ingrijpend. De waterkwaliteit van Rijnlands boezem is een aandachtspunt voor de gebruikers in Delfland. Een eventuele aanvoer voor Delfland kan worden gecombineerd met aanvoer voor Rijnland, Schieland en de Krimpenerwaard (in deze verkenning buiten beschouwing gelaten). Innamestops kunnen nodig zijn bij klimaatverandering en ongewijzigde afvoerverdeling in het hoofdwatersysteem.

Conclusies

Op basis van de verkenning wordt geconcludeerd dat alternatieve zoetwatertracés technisch haalbaar zijn, maar dat realisatie bijzonder complex is en omvangrijke investeringen vereist (honderden miljoenen euro's). De omvang van de benodigde maatregelen en ingrepen in het watersysteem zijn van grote invloed op het draagvlak in de streek.

Er zijn kansen om alternatieve aanvoer voor Zuid-Holland Zuid te combineren met aanvoer voor andere gebieden. Een nadere uitwerking hiervan wordt aanbevolen.

Literatuur

- Royal Haskoning, Verkenning alternatieve aanvoerroutes zoet water Zuid-Holland Zuid, in opdracht van Provincie Zuid-Holland, 2011.



Afb.32 Alternatieve zoetwatertracés Zuid-Holland zuid

Maatregel 17 - Lange termijn studie zoet en zout Goeree-Overflakkee

De opgave

Op Goeree-Overflakkee is sprake van brakke kwel. Ten behoeve van de landbouw worden de watergangen doorgespoeld zodat de boeren kunnen beregenen. De voorziening van zoet beregeningswater voor de landbouw voldoet in de huidige situatie in de meeste peilgebieden (net) aan de geldende norm voor akkerbouw (600 mg/l). Alleen in de delen met sterke brakke kwel worden de normen niet (altijd) gehaald.

Tegelijkertijd moeten de watergangen en met name de KRW waterlichamen voldoen aan de daarvoor gestelde waterkwaliteitsnormen. In de huidige situatie voldoet de waterkwaliteit in geen van de waterlichamen aan de KRW-normen en worden deze beoordeeld als 'slecht'. Het meest opvallend is het (vrijwel) ontbreken van waterplanten. Daarnaast voldoen parameters als fosfaat, stikstof, doorzicht, macrofauna en vis niet aan de normen. De oorzaken van de waterkwaliteitsproblematiek zijn divers. Sterke schommelingen in het chloridegehalte ('s zomers zoet en 's winters sterk brak) als gevolg van het doorspoelbeleid (alleen in voorjaar en zomer) spelen waarschijnlijk een rol. Het peilbeheer is verder tegennatuurlijk en het verschil tussen zomer- en winterpeil is groot (30cm). Verder is de brakke kwel ook nutriëntenrijk en als laatste speelt de visstand (veel karper, brasem en uitgezette graskarper) een negatieve rol.

In deze studie heeft waterschap Hollandse Delta voor het gebied Goeree-Overflakkee de mogelijkheid verkend om een gescheiden aan- en afvoersysteem aan te leggen waardoor doorvoer van water, op een hoog peil, van noord naar zuid voor heel Goeree-Overflakkee mogelijk wordt en het huidige doorspoelbeheer in de polders los te laten.

Het idee achter de studie is dat, gegeven klimaatverandering en toenemende verzilting, door scheiding van zoete en brakke waterstromen een betere waterkwaliteit in relatie tot de Europese Kaderrichtlijn Water gerealiseerd kan worden en zoet inlaatwater langer zoet blijft zodat het beschikbaar is voor beregening in de landbouw.

Locatie in invloedsgebied

Het projectgebied omvat vrijwel geheel Goeree-Overflakkee. Alleen de gebieden waar geen wateraanvoer mogelijk is blijven buiten beschouwing. Hier wordt ook niet doorgespoeld. Het betreft het gebied ten westen van Ouddorp en de duingebieden. Verder is het Zuiderdiep buiten beschouwing gelaten omdat hier geen betrouwbare waterbalans kon worden opgesteld.

Beschrijving van de maatregel

- Vooraf zijn de volgende operationele doelen benoemd:
- Inzicht in de hoeveelheden water die voor de diverse doeleinden (peilhandhaving, doorspoeling en beregening) gebruikt worden;
- Inzicht in de mate waarin de waterkwaliteitsdoelstellingen waaronder de KRW doelen haalbaar zijn;
- Inzicht in de mate waarin de landbouw bediend kan worden met water voor beregening;
- Inzicht in de strijdigheden tussen doelstellingen;
- Inzicht in de maatschappelijke en financiële haalbaarheid van varianten die voldoen aan de doelstellingen.

Voor het studiegebied is een water- en stoffenbalans opgesteld en is een aantal varianten doorgerekend die variëren in mate van inlaten van water (doorspoeling). Deze varianten moeten gezien worden als een gevoeligheidsanalyse om inzicht te krijgen in hoeveelheden (inlaat)water, chloridegehalten, nutriëntengehalten en mogelijkheden om te beregenen vanuit oppervlaktewater. Dit is getoetst aan de geldende waterkwaliteitsdoelstellingen. Verder is een indicatie van de kosten opgesteld. Het gaat om kosten die samenhangen met aanpassingen in het watersysteem en kosten voor doorspoelen.

In de studie zijn een aantal varianten doorgerekend. Het gaat om:

- Een referentievariant (huidig beheer)
- Een variant waarin ook in de winter wordt doorgespoeld (om een meer constant chloridegehalte te krijgen)
- Een variant waarin het water van noord naar zuid door het gebied wordt geleid (brak water uit de brakke gebieden lozen op het Grevelingen en niet vermengen met het zoete inlaatwater vanuit het Haringvliet)
- Een variant waarin aan- en afvoersysteem gescheiden worden (zoet en schoon water zo lang mogelijk zoet houden)
- Een variant waarin het winterpeil wordt verhoogd naar zomerpeil zodat de kwel weggedrukt wordt

Op basis van deze analyse zou een voorkeursvariant gedefinieerd worden dat zoveel mogelijk voldoet aan de geformuleerde doelstellingen voor het watersysteem.

Tabel 8 - Globale vergelijking varianten: + beter / - slechter / o geen verandering

variant	0	1	2	3	4
aspect	Referentie	Winter doorspoelen	Noord-zuid	Gescheiden aan- en afvoer	Winterpeil naar zomerpeil
chloridegehalten zomerhalfjaar (landbouw)	o	o	++	++/+	o
fluctuaties chloridegehalten (ecologie)	o	-	o/+	o	o/+
verblijftijden (ecologie)	o	o	++/+	+	-
zomerhalfjaar concentraties fosfaat en stikstof in verblijftijdgestuurde systemen	o	o	+	+	o
grondwaterstanden	o	o	o	o	+/-
waterberging	o	o	o/+	o	-
uitgemalen water in Miljoen m ³ /jaar	118	148	143	152	110

Beoordeling van de maatregel

In de tabel hiernaast zijn de varianten onderling vergeleken.

Effecten van de varianten op de landbouwwatervoorziening:

- de variant 'doorspoelen in de winter' heeft praktisch geen effect op de chloridegehalten in het groeiseizoen en levert voor de landbouw geen verbetering.
- de variant 'doorvoer van noord naar zuid' leidt tot substantieel lagere chloridegehalten in de zomer wat de beregeningsmogelijkheden, ook voor gevoeliger gewassen, vergroot. In vrijwel alle beschouwde peilgebieden wordt de norm van 600 mg/l gehaald, ook in de meest brakke delen;
- de variant 'gescheiden aan- en afvoer' leidt eveneens tot lagere chloridegehalten in de zomer. De norm van 600 mg/l wordt evenwel niet overal gehaald;
- de variant 'winterpeil opzetten naar zomerpeil' heeft een gering effect op de chloridegehalten, met name in het meest brakke gebied. De beregeningsmogelijkheden blijven gemiddeld genomen gelijk.

Effecten van de varianten op de KRW waterlichamen:

- de variant 'doorspoelen in de winter' leidt niet tot verbeteringen voor de waterkwaliteit. De ongewenste sterke schommelingen in chloridegehalten nemen eerder toe dan af;
- de variant 'doorvoer van noord naar zuid' heeft positieve effecten op de ongewenste schommelingen in chloridegehalten, de verblijftijden en nutriëntenconcentraties;
- de variant 'gescheiden aan- en afvoer' heeft een positief effect op de verblijftijden en nutriëntenconcentraties;
- de variant 'winterpeil opzetten naar zomerpeil' heeft een positief effect op de ongewenste schommelingen in chloridegehalten. Daarnaast heeft een vergroting van de waterdiepte in de winter ook andere positieve effecten voor de waterkwaliteit, die in deze studie verder niet zijn onderzocht.

In de varianten 'doorvoer van noord naar zuid' en 'gescheiden aan- en afvoer' is er weliswaar een verbetering voorspeld ten aanzien van verblijftijden en nutriëntenconcentraties, maar niet duidelijk is of dit leidt tot meer ondergedoken waterplanten.

De studie moet vooral gezien worden als een eerste verkenning van de effectiviteit van verschillende beheermaatregelen op zowel de landbouwwatervoorziening als de KRW doelstellingen voor de waterkwaliteit. De studie heeft nog geen voorkeursmaatregel opgeleverd. Wel is duidelijk dat verbetering van de waterkwaliteit en behoud of verbetering van de landbouwwatervoorziening mogelijk is.

In deze studie zijn een aantal onzekerheden en leemten in kennis naar voren gekomen of verder bevestigd. Deze zijn dermate relevant dat een aantal van de onderzoeksvragen op dit moment nog niet kan worden beantwoord. Belangrijke aanbevelingen in de studie zijn:

- er zijn veel onzekerheden over de invloed van buisdrainage op zoete regenwater-lenzen en op de chloridegehalten van grond- en oppervlaktewater. Aanbevolen wordt hier onderzoek naar te doen en de modellen hier op aan te passen;
- onduidelijk is of de KRW doelen haalbaar zijn. Daarom is het gewenst inzicht te krijgen in de meest sturende factor of factoren die er voor zorgen dat er geen ondergedoken waterplanten groeien.

Realisatie(tijd)

Duidelijk is dat de meest effectieve varianten zeer kostbaar zijn. Het mag duidelijk zijn dat aanpassing in het watersysteem, als ze al haalbaar worden geacht, op langere termijn en gefaseerd uitgevoerd zullen moeten worden.

Kosten

Tabel 9 - Kosten per variant

Variant	Investeringskosten (mln €)	Exploitatiekosten (€)
1. Referentie	0	180.000
2. Winter doorspoelen	0	220.000
3. Noord-zuid	43	215.000
4. Gescheiden aan- en afvoer	30-50	230.000
5. Winterpeil naar zomerpeil	PM	165.000

De kosten voor variant 5 zijn niet bekend. Verwacht wordt dat natschade optreedt en er op landbouwperven nieuwe drainage moet worden aangelegd.

Achtergrondinformatie

- Tuinen, E.S.J. van, 2012, Beheerstrategieën zoet en zout Goeree-Overflakkee, Witteveen&Bos, Deventer.



Maatregel 18: Verkenning naar serviceniveau zoetwater / functiefaciliterings-kaarten

Analyse van huidige chloridegehalten in het oppervlaktewater in Zuid-Holland Zuid met een doorkijk naar de toekomst.

Opgave

Een van de acties in het Spoorboek Zoetwater in de Zuidwestelijke Delta betreft een verkenning naar het serviceniveau zoetwater in Zuid-Holland Zuid (ZHZ). Het doel van de verkenning is meer duidelijkheid te geven aan de gebruikers over de huidige en te verwachten chloridegehalten in het oppervlaktewater. De eisen die gebruikers aan het chloridegehalte stellen verschillen van functie tot functie.

Er is geen eenduidige definitie van het 'serviceniveau'. Het chloridegehalte in de sloot wordt bepaald door een combinatie van 'natuurlijke' omstandigheden en de beheersinspanning die al dan niet is gericht op chloridegehalten. De beheersinspanning is in het kader van het Deltaprogramma Zoetwater uitvoerig beschreven in het rapport Basic Survey Zout [ref. 1.] Onderliggende verkenning gaat nader in op de chloridegehalten en is daarmee complementair aan de Basic Survey Zout.

Geografische afbakening

De verkenning richt zich op de gebieden in de provincie Zuid-Holland die beïnvloed kunnen worden door een zout Volkerak-Zoommeer. Dat zijn de beheersgebieden van waterschap Hollandse Delta en het hoogheemraadschap van Delfland. In dit gebied liggen diverse functies die zeer hoge eisen stellen aan het chloridegehalte in het oppervlaktewater (o.a. glastuinbouw en industrie). Omdat mogelijk later een provinciedekkend beeld wordt verlangd, zijn de andere Zuid-Hollandse waterschappen ook (procesmatig) betrokken bij de verkenning.

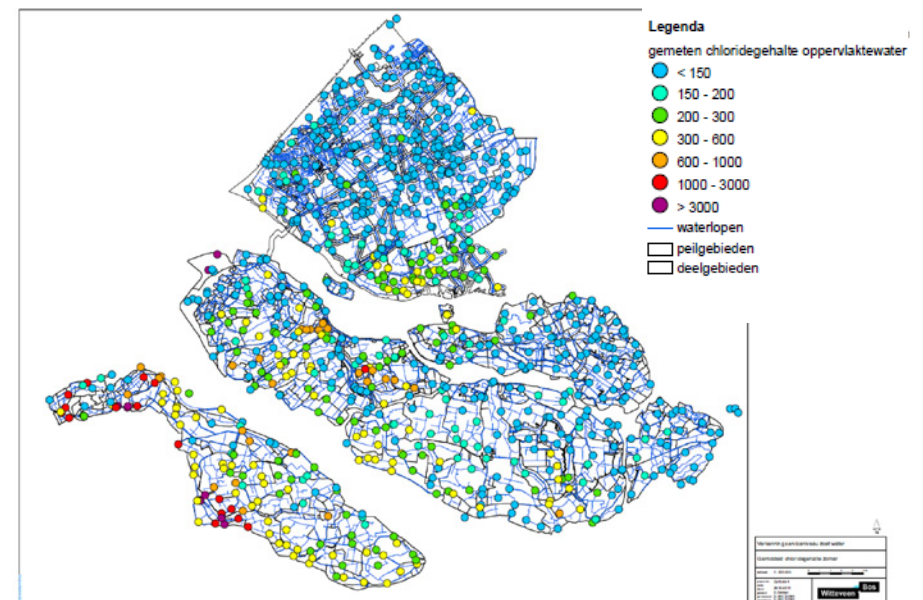
Werkwijze

Uitgangspunt in de verkenning is de huidige situatie. Op basis van de beschrijving van de huidige situatie is verkend welke veranderingen verwacht kunnen worden. De verwachte veranderingen zijn gebaseerd op een analyse van meetgegevens van de jaren 2003 - 2010, bestaande studies en expert judgement van betrokken partijen.

Om de huidige situatie weer te geven zijn verschillende presentatiewijzen beschouwd (waaronder vlakdekkende weergave chloridegehalte). Het presenteren van alleen de meetpunten is het meest geschikt bevonden.

Beschrijving huidige situatie

Op afbeelding 33 zijn de huidige gemiddelde chloridegehalten in Zuid-Holland Zuid weergegeven. In sommige deelgebieden wordt sterk gestuurd op te bereiken chlorideconcentraties in het oppervlaktewater, in andere deelgebieden veel minder. Dit is mede afhankelijk van de natuurlijke omstandigheden, de mogelijkheden om door te spoelen en de specifieke eisen die functies stellen.



Afb.33 Gemiddeld chloridegehalte in de zomer

In Delfland ligt het gemiddelde chloridegehalte jaarrond vrijwel overal beneden de 200 mg Cl/l. In het zuidoosten is het chloridegehalte hoger als gevolg van brakke kwel en het schutten van de scheepvaartsluizen. Omdat dit voor het grootste deel stedelijk gebied is wordt dit niet als probleem ervaren. Op de Zuid-Hollandse eilanden is er meer variatie in de chloridegehalten en komen er veel hogere waarden voor. Dit wordt veroorzaakt door de natuurlijke omstandigheden, zoals lokaal brakke kwel, met verschillende kwelintensiteiten.

Met het huidige waterbeheer wordt in het grootste deel van het onderzochte gebied aan de wensen van de gebruikers voldaan. Incidenteel kunnen de chloridegehalten overal in het gebied oplopen, bijvoorbeeld als gevolg van een zeer droge periode of als gevolg van lage rivierafvoeren waarbij de chloridegehalten van het hoofdsysteem hoger worden (externe verzilting). Dergelijke omstandigheden kunnen niet altijd worden gecompenseerd door ingrepen van de waterbeheerder, waardoor tijdelijk verhoogde chloridegehalten in het oppervlaktewater onvermijdelijk zijn en behoren bij het huidige serviceniveau.

Mogelijke veranderingen chloridegehalten

De zoutvracht richting het oppervlaktewater kan in de toekomst veranderen door autonome ontwikkelingen en beleidskeuzes. Afhankelijk van de wijze waarop de waterbeheerder hierop inspeelt, kan het serviceniveau voor de gebruiker veranderen.

Van de autonome ontwikkelingen zijn de twee reguliere klimaatscenario's (W+ en G+) voor het jaar 2050 beschouwd. Er zijn drie beleidskeuzes onderzocht in de vorm van scenario's: het zout maken van het Volkerak Zoommeer, verandering van peilbeheer voor de Grevelingen en het stoppen van de grondwateronttrekking door DSM. Hieronder zijn de effecten van deze scenario's weergegeven voor een gemiddeld jaar en voor een droog jaar. Allereerst wordt de ordegrootte van de verwachte verandering in zoutvracht gegeven, op basis van de thans beschikbare informatie. Tenslotte is aangegeven wat de consequenties zijn voor het serviceniveau of het gebruik.

Autonome ontwikkeling

Klimaatverandering heeft invloed op zowel interne (zoute kwel) als externe verzilting (via oppervlaktewater). De interne verzilting zal in de toekomst door autonome processen groter worden in het gebied van Zuid-Holland Zuid, in meer of mindere mate nog versterkt door zeespiegelstijging.

De mate waarin de zoutvracht vanuit de bodem toeneemt verschilt van gebied tot gebied en op sommige locaties blijft een infiltratiesituatie bestaan. De invloed van de interne verzilting neemt naar het oosten toe af. De toename is het grootst in het zuidelijke en westelijke deel van Goeree-Overflakkee. Een grove inschatting is dat de chlorideconcentraties in het oppervlaktewater kunnen toenemen met 0-15%.

Ook de externe verzilting neemt toe als gevolg van klimaatverandering. In het noordelijke deel van Zuid-Holland Zuid zal de kans op verzilting van het hoofdwatersysteem toenemen. Met name in droge jaren (lage rivierafvoeren) is het kans hierop groot. Bij verzilting van het hoofdwatersysteem krijgt het regionale watersysteem te maken met hogere chlorideconcentraties van het inlaatwater. Het is moeilijk in te schatten welk effect hogere en wisselende chlorideconcentraties bij de innamepunten precies hebben op het regionale systeem. Bijvoorbeeld vanwege de bufferwerking van het Brielse Meer en de mogelijkheid van tijdelijke innamestops. Nader onderzoek op dit punt wordt aanbevolen.

Stoppen onttrekking DSM

Als in de toekomst gekozen wordt om de grondwateronttrekking op het DSM-terrein te stoppen, dan neemt de zoutvracht richting het oppervlaktewater toe. In een aantal deelgebieden van Delfland leidt dit naar verwachting tot toenames van de oppervlaktewaterconcentratie tot maximaal 100 mg Cl/l.

Peilopzet Grevelingen Meer

Indien wordt gekozen om het peil van het Grevelingen Meer te verhogen, dan zal regionaal de brakke kwel toenemen. De toename van de zoutvracht via brakke kwel is het grootst aan de westzijde en zuidrand van Goeree-Overflakkee en vlakt uit naar het midden en noorden van het eiland. Bij ongewijzigde doorspoelvolumes kan de toename van de brakke kwel leiden tot een toename van het chloridegehalte in oppervlaktewater van ongeveer 25 % aan de westzijde en zuidrand van het eiland, uitvlakkend tot een toename van ongeveer 15%.

Zout Volkerak-Zoommeer

Indien wordt besloten om het Volkerak-Zoommeer weer zout te maken, dan zal dit leiden tot een toename van brakke kwel in het noordelijke deel van Oostflakkee en langs de randen van het meer. In de kwelgebieden zal de zoutvracht richting het oppervlaktewater toenemen, maar hoeveel precies is nog onbekend. Mogelijk ontwikkelen de chloridegehalten zich in de richting van de huidige chloride-gehalten in het midden van Goeree.

Als het Volkerak-Zoommeer zout wordt dan zal via de Volkeraksluizen zout lekken richting Haringvliet en Spui. Bij lage rivierafvoeren is het effect hiervan op de innamepunten het grootst. Bijvoorbeeld bij het inlaatpunt Bernisse zal afhankelijk van de rivierafvoer het chloridegehalte toenemen met 0 - 50 mg Cl/l, uitgaande van maximale reductie van het zoutlek. Aangezien de chloridegehalten langere tijd hoger liggen (anders dan bij de achterwaartse verzilting via de Nieuwe Waterweg), zal dit direct effect hebben op het chloridegehalte van het inlaatwater en daarmee op de resulterende chloridegehalten van het regionale oppervlaktewater.

Consequenties serviceniveau en gebruik

Autonome ontwikkelingen en diverse beleidskeuzen hebben gevolgen voor de chloridevrachten die in 2050 naar het oppervlaktewater in Zuid-Holland Zuid zullen optreden. Bij ongewijzigd inlaat- en doorspoelregime leidt een toename van de zoutvracht tot hogere chloridegehalten in de sloot. In een worst case scenario zouden de chlorideconcentraties in het oppervlaktewater met tientallen procenten kunnen toenemen.

Er zijn diverse maatregelen door zowel beheerders als gebruikers mogelijk om met eventuele toenames van het chloridegehalte om te gaan. De strategische keuzes ten aanzien van aanpassen van beheer of gebruik worden geadresseerd aan het deelprogramma Zoetwater van het Deltaprogramma. De verwachting is evenwel, dat in de meeste gevallen toename van de zoutvracht grotendeels kan worden bestreden met meer doorspoeling, mede afhankelijk van de eisen die functies op een specifieke locatie stellen. Mogelijk nemen de beheerskosten hierdoor toe.

Conclusie

De te verwachten chlorideconcentraties in het oppervlaktewater zijn voor de huidige situatie bekend, al is er een grote variatie van jaar tot jaar. Ook zijn diverse ontwikkelingen geschetst die van invloed kunnen zijn op toename van de verzilting in de toekomst. Het serviceniveau waar gebruikers van zoetwater op de lange termijn mee te maken krijgen is echter van vele

factoren afhankelijk en is nu nog niet goed inzichtelijk te maken. Gezien alle actuele ontwikkelingen (onderzoeken, Deltaprogramma, beleidskeuzen zoals zoet of zout Volkerak-Zoommeer) is het nog te vroeg om gebruikers duidelijkheid te kunnen geven over het serviceniveau dat ze in de toekomst mogen verwachten. Wel levert de huidige studie een bouwsteen voor eventuele vervolganalyses.

Achtergrondinformatie

- Basic Survey Zout en Joint Fact Finding effecten van zout, Alterra, 2011
- Cultuurtechnisch Vademecum, 1988
- Verkennende studie klimaatverandering en verzilting grondwater in Zuid-Holland, Deltares, 2008
- Watersysteemrapportage 2010, Hollandse Delta
- Grondwatereffecten aan de oppervlakte (gebracht), Onderzoek naar de effecten van stopzetting grondwateronttrekking DSM Delft, Deltares, 2008
- Goeree-Overflakkee in de Delta, Verkenning van kansen voor water en ruimte, december 2010 - januari 2011, DLG
- Upward groundwater flow in boils as the dominant mechanism of salinization in deep polders, P. de Louw e.d., Journal of hydrology 394, 2010
- Deelprogramma Zoetwater, Synthese van de landelijke en regionale knelpuntenanalyses, Deltaprogramma, mei 2011
- Zoetwatervoorziening in de Zuidwestelijke Delta en Rijnmond-Drechtsteden, 1e fase lange termijn probleemanalyse, Deltaprogramma, augustus 2011

4 Maatregelen bij een zout Volkerak-Zoommeer

Zowel de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta als de drie regionale stuurgroepen hebben aangegeven dat zij voorstander zijn van het toelaten van zout water met beperkt getij in het Volkerak-Zoommeer, ter verbetering van de waterkwaliteit en de sociaal-economische situatie van het gebied, onder de voorwaarden (ja, mits) dat eerst de zoetwatervoorziening goed moet zijn geregeld, alvorens het Volkerak-Zoommeer zout te kunnen maken.

4.1 Toets aan randvoorwaarde ja, mits

De strategie 'eerst het zoet, dan het zout' is leidraad bij deze randvoorwaarde. Praktisch betekent dit dat:

- alle 18 maatregelen en verkenningen uit het Zoetwater Advies moeten nader zijn uitgewerkt en getoetst op haalbaarheid, nut en noodzaak;
- de stijging van het chloridegehalte bij de zoetwater innamepunten in het Hollandsdiep, Haringvliet en Spui en het lekverlies van zout water bij de Volkeraksluizen binnen de bestuurlijk geaccepteerde bandbreedte valt⁹ (zie Bijlage 4), en;
- een alternatieve zoetwatervoorziening voor alle deelgebieden die gevolgen ondervinden van een zout Volkerak-Zoommeer vooraf is gerealiseerd.

⁹ Een noodzakelijke voorwaarde voor het weer zout kunnen worden van het VZM is dat de zoet-zout scheiding bij de Volkeraksluizen dusdanig effectief is, dat de toename van het chloridegehalte in het Hollandsch Diep en Haringvliet als gevolg van het lekken van zout water door de sluizen niet meer dan 50 tot 75 mg Cl/liter bedraagt.

Tevens heeft de Stuurgroep in het Zoetwater Advies op aangedrongen onderzoek te verrichten naar mogelijkheden om de zouttong in Rijnmond/de Nieuwe Maas terug te dringen. Dit om in periode van lage rivierafvoer voldoende water beschikbaar te hebben om:

- het zoutlek in de Volkeraksluizen te beperken (voor het scheiden van zout en zoet water is 25-30 m³/s¹⁰ extra (zoet) rivierwater nodig);
- de zoetwatertoevoer naar West-Brabant, Zeeland en Zuid-Holland zuid te kunnen garanderen. In totaal gaat het om 25 m³/s¹¹ ;
- het oplopen van het chloridegehalte bij het innamepunt Gouda (Hollandsche IJssel) te voorkomen.

In het voorgaande hoofdstuk zijn de resultaten van de onderzoeken naar de haalbaarheid en effectiviteit van de verschillende maatregelen weergegeven. In dit hoofdstuk wordt de conclusie getrokken of aan bovenstaande voorwaarden kan worden voldaan. Tevens wordt een overzicht gegeven van de verwachte kosten (investeringen en jaarlijkse kosten) bij het uitvoeren van de maatregelen.

¹⁰ Zoutlekbestrijding Volkeraksluizen: 25-30 m³/s (een zoutvang vereist misschien 5 m³/s, vandaar de range)

¹¹ Deze 25 m³/s bestaat uit: (1) tegengaan zoutindringing mondingen Dintel (sluis Dintelsas) en Steenbergse Vliet (sluis Benedensas): 10 m³/s, (2) Polderwaterinlaat totaal 15 m³/s, als volgt opgebouwd: Inlaat voor Brabant 6,5 m³/s (5,6 m³/s polders Mark-Vlietsysteem en 0,9 m³/s polders Eendracht); Inlaat via Brabant naar Tholen en St. Philipsland 5,5 m³/s; Inlaat vanuit Haringvliet naar Oostflakkee 2,5 m³/s; Aanvoer naar Reigersbergsche Polder 0,35m³/s (niet vanuit HWS, maar vanuit andere bronnen).

Beperken zoutlek Volkeraksluizen

Uit de beschrijving van maatregel 1 (Zoutlek beperkende maatregelen Volkeraksluizen) blijkt dat de onderdelen van de maatregel voldoende effectief zijn om het zoutlek te beperken tot maximaal 20 kg/s zout. Het resterende zoutlek van de Volkeraksluizen zal onder de meest ongunstige omstandigheden kunnen leiden tot een maximale verhoging van 50 mg Cl/l bij het inlaatpunt op het Spui (Bernisse) en 55 mg Cl/l bij inlaatpunt Koert en 65 mg Cl/l bij inlaatpunt Hitserse Kade, beide aan het Haringvliet. Hiermee wordt voldaan aan de voorwaarde van de ja, mits! De innovatieve techniek van zoutscheiding zal zich nog wel in de praktijk moeten bewijzen. Een pilot in de Krammersluizen in het kader van het groot onderhoud Krammersluizen levert daarvoor zeer belangrijke extra informatie. Maatregel 2 is nodig om het verloop van het zoutlek te blijven monitoren.

Terugdringen zouttong Rijnmond

De zoutbeperkende maatregelen in Rijnmond (bellenscherm Rijnmaasmonding en de alternatieve aanvoer Hollandse IJssel; zie maatregel 4), zijn ruim voldoende voor het compenseren van het negatieve effect van een extra zoetwateronttrekking aan het Hollandsch Diep. De 'categorie 2 watervraag' (zie Hoofdstuk 2, eindconclusies robuustheidstoets) vanuit het Hollandsch Diep in droge perioden bij een zout Volkerak-Zoommeer neemt toe met 25 m³/s. Het bellenscherm in Rijnmaasmonding en de wateraanvoer via de Krimpenerwaard zijn maatregelen die daarvoor voldoende compensatie bieden.

Alternatieve zoetwatervoorziening

De maatregelen 5, 8 en 9 beschrijven de alternatieve zoetwateraanvoer voor onder andere de landbouw voor de gebieden West-Brabant, Tholen en St. Philipsland, Oostflakkee en Reigersbergsche Polder/Zuid-Beveland. Uit de uitwerking blijkt dat de (deel)maatregelen noodzakelijk, haalbaar en effectief zijn. Bij een zout Volkerak-Zoommeer wordt het niveau van landbouwzoetwatervoorziening zeker beter. Door de voorgenomen compenserende zoetwatermaatregelen wordt de capaciteit van polderinlaat 3 keer groter dan de piekvraag waaraan in de huidige situatie in de praktijk vanuit het Volkerak-Zoommeer wordt voldaan (Robuustheidstoets Volkerak-Zoommeer, Deltares, 2012). De waterschappen hebben hierover een andere mening (zie pagina 13 en Bijlage 5) Verder is de kwaliteit beter (minder zout) en is de leveringszekerheid groter (geen innamestops door blauwalgen).

Maatregelen voor drinkwaterbereiding

Maatregel 6 beschrijft de maatregelen die nodig zijn om de drinkwatervoorziening van Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duiveland te kunnen blijven garanderen. Deze maatregel moet uitgevoerd worden bij een zout Volkerak-zoommeer, omdat anders geen drinkwater geleverd kan worden op de eilanden Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duiveland, dat voldoet aan de wettelijke normen en overigens ook niet altijd drinkbaar zou zijn.

De conclusie van maatregel 7 'Afspraken noodinlaat Berenplaat' is dat het chloridegehalte van de Oude Maas ter hoogte van de noodinlaat wel verhoogd wordt door zoutlek, maar niet dusdanig dat maatregelen noodzakelijk zijn. De meest aangewezen oplossing is om in de uitzonderlijke situatie dat de noodinlaat moet worden ingezet deze tijdelijke, beperkte verhoging te accepteren. Wel zullen de chloridgehalten bij het noodinlaatpunt nauwlettend worden gevolgd. Op basis van deze metingen kan alsnog worden overwogen maatregelen te nemen.

Zelfvoorzienendheid en efficiënter zoetwater gebruik

De maatregelen 8j (wateropslag West-Brabant), 10 (omgekeerde osmose), 11 (zelfvoorzienendheid glastuinbouw) en 12 (zelfvoorzienendheid industrie) gaan over het vergroten van de zelfvoorzienendheid en efficiënter gebruik van het beschikbare zoete water (zie ook hoofdstuk 6). De maatregelen 10 en 11 zijn effectief, maar de maatregelen 8j en 12 zijn dat niet. Wateropslag in West-Brabant (8j) is niet effectief vanwege het ontbreken van mogelijkheden voor ondergrondse opslag en ruimtebeslag bij bovengrondse opslag. Voor maatregel 12 geldt dat de kosten voor aanpassing van bestaande installaties te groot is en het gebruik te gering zal zijn. Het risico op desinvestering is, ook vanwege onzekerheden in toekomstige chlorideconcentraties, dan te groot.

In hoofdstuk 6 wordt nader ingegaan op mogelijkheden om de zelfvoorzienendheid te vergroten en efficiënter met het zoete water om te gaan. Het blijkt dat nader onderzoek, haalbaarheidstudies en pilots nog wel nodig zijn. Over het algemeen geldt dat deze maatregelen interessant zijn als er een kostenbesparing mogelijk is. Dat is een afweging die op bedrijfsniveau gemaakt wordt.

Regelingen

De kern van het nieuwe innovatie-instrumentarium is dat de concurrentiekracht van de topsectoren wordt vergroot. Binnen de topsectoren glastuinbouw en water zitten aanknopingspunten voor innovaties op het terrein van een duurzame gietwatervoorziening (maatregel 13). De schaderegeling (maatregel 14) is een bestaande regeling: nadeelcompensatie.

Leveringszekerheid en serviceniveau

In geval van een zout Volkerak-Zoommeer leiden de maatregelen van de alternatieve zoetwatervoorziening tot een verbetering van de leveringszekerheid en waterkwaliteit (chloridegehalte) voor de gebieden in West-Brabant, Tholen en St. Philipsland, Oostflakkee en Reigersbergsche Polder/Zuid-Beveland. Er is sprake van enige stijging van de chlorideconcentraties bij de innamepunten langs het Haringvliet en Spui. Het resterende zoutlek van de Volkeraksluizen zal onder de meest ongunstige omstandigheden kunnen leiden tot een maximale verhoging van 50 mg Cl/l bij het inlaatpunt op het Spui (Bernisse) en 55 mg Cl/l bij inlaatpunt Koert en 65 mg Cl/l bij inlaatpunt Hitserse Kade, beide aan het Haringvliet.

Voorop staat dat delen van de Zuidwestelijke Delta, die nu van zoet water worden voorzien vanuit het hoofd- en/of regionale systeem, ook bij een zout Volkerak-Zoommeer over een goede zoetwatervoorziening kunnen beschikken (zie Hoofdstuk 2). In andere delen van de Zuidwestelijke Delta, met name grote delen van de provincie Zeeland (b.v. Schouwen-Duiveland en Walcheren) vindt geen externe zoetwateraanvoer plaats. Hier is de afhankelijkheid van het natuurlijk basissysteem met neerslagafhankelijke zoetwaterlenzen groot.

Verkenningen

De verkenningen 15, 16 en 17 betreffen de lange termijn. Het is nu nog niet nodig om deze verkenningen om te zetten in maatregelen bij een zout Volkerak-Zoommeer. Het advies is om deze verkenningen mee te nemen in de strategieontwikkeling bij het Deltaprogramma (deelprogramma's Zoet Water, Zuidwestelijke Delta en Rijnmond-Drechtsteden).

Verkenning 18 is een onderzoek naar de huidige en toekomstige chloridegehalten in het oppervlaktewater. Er zijn teveel onzekerheden om betrouwbare uitspraken te kunnen doen over toekomstige serviceniveaus. Onderzoeksvragen zijn geadresseerd aan het Deltaprogramma Zoetwater.

4.2 Kosten van de maatregelen

In de tabel op de volgende pagina's zijn de verwachte kosten voor het uitvoeren van de maatregelen weergegeven. Als de kosten nog niet bekend zijn, dan is dat weergegeven met p.m.



Tabel 10 – Verwachte kosten voor het uitvoeren van de maatregelen

Kosten van de maatregelen (inclusief BTW) - In blauw de maatregelen zoals deze in de Projectnota Waterkwaliteit VZM zijn benoemd. - In cursief de maatregelen die niet specifiek in de Zoetwater Rapportage worden genoemd, maar wel in de Projectnota zijn uitgewerkt.			
Nr.	Titel	Kosten investering(€); Incl. BTW en risicoreservering	Kosten jaarlijks (onderhoud en exploitatie) (€); incl. BTW
1a-c	Zoutlekbeperkende maatregelen Volkeraksluizen: B1/B2 Zoutbestrijding en aanvullende zoutafvang Volkeraksluizen	22.756.234	1.663.294
	C1/C2 Zoutbestrijding sluis Dintelsas en Benedensas	2.519.810	136.363
2	Monitoringsysteem chloride	63.000	16.600
3	Contouren nieuw waterakkoord in Zuidwestelijke Delta	60.000	
4	Zoutbeperkende maatregelen in de Rijnmond: W1 Doorvoer Krimpenerwaard	2.000.000 ¹²	16.489
	W2 Bellenscherm Rijnmaasmonding	15.000.000	765.000
5	Verleggen inlaatpunten Oostflakkee: G Verplaatsing inlaatpunten Oostflakkee en nieuwe aanvoerroute	11.492.222	50.021
6	Aanpassen voorzuivering Ouddorp voor de drinkwatervoorziening van Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duivenland: Q Extra ontziltinstap drinkwaterzuivering Ouddorp	19.325.000	643.156
7	Afspraken noodinlaat Berenplaat	-	-
8a-i	Alternatieve aanvoer voor Noordwest-Brabant, St. Philipsland en Tholen (12,5 m ³ /s Roode Vaart en 4,2 m ³ /s Tholen/St. Philipsland): C3 Gemaal Roode Vaart	13.580.596	479.045
	F Ontmanteling bestaande inlaatpunten	831.616	-17.135
	H Aanpassing Roode Vaart voor inlaat naar Mark-Vliet Tracé Zevenbergen-Oost (1)	28.475.733	166.156
	Centrumvariant (2)	30.419.581	150.064
	I Aanpassing inlaat Oosterhout	23.169	0
	J Verplaatsing inlaatpunten Dintel en Steenbergse Vliet	4.605.333	69.554
	K Aanpassing watergangen Vossemeer en Auvergnepolder	25.141.698	225.703
	L Kruising Eendracht op 3 locaties	9.747.811	252.812
	M Aanpassing watergangen Tholen en St. Philipsland	3.514.740	20.208
	R. Inrichting kwel sloten langs Volkerak-Zoommeer	2.646.403	6.386
	Subtotaal	(1) 88.567.099	1.202.729
		(2) 90.511.217	1.186.637

¹² Uit een actuele berekening van het HHS. Schieland en de Krimpenerwaard blijkt de aanleg van de voorziening geen 2, maar ruim 7,5 M€ te kosten. Een en ander wordt nog nader uitgewerkt in een businesscase.

Kosten van de maatregelen (inclusief BTW)			
- In blauw de maatregelen zoals deze in de Projectnota Waterkwaliteit VZM zijn benoemd.			
- In cursief de maatregelen die niet specifiek in de Zoetwater Rapportage worden genoemd, maar wel in de Projectnota zijn uitgewerkt.			
Nr.	Titel	Kosten investering(€); Incl. BTW en risicoreservering	Kosten jaarlijks (onderhoud en exploitatie) (€); incl. BTW
8j	Wateropslag in West-Brabant	-	-
9a	Aanpassing infrastructuur Reigersbergsche Polder:		
9b	N Aanpassing infrastructuur Reigersbergsche Polder	1.363.157	3.637
9c	Inzetten niet-nagezuiverd effluent RWZI Bath:		
	P Gebruik effluent RWZI Bath	250.000	14.589
9d	Opstellen waterakkoord en bijbehorende documenten	75.000	-
9e	Uitbreiding watertoevoer landbouwwaterleiding Zuid-Beveland	5.350.000	-
10	Onderzoek naar toepasbaarheid van omgekeerde osmose in de toekomst	-	-
11	Koersinzetten naar meer zelfvoorzienendheid en minder afhankelijkheid van oppervlaktewater in de glastuinbouw	-	-
12	Koers inzetten naar meer zelfvoorzienendheid en minder afhankelijkheid van oppervlaktewater ten behoeve van industrie	-	-
13	Innovatieregeling	-	-
14	Schaderegeling	-	-
	Totaal	(1) 168.821.522	4.468.722
		(2) 170.765.640	4.452.630
De verkenningen			
15	Verkenning naar afsluitbaar Spui		p.m.
16	Verkenning alternatieve aanvoerroutes zoet water Zuid-Holland-Zuid		p.m.
17	Lange termijn studie zoet en zout Goeree-Overflakkee		p.m.
18	Verkenning naar serviceniveau zoetwater/functiefaciliteringskaarten		-

5 Altijd-goed-gehalte van de maatregelen

Sommige maatregelen (of delen van maatregelen) kunnen nu al uitgevoerd worden, dus bij een zoet Volkerak-Zoommeer. Deze maatregelen moeten dan wel bijdragen aan bijvoorbeeld het oplossen van huidige waterproblemen. Ze hebben dan een meerwaarde. In dit rapport worden deze maatregelen de altijd-goed-maatregelen (ook wel geen-spijt/no-regretmaatregelen) genoemd. Altijd-goed betekent niet per definitie dat de maatregel ook een positief effect heeft op andere functies.

In dit hoofdstuk worden de zoetwatermaatregelen uit hoofdstuk 4 geanalyseerd op het altijd-goed-gehalte. De verkenningen blijven buiten beschouwing.

De criteria om als altijd-goed-maatregel te worden aangemerkt luiden:

- de maatregel draagt bij aan het oplossen van bestaande problemen met betrekking tot de waterkwaliteit of -kwantiteit, en
- de maatregel kent een positieve kosten-batenverhouding (waarbij synergievoordelen door koppeling met andere projecten als baten worden meegenomen).

Altijd-goed-maatregelen zijn robuust als deze ook bijdragen aan de opgave voor klimaatbestendigheid (in relatie tot zowel veiligheid als zoetwater) op lange termijn (2050-2100) en passen binnen de lange termijn zoetwaterstrategieën.

Het kan zijn dat een maatregel niet robuust is (niet toereikend voor de lange termijn), maar wel altijd-goed omdat het voor de eerstkomende 20/30 jaar een oplossing is voor de huidige problemen met de zoetwaterbeschikbaarheid.

Hierbij is het belangrijk te beseffen dat, indien het Volkerak-Zoommeer zoet blijft en er toch zoetwatermaatregelen (uit hoofdstuk 3) worden uitgevoerd, deze uitgevoerde zoetwatermaatregelen bij een in de toekomst zout wordend Volkerak-Zoommeer nog steeds gelden als onderdeel van de compensatiemaatregelen. Dit geldt vooral voor de zoutbeperkende maatregelen in het Rijnmond gebied.

5.1 Maatregelen die *niet* altijd-goed zijn (regret)

Maatregelen die geen meerwaarde hebben bij een zoet Volkerak-Zoommeer, maar uitsluitend nuttig zijn bij een zout Volkerak-Zoommeer:

Zoutlekbeperkende maatregelen Volkeraksluizen (1a-c)

Als het Volkerak-Zoommeer niet zout wordt, dan zijn zoutlekbeperkende maatregelen in de Volkeraksluizen overbodig.

Monitoringssysteem Chloride (2)

Het huidige monitoringssysteem is voldoende. Er is geen noodzaak om op de voorgestelde locaties chloride te meten bij een zoet Volkerak-Zoommeer.

Contouren nieuw waterakkoord in de Zuidwestelijke Delta (3)

Een herziening van het waterakkoord zoals in maatregel 3 is beschreven is gekoppeld aan de zoutbestrijding bij de Volkeraksluizen.

Aanpassing voorzuivering Ouddorp voor de drinkwatervoorziening van Goeree-Overflakkee en Schouwen-Duivenland (6)

Ontziltelen is niet nodig bij een zoet Volkerak-Zoommeer. Het draagt nauwelijks bij aan verbetering van de huidige drinkwaterkwaliteit.

Schaderegeling (14)

Er is geen reden om met een nieuwe schaderegeling te komen omdat er niet wordt ingegrepen in de bestaande situatie.

Maatregelen die ook tot deze categorie behoren, maar ook al bij een zoet Volkerak-Zoommeer niet haalbaar/noodzakelijk zijn gebleken (zie beschrijving van de maatregelen in Hoofdstuk 3):

Afspraken noodinlaat Berenplaat (7)

Er zijn geen afspraken nodig voor een situatie met een zoet Volkerak-Zoommeer.

Wateropslag West-Brabant (8j)

Niet realistisch vanwege het ontbreken van mogelijkheden voor ondergrondse opslag en het te grote ruimtebeslag bij bovengrondse opslag.

De Spuikom (9b) en Inzetten nagezuiverd effluent (9c)

Deze zijn afgevallен vanwege de afgenomen relevantie van de maatregelen als bijdrage aan de alternatieve zoetwatervoorziening en de hoge kosten die met de maatregel gepaard gaan. (Inzetten van niet nagezuiverd effluent blijft wel een optie!)

Koers inzetten naar meer zelfvoorzienendheid en minder afhankelijkheid van oppervlaktewater ten behoeve van industrie (12)

Het risico op desinvestering is te groot.

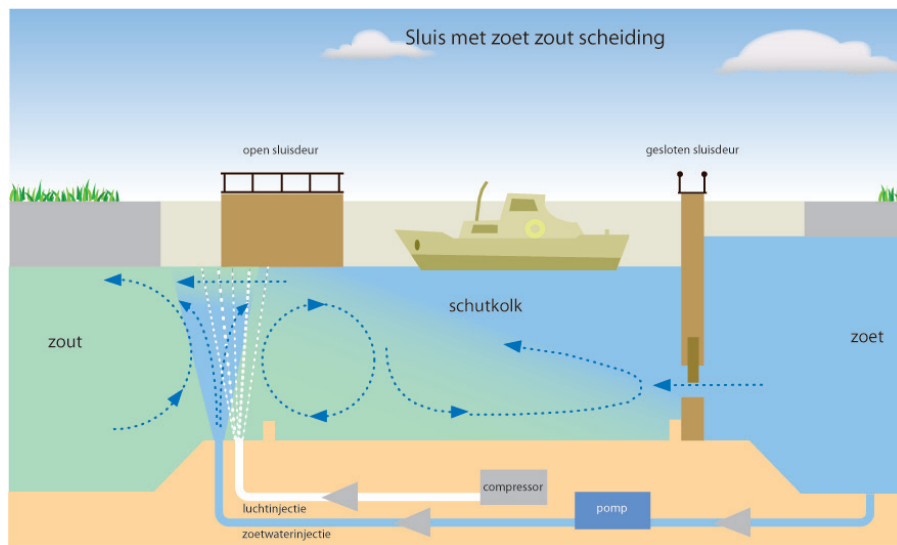
5.2 Maatregelen die altijd-goed zijn (no-regret)

Uit het totale pakket maatregelen is een selectie gemaakt van maatregelen die om verschillende redenen 'altijd goed' zijn om te nemen. Deze maatregelen kunnen worden uitgevoerd ter verbetering van de zoetwatervoorziening, ook wanneer het Volkerak-Zoommeer niet of veel later zout wordt gemaakt. Het is ook van belang ze te testen op hun effectiviteit in verband met latere besluitvorming over het Volkerak-Zoommeer. Deze maatregelen dragen bij aan een duurzame zoetwatervoorziening in de Zuidwestelijke Delta en betreffen:

Zoutlekbeperkende maatregelen Krammersluizen (1a-c)

- Het plaatsen in de Krammersluizen van het alternatieve zoet-zout scheidingsstelsel zoals ontwikkeld is voor de Volkeraksluizen, is bij een zoet Volkerak-Zoommeer heel zinvol. Er kan bespaard worden op hoge kosten van groot onderhoud aan het bestaande zoet-zout scheidingsstelsel en de onderhouds- en exploitatiekosten worden naar verwachting beduidend lager. Voorts vervalt de extra schuttijd voor scheepvaart die gekoppeld is aan het huidige stelsel, waardoor de schutcapaciteit met ongeveer 34% toeneemt. De ervaringen die worden opgedaan met het toepassen van het alternatieve stelsel op de Krammersluizen en mogelijk ook een deel van de technische installaties, kunnen gebruikt worden wanneer het Volkerak-Zoommeer weer zout wordt en de Volkeraksluizen moeten worden voorzien van een zoet-zout scheidingsstelsel. Het alternatieve zoet-zout scheidingsstelsel in de Krammersluizen heeft net zoals het bestaande stelsel ten doel het chloridegehalte van het water in het Volkerak-Zoommeer gedurende het groeizeizoen onder de afgesproken norm van 450 mg/l bij de Bathse Brug te houden.

- De zoutlek beperkende maatregelen die in deze pilot in de praktijk worden getest bestaan uit de volgende onderdelen:
 1. Een nieuw type luchtbellenscherm op de sluisingen;
 2. Een waterscherm;
 3. Het doorspoelen van de schutkolk met zoetwater (spoeldebiet).



Afb.34 Sluis met zoet zout scheiding

- De natuur en de schelpdiersector profiteren van het feit dat via het alternatieve zoet-zout scheidingssysteem in beperkte en beheerste mate voedselrijk water wordt gespuid op de Oosterschelde. Hierdoor ontstaan tevens in potentie betere randvoorwaarden voor vismigratie door de zoetwaterlokstroom naar de Oosterschelde.
- Omdat er voor het alternatieve systeem mogelijk meer zoet water nodig is dan voor het huidige, kan de zoetwaterinzet voor het Volkerak-Zoommeer via de Volkerakspuisluizen enigszins toenemen.

- Een fasering is mogelijk door eerst één kolk van de Jachtensluis te voorzien van het alternatieve systeem (2 M€) en na opgedane ervaring de andere kolk van de Jachtensluis en de Duwvaartsluisen (8-13 M€) daarmee te voorzien.
- De kostenbatenverhouding zal positief zijn. Positieve baten voor de scheepvaart zijn in de orde van 1 M€ per jaar, de besparingen op groot onderhoud aan het huidige systeem kunnen oplopen tot ca. 8 M€ in totaal. Uit de daadwerkelijke inzet van het alternatieve systeem moet blijken of de onderhouds- en exploitatiekosten kunnen worden beperkt. Voor het gebruik van luchtbellen- en waterschermen is veel energie nodig. Daar staat tegenover dat veel bespaard zal kunnen worden op de hoge vaste jaarlijkse onderhoudskosten. Naar verwachting is de balans uiteindelijk positief, dus (aanzienlijk) minder jaarlijkse kosten.
- De maatregel kan lang mee, hetzij op de Krammersluizen, hetzij op de Volkeraksluisen. Verder is het alternatieve zoet-zout scheidingssysteem toepasbaar op alle schutsluisen waar sprake is van zoet-zout-overgangen.
- Het Rijk zal de realisatie van deze maatregel bekostigen.

Zoutbeperkende maatregelen in de Rijnmond (4)

- Beide kansrijke maatregelen (bellenscherm Rijnmaasmonding en doorvoer door de Krimpenerwaard) hebben zin bij een zoet Volkerak-Zoommeer. De maatregel beperkt de mate van zoutindringing bij lage rivierafvoeren.
- Landbouw, natuur en drinkwatervoorziening hebben baat bij de maatregel in tijden van lage rivierafvoeren.
- Negatieve gevolgen worden nog onderzocht, maar lijken zich te beperken tot een grondvraag (grond is nodig voor het verbreden van de watergangen in de Krimpenerwaard) en een hoge energievraag bij het gebruiken van het bellenscherm.
- Mogelijk helpt het bellenscherm om het dichtslibben van de havens in Rijnmond te voorkomen.
- Het bellenscherm is in verschillende stappen aan te leggen. De kosten 15 M€ voor het bellenscherm Rijnmaasmonding.
- Voor de maatregel Krimpenerwaard kan begonnen worden met kleine aanpassingen aan het watersysteem. Deze aanpassingen betreffen het vergroten van de inlaatcapaciteit van gemaal Krimpenerwaard, verbreden/verdiepen van watergangen en de aanleg van een nieuwe fietsbrug. De kosten voor het totale pakket aan aanpassingen zijn geschat op 2 M€¹³.

¹³ Uit een actuele berekening van het HHs. Schieland en de Krimpenerwaard blijkt de aanleg van de voorziening geen 2, maar ruim 7,5 M€ te kosten. Een en ander wordt nog nader uitgewerkt in een businesscase.



Afb.35 Bellenscherm in de Rijn-Maas monding



Afb.36 Inlaatpunt in de Krimpenerwaard

- Het Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard, in samenwerking met Hoogheemraadschap Rijnland, Rijkswaterstaat en provincie Zuid-Holland werken een business case uit. Hierbij wordt ook meegenomen welke investering passend is in het licht van toekomstige plannen voor de Hollandsche IJssel in het kader van het Deltaprogramma.
- De kostenbatenverhouding is onbekend. Waarschijnlijk zou in het voorjaar van 2011 ook mét een bellenscherm verzilting opgetreden zijn, maar minder dan zonder bellenscherm.
- De robuustheid van de maatregel is afhankelijk van de te kiezen lange termijn strategie. Duidelijk is wel dat er een grens zit aan wat opgelost kan worden met een bellenscherm.

Alternatieve aanvoer voor Noordwest-Brabant, St. Philipsland en Tholen (8a-i)

Het uitvoeren van de gehele maatregel is vooruitlopend op het zout maken van het Volkerak-Zoommeer niet kostenefficiënt. Volgens het waterschap Brabantse Delta voldoet in de huidige situatie het watersysteem aan de gestelde uitgangspunten en kan alleen onder extreme omstandigheden tijdelijk niet aan de zoetwatervraag worden voldaan. Het waterschap Brabantse Delta, gemeente Moerdijk en de provincie Noord-Brabant onderzoeken de wenselijkheid en mogelijkheden voor een gefaseerde uitvoering van de maatregelen om het watersysteem in West-Brabant robuuster te maken en/of de leveringszekerheid van zoet water verder te vergroten. Hierbij gaat het om de volgende deelmaatregelen:

Deelmaatregel a:

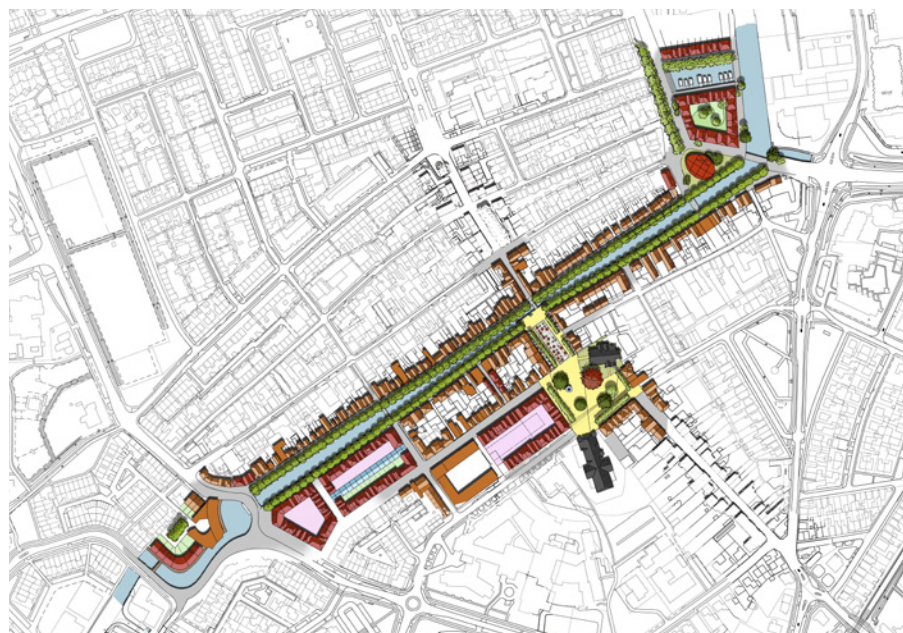
- Het realiseren van de zoetwatervoorziening van de polders die voor hun zoetwatervoorziening direct afhankelijk zijn van het Volkerak-Zoommeer. Concreet gaat het om de polders Nieuw-Vossemeer, Prins Hendrik en Auvergne. Deze polders worden conform de maatregel 8 bij een zout Volkerak-Zoommeer vanuit de Mark-Dintel-Vlietboezem voorzien van zoet water (1,3 m³/s). Verschillende maatregelen op Brabants grondgebied, die ook noodzakelijk zijn voor de uiteindelijke doorvoer naar Tholen en St. Philipsland, kunnen mogelijk alvast uitgevoerd worden om het water vanuit de Mark-Dintel-Vlietboezem naar deze Brabantse polders aan te voeren.
- Met de aanvullende aanvoer vanuit de Mark-Dintel-Vlietboezem wordt mogelijk de leveringszekerheid vergroot en kan water met een lager chloridegehalte worden aangevoerd. Dit is met name positief voor de agrarische sector. Of er sprake is van een verbeterde waterkwaliteit (m.n. nutriënten en blauwalgen) wordt onderzocht.
- Het is lastig aan te geven of er sprake is van een verhoogd risico's op de verspreiding van Bruinrot.
- De kosten voor deze maatregelen worden geschat op een bedrag tussen de 5 en 10 M€. De kosten dienen echter nog nader te worden geconcretiseerd en tevens dient een afweging te worden gemaakt of hiermee inderdaad sprake is van een voldoende aanvullende en kostenefficiënte deelmaatregel.
- Tevens worden de mogelijke meekoppelkansen (waterberging, inrichting ecologische verbindingzones en mogelijkheden voor kreekherstel) en andere - mogelijk goedkopere alternatieven - nader onderzocht.

Deelmaatregel b:

- Alternatieve aanvoer Noordwest-Brabant via de Roode Vaart (met inspelen op optie voor doorvoer naar St. Philipsland & Tholen). Voor deze maatregel is de Provincie Noord-Brabant in overleg met gemeente Moerdijk, waterschap Brabantse Delta, Waterschap Scheldestromen, Provincie Zeeland en het rijk met betrekking tot het uitvoeren van de onderdelen (aanleg gemaal en aanleg Roode Vaart verbinding als onderdeel van de dorpsreconstructie van Zevenbergen). Hiermee wordt een geringere hoeveelheid water ingelaten dan noodzakelijk is bij verzilting van het Volkerak-Zoommeer maar wel voldoende om langduriger droge perioden het hoofd te kunnen bieden. Het waterschap Brabantse Delta onderzoekt tevens het ontkoppelen van de westelijke polders van West-Brabant van het Volkerak-Zoommeer en het robuuster maken van het watersysteem van West-Brabant ("Watermachine"). Inzet voor de provincie Zeeland is de relatie met een eventuele toekomstige zoetwatervoorziening van Tholen en St. Philipsland te borgen.
- Volgens de huidige inzichten kan voor een bedrag van ca. 20 tot 25 M€ een alternatieve aanvoer van meerdere kuubs via de Roode Vaart worden gerealiseerd. De maatregelen aan de Roode Vaart vormen een mogelijke aanvulling op het hiervoor genoemde onderdeel a en is los hiervan en in combinatie hiermee uit te voeren.

Extra watervoorziening voor de landbouwwaterleiding van Evides (9e)

- Momenteel is het water uit het Volkerak-Zoommeer niet te gebruiken voor druppelbevloeiing en biedt de Biesboschleiding onvoldoende piekcapaciteit. De kwaliteit van het water uit het Volkerak-Zoommeer wordt voorlopig niet beter, zodat niet teruggegaan kan worden naar deze bron. Na uitbreiding van het Biesboschstelsel kan (ook in een hydrologische droog jaar) in de piekcapaciteit (1000 m³/uur) voorzien worden.
- Met een extra watervoorziening kan nachtvorstschade in het voorjaar en de gevolgen van droogte in de rest van het groeiseizoen en dus het verlies van gehele oogsten wordt voorkomen.
- De maatregel is onderdeel van een al geplande uitbreiding van het Biesboschstelsel. Aan de land- en tuinbouwwaterleiding is 5,5 M€ toe te rekenen.
- Indien de kosten medegefinancierd worden ontstaat een neutrale business case.



Afb.37 Roode vaart

- De maatregel wordt momenteel al uitgevoerd om geen synergievoordelen bij de uitvoering van de totale geplande uitbreiding te verliezen. In de financiële analyse van Sterk Consulting¹⁴ wordt medefinanciering voorgesteld.
- De maatregel is robuust. De technische levensduur van de pijpleiding is 100 jaar en kan dus ook bijdragen aan de lange-termijn-opgave voor zoet water. Mocht de vraag nog hoger worden, dan is de capaciteit eenvoudig uit te breiden.

¹⁴ Concept Financiële Analyse, Eerste overzicht van belangen van het zout maken van het KVZM vanuit een financieel perspectief, Sterk Consulting, 2010.

Toepassen van omgekeerde osmose in de toekomst (10)

- Het toepassen van osmose is een altijd-goed-maatregel vanwege de betekenis van de beschikbaarheid van goed gietwater en daarmee kunnen voldoen aan de Wet Milieubeheer. Reeds verleende ontheffingen voor bestaande brijnlozingen zijn verlengd tot 1 juli 2022. Het Rijk stelt in samenspraak met provincies, gemeenten, waterschappen en bedrijfsleven een toetsingskader op voor nieuwe brijnlozingen.

Koers inzetten naar meer zelfvoorzienendheid en minder afhankelijkheid van oppervlaktewater in de glastuinbouw (11)

- Deze maatregel vergroot de onafhankelijkheid van de glastuinbouw van het oppervlaktewater en is daarmee een altijd-goed-maatregel. De transitie naar een duurzame gietwatervoorziening vereist het doorontwikkelen van kansrijke oplossingen. Dit geldt met name voor de substraatteelt. Voor grondteeltbedrijven is ondergrondse waterberging wellicht een oplossing. Als er geen oppervlaktewater is, dan maakt men gebruik van een waterbuffer in de ondergrond.
- Er kan mogelijk een koppeling met waterberging plaatsvinden, dat is onderdeel van de pilot ondergrondse berging die wordt uitgevoerd (hoofdstuk 6). Eerst wordt de pilot gedaan en bij goede resultaten kan een en ander over een groter gebied worden uitgerold. Het bepalen van de kostenbatenerhouding is onderdeel van de pilot.

Innovatieregeling (13)

- In het huidige topsectorenbeleid (Topsector Tuinbouw en Topsector Water) zijn aanknopingspunten aanwezig voor de noodzakelijke innovatie op het terrein van duurzame gietwatervoorziening. De sector kan nu het initiatief nemen om dit uit te werken in de Innovatieagenda Topsectoren.

5.3 Maatregel waarvan het altijd-goed-gehalte ter discussie staat

Verleggen inlaatpunten Oostflakkee (5)

- Maatregel 5 leidt tot een verbetering van de waterkwaliteit en leveringszekerheid aan de Oostkant van Flakkee, ook als het Volkerak Zoommeer zoet blijft. Het water uit het Hollandsch Diep is van betere kwaliteit (lager chloridegehalte en geen blauwalg) dan het water uit het Volkerak-Zoommeer. De waterkwaliteit zal verder nog verbeteren als gevolg van het scheiden van in- en uitlaatpunten. Omdat er geen innamestops vanwege blauwalgen zullen zijn, zal de zoetwaterbeschikbaarheid toe nemen. Verder voldoet de huidige zoetwaterbeschikbaarheid aan de norm. Met het verleggen van de inlaatpunten worden dus geen andere huidige problemen opgelost.
- Landbouw kan profiteren van de maatregel. De verbetering van de waterkwaliteit zorgt voor betere omstandigheden voor intensieve teelten.
- De maatregel draagt bij aan een robuuste voorziening, namelijk een gescheiden aan- en afvoer op Goeree-Overflakkee. Er is natuurlijk verhang binnen het systeem van Noord naar zuid dat dit mogelijk maakt. Voor 50% is dit nu al de huidige praktijk op Oost- en Middenflakkee.
- Ten opzichte van de huidige situatie vindt er een overdimensionering plaats (2,5m³/s terwijl 1,1 m³/s voldoende is in een maatgevende situatie). Als daarbij de aanvoer en kwaliteit van zoet water uit het Haringvliet in de toekomst gegarandeerd is, dan is de maatregel de komende 50 jaar robuust te noemen.
- De investeringskosten zijn echter van dien aard (ordegrootte 11,5 M€) dat op korte termijn geen realisatie is te verwachten. In het actuele meerjarenplan van Waterschap Hollandse Delta is de investering niet opgenomen. Mogelijk wordt de maatregel in een volgend meerjarenplan en/of in het provinciale Integraal Ruimtelijk Project Goeree Overflakkee in beschouwing genomen.
- De in een eerder stadium geopperde co-financiering vanuit synergie met de Ecologische Hoofdstructuur blijft vooralsnog mogelijk ondanks de wijziging van het kabinetsbeleid ten aanzien van de EHS.
- Waterhuishoudkundig gezien is het een “geen spijt-” en robuuste maatregel, maar met weinig meerwaarde ten opzichte van bestaande situatie. Gezien de relatief hoge kosten krijgt de maatregel daarom een lage prioriteit.

Alternatieve zoetwateraanvoer Reigersbergsche Polder (9a en 9d)

- Bij een zoet blijvend Volkerak-Zoommeer biedt de maatregel een aanvulling op de bestaande watervoorziening. Er wordt een tweede gemaal aangelegd (dat zorgt voor extra exploitatiekosten). De zekerheid qua waterbeschikbaarheid verbetert in zeer beperkte mate, omdat de faalkans van de actuele en alternatieve voorzieningen basaal door dezelfde condities wordt bepaald, namelijk droog en warm zomerweer.
- De waterkwaliteit van de Reigersbergsche Polder is gebaat bij jaarrond doorspoelen. Met welk water dat gebeurt, maakt weinig verschil: Water uit de Wal scoort wat beter vanuit landbouwoogpunt (minder chloride) en het Volkerak-Zoommeerwater biedt wat ecologische meerwaarde (lagere fosfaatconcentratie).
- De maatregel heeft een WB21-synergie-effect doordat het een wateroverlastknpunt op een laaggelegen perceel van vijf hectare oplost.
- De kosten van de voorziening (1,4 - 1,6 M€) zijn hoger dan de baten en de maatregel is daardoor aan te merken als een onrendabele investering.
- Het betreft nu een altijd-goed-project. Beide zoetwatervoorzieningen worden naast elkaar gebruikt en de extra kosten voor de exploitatie zijn dan ook hoger dan bij een zout Volkerak-Zoommeer. De exploitatie is geraamd op circa € 25.000,- . Een belangrijk verschil is dat er twee gemalen (de oude en een nieuwe) moeten worden geëxploiteerd.
- De netto extra benutting van regionaal water blijft echter beperkt tot het Water uit de Wal dat wordt ingelaten wanneer de inname vanuit het Volkerak-Zoommeer gestremd is. De maatregel leidt daardoor nauwelijks tot een betere benutting van het regionaal watersysteem.
- De maatregel verbetert de concurrentiepositie van de landbouwsector in de Reigersbergsche Polder ten opzichte van die in de aangrenzende gebieden.

5.4 Kostenoverzicht van maatregelen uit paragraaf 5.2 en 5.3

In onderstaand overzicht zijn de te verwachten investerings- en exploitatiekosten aangegeven van de altijd-goed maatregelen (par. 5.2) en van de maatregelen waarvan het altijd-goed gehalte nog ter discussie staat (par. 5.3).

Tabel 11 - te verwachten investerings- en exploitatiekosten

Nr.	Altijd-goed-maatregel (in blauw de maatregelen zoals deze in de Projectnota Waterkwaliteit VZM zijn benoemd)	Kosten (naar schatting)	
		Investering (€)	Exploitatie (€)
1	Zoutlekbeperkende maatregelen Krammersluizen:	10.000.000 - 15.000.000	1.000.000 - 1.5000.000
4	Zoutbeperkende maatregelen in de Rijnmond: W1 Doorvoer Krimpenerwaard W2 Bellenscherm Rijnmaasmonding	2.000.000 ¹⁶ 15.000.000	16.489 765.000
5	Verleggen inlaatpunten Oostflakkee: G Verplaatsing inlaatpunten Oostflakkee en nieuwe aanvoerroute	11.492.222	50.021
8a-i	Alternatieve aanvoer voor Noordwest-Brabant, St. Philipsland en Tholen Deelmaatregel a Deelmaatregel b	5.000.000 - 10.000.000 20.000.000 - 25.000.000	p.m.
9a+d ¹⁷	Alternatieve zoetwateraanvoer Reigersbergsche Polder: N Aanpassing infrastructuur Reigerbergsche Polder P Gebruik effluent RWZI Bath	1.363.157 250.000	25.000 14.589
9e	Extra watervoorziening voor de landbouwwaterleiding van Evides	5.500.000	p.m.
10	Toepassen van omgekeerde osmose in de toekomst	--	--
13	Innovatieregeling	--	--
11	Koersinzetten naar meer zelfvoorzienendheid en minder afhankelijkheid van oppervlaktewater in de glastuinbouw	--	--
	Totaal	70.605.379 - 85.605.379	p.m.

¹⁶ Uit een actuele berekening van het HHs. Schieland en de Krimpenerwaard blijkt de aanleg van de voorziening geen 2, maar ruim 7,5 M€ te kosten. Een en ander wordt nog nader uitgewerkt in een businesscase

¹⁷ De wenselijkheid van deze deelmaatregelen staat nog ter discussie.

5.5 Bestuurlijke afspraken altijd-goed zoetwater maatregelen

Op 29 mei 2012, tijdens een gesprek tussen de Staatssecretaris van I&M en de Stuurgroep ZWD, zijn er met betrekking tot de 'altijd goed' zoetwater projecten de volgende afspraken gemaakt:

1. Er is brede maatschappelijke en bestuurlijke consensus over het altijd goed karakter van het project 'Bellenscherm Nieuwe Waterweg'. IenM en Havenbedrijf Rotterdam voeren momenteel vanuit een separaat bestuurlijk kader een haalbaarheidsonderzoek uit (zowel technisch als financieel). Besluitvorming over de uitvoering wordt voorjaar 2013 verwacht. Vooralsnog is voor de uitvoering van dit project onvoldoende dekking op de rijksbegroting; geraamde kosten € 12-15 miljoen, dekking € 5,5 miljoen (gereserveerd voor onderhoud trapjeslijn, bellenscherm is hiervoor een alternatief). De staatssecretaris vraagt om medewerking van de regio bij de aanpak van dit financiële knelpunt.
2. De pilot 'Innovaties zout-zoetscheiding Krammersluizen' voor een slimmere en goedkopere zoet-zoetscheiding met minder wachttijden voor schepen, is eveneens een breed gedragen altijd goed maatregel (niet alleen voor het VZM, maar ook voor de beheersing van de zoutlek bij zoetzoutovergangen buiten het VZM). De staatssecretaris onderschrijft het belang van deze pilot en geeft groen licht voor de uitvoering ervan (kosten € 2,6 miljoen).
3. Over de zoetwatermaatregel 'Alternatieve aanvoer Noordwest-Brabant via de Roode Vaart' is afgesproken de business case snel verder uit werken, zodat op korte termijn een besluit kan worden genomen over de financiering ervan. Hiertoe wordt een separaat bestuurlijk overleg georganiseerd (in klein comité met alleen de direct bestuurlijk betrokkenen). Dan moet er uitsluitend zijn over de door de regio gevraagde bijdrage van € 9,5 miljoen van het rijk; de regio draagt zelf 19,5 miljoen bij. Daarbij wordt ook de optie van voorfinanciering door de regio gezien (vanuit de constructie 'regio schiet voor en rijk betaalt later terug, ongeacht de uitkomst van besluitvorming over een zoet of zout VZM).
4. De zoetwatermaatregel 'Doorvoer zoetwater via de Krimpenerwaard' behoeft verdere uitwerking in de vorm van een business case, in samenhang met het Deltaprogramma, alvorens concrete afspraken over de uitvoering en financiering kunnen worden gemaakt.
5. De door ZLTO voorgestelde 'onderzoeksproject beprijzing zoetwater Tholen & St. Philipsland' voor de efficiënte benutting van schaars zoetwater, worden door IenM rechtstreeks met ZLTO besproken. De staatssecretaris waarschuwt om uiterst voorzichtig te zijn met het initiëren van onderzoek naar de kansrijksheid van prijszingsmaatregelen.

Naast het snel in te plannen overleg over het project 'Roode Vaart', is afgesproken om komend najaar 2012 weer in breed stuurgroepverband bij elkaar te komen om te bezien wat het resultaat is van de gemaakte afspraken en welke concrete vervolgafspraken gemaakt worden.



Afb.38 'Altijd goed' zoetwaterprojecten



6 Maatregelen die efficiënt gebruik van zoet water en de zelfvoorzienendheid bevorderen

Regionale partijen, zowel overheden als private partijen, hebben het initiatief genomen om maatregelen te bedenken die uitgaan van de regionale en lokale mogelijkheden om zoet water te bufferen en de zoetwateraanvoer te verbeteren of het beschikbare zoete water efficiënter te benutten.

Deze maatregelen gaan niet uit van zoetwateraanvoer uit het hoofdwatersysteem, zoals bij de meeste maatregelen in voorgaande hoofdstukken wel het geval is.

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn maatregelen beschreven die op gebiedsniveau of op bedrijfsniveau kunnen worden uitgevoerd. Deze maatregelen zijn per provincie ingedeeld. De volgende categorieën maatregelen zijn onderscheiden:

- optimalisatie doorspoelsysteem;
- opzetten systeem van beprijzing;
- opslaan neerslagoverschot in zoetwaterbellen, kreekrugbassins, zoetwaterlenzen,
- aquifers¹⁸, kreekcomplexen en waterbassins;
- hergebruik (afval)water en vermindering lozing op oppervlaktewater.

In nevenstaand schema zijn de maatregelen, de betrokken partijen, de kosten en financierende partijen genoemd. In de volgende paragrafen worden de maatregelen beschreven. De Zuid-Hollandse maatregelen liggen strikt genomen buiten de Zuidwestelijke Delta, maar zijn toch relevant. Niet alleen kunnen andere regio's leren van de kennis uit deze pilotprojecten, ook wordt door deze projecten de glastuinbouw in het Westland minder afhankelijk van aanvoer van zoet water via de Brielsemeerleiding.

¹⁸ Watervoerende/waterhoudende bodemlaag

Tabel 12 - overzicht van maatregelen, betrokken partijen, kosten en financierende partijen

Maatregel en Locatie	Kosten (€)	Betrokken partijen	Bijdrage (€ of %)
Provincie Zeeland			
Optimalisatie doorspoelsysteem: Tholen / St. Philipsland	p.m.	Waterschap Scheldestromen ZLTO	p.m.
<i>Kennis voor Klimaat (KvK) projecten:</i>	450.000	Meeuwse Handelstechniek (ged. Inkind)	50.000
<i>Freshmaker (active onttrekking en infiltratie ondergrondse opslag)</i>		KWR	11.700
<i>Klimaat bestendige drainage Schouwen-Duiveland (vergroten kleine zoetwaterlenzen)</i>		Provincie Zeeland	100.000
<i>Peilgestuurde drainage op kreekruigen (infiltratie via drainage)</i>		Waterschap Brabantse Delta	30.000
		Gemeente Schouwen Duiveland	10.000
		STOWA	10.000
		Deltares	30.000
		Alterra	15.000
		Accacia	11.800
		Hogeschool Zeeland	8.100
		Medewerking van ondernemers	
		ZLTO (excl. 100 uur van adviseurs inkind)	30.000
		kennis voor klimaat	225.000
Waterhouderij: Walcheren Green Deal en Praktijk netwerken	50.000	Deltares Aquaetor Waterschap Scheldestromen ZLTO Lokale ondernemers w.o. fruittelers en groentetelers	p.m.
Peilgestuurde drainage in kleigronden:	p.m.	Provincie Zeeland	p.m.
Rusthoeve in Colijnsplaat		Proefboerderij De Rusthoeve	
Waterkringloop Zeeuws-Vlaanderen	p.m.	DOW Benelux Evides Waterschap Scheldestromen Provincie Zeeland TNO TU Delft Fachhochschule Nordwest SCHweiz	studies: 50% Dow 50% prov. 2 ^e fase: DOW 8.000 Prov. 50.000 Milde ontzitting: 2,3 M€; (20-40% subsidie?)
Waterconservering op bedrijfsniveau (gebied Paal)	225.000	Waterschap Scheldestromen Interreg ZLTO deelnemers voren monitoring uit	
Interreg waterbeheer overige projecten	8.475.692	Interreg bijdrage	4.228.846
<i>Afgerond 31 maart 2012</i>		Participanten zie website http://www.grensregio.eu/2011/02/17/interactief-waterbeheer/	4.228.846

Provincie Zuid-Holland (pilots vinden plaats buiten de Zuidwestelijke Delta)			
Ondergrondse waterberging: Haaglanden	520.000	KWR BE-De Lier (installateur) Telersvereniging Prominent (PT) LTO Glaskracht Evides Gemeente Haaglanden Hoogheemraadschap Delfland Provincie Zuid-Holland	PT 35% KvK 50% Ondernemers 15%
Pilot duurzame gietwatervoorziening: Overbuurtsepolder, gem. Lansingerland (AquaReUse)	1.200.000	Provincie Zuid-Holland / FES Productschap Tuinbouw HH Schiefand en de Kr'waard Rabobank Ondernemers	600.000 100.800 121.000 50.000? p.m.
Pilot duurzame gietwatervoorziening: Zuidplaspolder Gasparel	10.000.000	ILG en NR (subsidies)	2.800.000
Pilot duurzame gietwatervoorziening: Zuidplaspolder Knibbelweg Oost	5.740.000	ILG en NR (subsidies) EFRO en private partijen	1.700.000 p.m.
Pilot duurzame gietwatervoorziening: 4B Waalblok	23.000.000	FES PZH Gemeente Westland EFRO	4.500.000 700.000 700.000 1.600.000 p.m.
Pilot duurzame gietwatervoorziening: PCT terrein Rijnwoude	2.100.000 (tweede fase)	EFRO Projectontwikkelaar + gemeente	900.000 1.200.000
Pilot duurzame gietwatervoorziening: Duurzaam Zuidwijk	Proceskosten: 940.000 Realisatie: 3.000.000	EFRO Gemeente waterschap	Proceskosten: EFRO 50%, Gemeente 46% Waterschap 4% Realisatie: aanvraag POP2: 1.200.000
Provincie Noord-Brabant			
De Watermachine: Noordwest-Brabant	25.000.000	Waterschap Brabantse Delta - Gemeenten	50-75% 0-10%
	50.000.000	Provincie Noord-Brabant Recreatieondernemingen Visverenigingen Terrein- en natuurbeheerders	25-50% samen 5-10%

6.2 Duurzame zoetwatervoorziening land- en tuinbouw in Zeeland

De opgave

Vanuit de Zuidelijke Land- en Tuinbouworganisatie is in de afgelopen jaren samen met andere organisaties waaronder de provincie Zeeland en het waterschap Scheldestromen en organisaties en partijen binnen Kennis voor Klimaat gewerkt aan mogelijkheden om in de verschillende gebieden te komen tot een efficiënte en toekomstbestendige zoetwatervoorziening. Afhankelijk van de situatie wordt op gebiedsniveau of op bedrijfsniveau gekeken naar de mogelijkheden. Deze zoektocht heeft geresulteerd in een groot aantal initiatieven dat klaar staat om in de praktijk te worden getest of al uitvoeringsklaar zijn. Deze initiatieven bestaan uit:

- Initiatieven op Tholen en St. Philipsland;
- Initiatieven gericht op het opslaan van neerslagoverschot;
- Initiatieven gericht op het managen van dunne zoetwaterlenzen;
- Initiatieven gericht optimaliseren zoetwatergebruik op bedrijfsniveau.

Het geheel van al deze initiatieven kan het beste worden omschreven als een proeftuin duurzame watervoorziening land- en tuinbouw in Zeeland. Waarbij uitbreiding naar West-Brabant en Zuid-Holland uiteraard tot de mogelijkheden behoort.

Situatieschets

In de Zuidwestelijke Delta is jaarrond gemeten het kleinste neerslagoverschot in Nederland. Gedurende het groeiseizoen is in de afgelopen jaren in deze regio ook vaak het grootste neerslag tekort in deze regio gemeten en ervaren.

Daarnaast heeft de Zuidwestelijke Delta ook de grootste randlengte tussen zout water en land in Nederland, waardoor de effecten van druk op binnendijkse grondwaterpakketten zoet en zout op veel plaatsen aanwezig is. Daar waar gronden hoog liggen ten opzichte van NAP (de zogenaamde kreekruigen) zijn nog dikke zoetwaterlenzen aanwezig. Daar waar gronden laag liggen ten opzichte van NAP zijn alleen tussen het maaiveld en de drainagediepte dunne regenwaterlenzen aanwezig.

Recente uitkomsten van model onderzoek van Deltares geven aan dat deze dunne zoete systemen het meeste kwetsbaar zullen zijn als extreme klimaatsscenario bewaarheid worden. In de afgelopen jaren is ook in de praktijk op een tweetal landbouwpercelen intensief gemeten door Deltares aan deze systemen op Schouwen-Duiveland. Kennis van deze dunne regenwaterlenzen is dus relatief nieuw maar geeft wel inspiratie om te bekijken in de praktijk wat mogelijkheden zijn om deze dunne systemen beter te managen.

In Zuid-Holland, West-Brabant en voor beperkte delen van Zeeland (Tholen, St Philipsland en Reigersbergsepolder op Zuid-Beveland) kan nu zoetwater uit het hoofdwatersysteem worden aangevoerd.

Op veel plaatsen in de provincie Zeeland; Walcheren, Noord-Beveland, Schouwen-Duiveland is geen aanvoer van zoetwater behalve dan de neerslag. Voor Nederlandse kustgebieden is dat uitzonderlijk omdat alle andere kustgebieden wel van water inlaat zijn voorzien.

In Zuid-Beveland ligt een landbouwleiding die vanwege de kwaliteitsproblemen in het Volkerak Zoommeer gevoed wordt vanuit de Biesbosch met industriewater. Op deze leiding zijn vooral fruitteeltbedrijven aangesloten.

In Zeeuws-Vlaanderen kan in beperkte mate gebruik gemaakt worden aflopend water vanuit het Vlaamse achterland van diverse polders en wordt in het voorjaar de uiterste inspanning gedaan om het water in het gebied zoveel mogelijk vast te houden.

6.2.1 Initiatieven op Tholen en St. Philipsland

Optimalisatie doorspoelsysteem

In 2010 is door het waterschap Scheldestromen in samenwerking met en medefinanciering van Provincie Zeeland en ZLTO een zoetwatermodel gemaakt om alleen de zoete gebieden van Tholen door te spoelen en de zoute gebieden zoveel mogelijk af te koppelen. Het doel hiervan is meer doen met dezelfde hoeveelheid water door een slimmere verdeling. In 2011 is dit systeem in de praktijk via de bestaande infrastructuur (waterlopen) getest. Door het testen van dit systeem is duidelijk geworden dat het nodig is om meer ervaring op te doen met de optimalisatie. Daarnaast is ook duidelijk gebleken uit een inventarisatie van waterschap en ZLTO dat door een beperkt kleine ingrepen het systeem kan worden verbeterd. Het waterschap Scheldestromen heeft dit, in het najaar van 2011, in beeld gebracht.

Een politiek maatschappelijk knelpunt is dat door de uitvoering van deze maatregel bij een zoet Volkerak-Zoommeer de huidige zoetwatervoorziening wordt uitgebreid en vervolgens de kosten voor een alternatieve zoetwateraanvoer bij een in de toekomst zout Volkerak-Zoommeer aanzienlijk hoger zullen worden.

Onderzoek zoetwater beprijzingsproject Tholen en St. Philipsland

De ZLTO voert samen met provincie Zeeland en het ministerie van EL&I verschillende onderzoeken en waterprojecten uit voor het efficiënter benutten van (schaars) zoetwater. In het water aanvoergebied Tholen en St. Philipsland heeft de ZLTO het voortouw genomen om een waterbeprijzingsproject op te zetten. Doel is dat dit model ook landelijke toepassing heeft. Dit project is ook door de ZLTO voorgedragen als een altijd-goed zoetwaterproject (zie hoofdstuk 5).

6.2.2 Initiatieven gericht op het opslaan van neerslagoverschot

Freshmaker

Dit gaat over het in de winter actief laten groeien van ondergrondse zoetwaterbellen zodat er een ondergronds opslag bassin ontstaat van waaruit in de zomer kan worden beregend. Door het toepassen van bestaande technieken van KWR Watercycle Research Institute wordt in fase 1 een proefsituatie onderzocht. Vervolgens wordt de techniek uitgerold in de tweede fase naar meerdere locaties. In de derde fase wordt het concept marktklaar gemaakt. Het project wordt in Zeeland door een lokale ondernemer Meeuwse Handelstechniek getrokken in nauwe samenwerking met KWR, Provincie Zeeland, Waterschap Scheldestromen en ZLTO. Momenteel wordt gewerkt aan een nadere detaillering van de financiering van fase 1. Naar verwachting ligt deze in de orde van grote van € 200.000,- voor de proef en voor de uitrol naar fase 2 worden voorlopig per lokatie eenzelfde bedrag aangehouden.

Kreekrugbassin op Bedrijfsniveau/gebiedsniveau

Vanuit het project Wateroptimalisatieplannen Duurzame Zoetwatervoorziening Fruitteelt is door KWR Watercycle Research Institute promovendus Koen Zuurbier een proef opgezet om in een gecontroleerde bestaande veldsituatie bij een fruittelers het waterpeil in het bassin in de winter dusdanig te verhogen dat er groei optreedt in de ondergronds opslag waardoor er meer water in de zomer kan worden onttrokken.

Uit deze proef komen de do's en don'ts naar voren die gebruikt kunnen worden als een blauwdruk voor ondernemers met kapitaalsintensieve teelten die een nieuw kreekrugbassin willen aan te leggen op bedrijfsniveau of wellicht ook op gebiedsniveau samen met andere fruittelers. Ook andere inzet van deze kennis kan worden onderzocht.

Momenteel zijn bij dit onderzoek betrokken de fruittelers Cees en Martijn Slabbekoorn, Meeuwse Handelstechniek, ZLTO en uiteraard KWR

Op dit moment is besloten om dit onderzoek voorlopig uit te stellen en de aandacht te leggen op de Freshmaker.

Waterhouderij Walcheren

Op Walcheren in een gebied achter de duinen bij Oranjezon is door Deltares samen met Aquetor, Waterschap Scheldestromen en ZLTO het afstromend kwelwater uit de duinenrij in het oppervlaktewatersysteem onderzocht. Ook wordt op diverse plekken de ondergrond in beeld gebracht. Deze kennis heeft de betrokken ondernemers enthousiast gemaakt om te kijken of zij op verschillende methodes het water beter kunnen vasthouden om het neerslagtekort in de zomer te verkleinen. Hiervoor hebben zij verschillende sporen onderscheiden die bij de verschillende ondernemers passen:

1. Optimalisering van het peilbeheer door het waterschap; Er zal meer en vaker overleg plaatsvinden met de peilbeheerder om het afstromend water optimaal vast te houden.
2. Alle ondernemers hebben de mogelijkheden van peilgestuurde drainage bekeken en zijn geïnteresseerd om dit concept uit te werken op hun bedrijf. Deltares heeft voor de kreekruggen in het gebied een proef ontwikkeld in het kader van Kennis voor Klimaat. De financiering van dit onderdeel wordt momenteel uitgewerkt.
3. Fruittelers en Groentetelers in het gebied willen op een geschikte lokatie in samenwerking een waterbassin aanleggen dat in de winter wordt gevuld en in zomer gebruikt kan worden. Het maken van een nieuwe vorm van een samenwerkingsverband moet nog plaatsvinden.
4. Er is veel interesse in het concept van de Freshmaker bij een aantal groentetelers.

Het project Waterhouderij is in december 2011 afgelopen. Een vervolg op dit project is wenselijk de bovenstaande wensen in trajecten weg te kunnen zetten. Dit zal naar verwachting uitmonden in een aanvraag voor praktijknetwerken van het ministerie EL&I in 2012. Financiering: Procesgelden € 50.000,-

6.2.3 Initiatieven gericht op het managen van dunne zoetwaterlenzen

Klimaatbestendige Drainagetabel

Deltares wil in samenwerking met Acacia Water proeven doen met drainagesystemen op gronden met hele dunne zoetwaterlenzen op Schouwen-Duiveland. Op deze wijze willen zij komen tot adviezen voor de aanleg van drainage gericht op klimaatsverandering. Momenteel zijn de meeste drainagesystemen aangelegd om wateroverlast te voorkomen. De zoetwaterlenzen in de lage gebieden van Schouwen-Duiveland zijn het meest kwetsbaar voor klimaatsverandering. Het is van belang om tijdig te kijken of dit nog beïnvloed kan worden door nieuwe drainagetechnieken. De ZLTO ondersteunt dit initiatief en kijkt mee welke lokaties in aanmerking zouden kunnen komen.

Momenteel wordt een plan voorbereid in het kader voor Kennis voor Klimaat tranche 3. In dit plan is 50 % financiering voorzien en resteert nog een bedrag € 75.000,-

In het kader van Kennis voor Klimaat moet het project in 2013 afgerond zijn. Dit is een te korte periode om voldoende informatie te kunnen verzamelen van de effecten en tevens wordt er dan ook een relatief eenvoudige proefopzet gemaakt.

Het is wellicht beter dit project op te schalen naar meerdere jaren en een intensiever meetprogramma. Hiervoor is een begroting gemaakt van € 340.000,-

Peilgestuurde Drainage in kleigronden

In het kader van het Interreg project Interactief Waterbeheer (INWA) worden op diverse lokaties in Nederland proeven gedaan met peilgestuurde drainage. Nieuw element was de aanleg van dit systeem in kleigrond. Deze proef ligt op de proefboerderij de Rusthoeve in Colijnsplaat. Komend jaar loopt het project INWA ten einde. Er zijn door diverse opstartproblemen nog maar weinig metingen beschikbaar. Om tot een beter oordeel te komen of deze systeem ook functioneren in dikke kleipakketten en welke mogelijkheden er zijn om met dit systeem de klimaatseffecten te beïnvloeden is het wenselijk om de proef nog een aantal jaren voort te zetten.

Hiervoor is door de provincie Zeeland nog geen begroting gemaakt.

6.3 Initiatief Waterkringloop Zeeuws-Vlaanderen

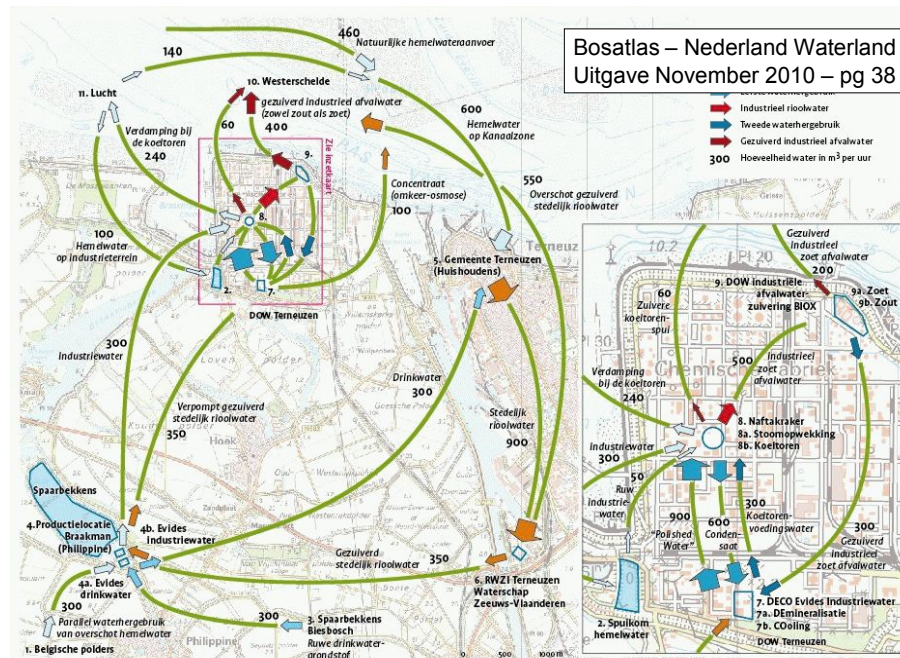
De opgave

De regio Zeeuws-Vlaanderen heeft nauwelijks “eigen” zoet water ten gevolge van historische ligging en zoutintrusie vanuit Westerschelde en het kanaal van Gent naar Terneuzen. Zoet water wordt daarom aangevoerd uit de Biesboschbekkens en uit Belgische polders. De druk op zoetwater voor drink- en industriewater voorziening is daarom hoog en zal door regelmatige watertekorten voor landbouw in voorjaar/zomer, de economische ontwikkeling van de kanaalzone met een nieuwe grotere zeesluis en verwachte klimaatsinvloeden (zeespiegelstijging, langere perioden van droogte) alleen maar toenemen. Anderzijds is er ook regelmatig sprake van wateroverlast en is er de wens vanuit (Belgisch) Vlaanderen om tijdens de winterperiode grotere hoeveelheden water via de noordelijke route af te voeren.

Verschillende partijen werken samen aan het sluiten van de waterkringloop in Zeeuws-Vlaamse kanaalzone. Daarin is door Dow, waterschap Scheldestromen en waterbedrijf Evides al grootschalig hergebruik van behandeld afvalwater voor industriële doeleinden gerealiseerd (ref Bosatlas pg 38 hieronder).

Om de druk op schaarse zoetwaterbronnen verder te verminderen, hebben deze partners tezamen met een groot aantal andere belanghebbenden een studie gedaan naar alternatieve bronnen voor zoetwatervoorziening.

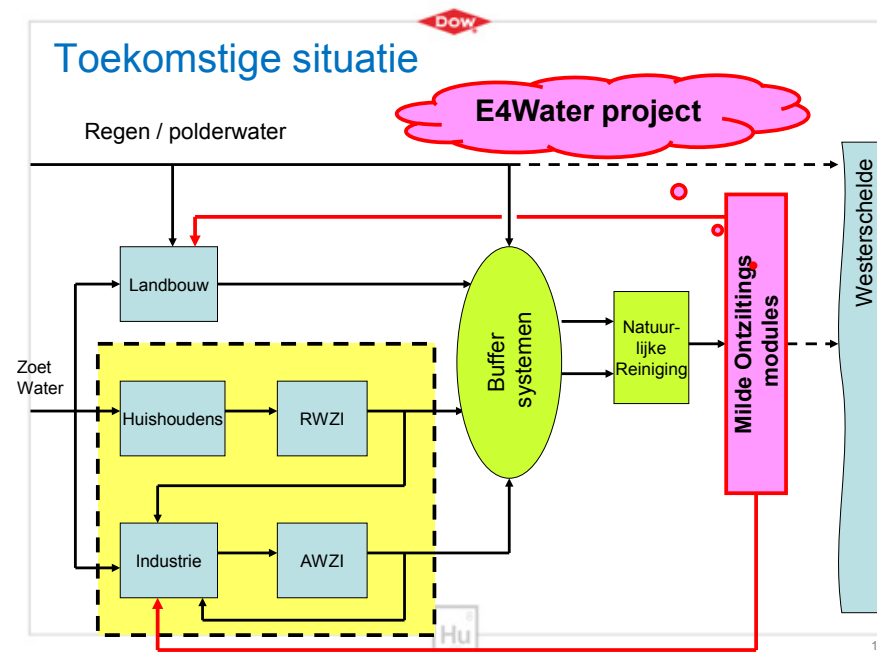
Grote hoeveelheden regen-, polder-, en gezuiverd water worden direct geloosd op het oppervlaktewater. Door deze stromen op een natuurlijke wijze te verzamelen, te bufferen, en vervolgens te behandelen met een op maat gesneden ontziltingsstap, kunnen zij geschikt gemaakt worden voor nuttig gebruik in landbouw en industrie (zie onderstaand schema “toekomstige situatie”). Door de benodigde infrastructuur op een creatieve manier in te passen in het landschap kan een positieve bijdrage geleverd worden aan natuur-, landschapsontwikkeling en recreatie.



Af.39 Sluiten waterkringloop in de Zeewu-Vlaamse kanaalzone

De doelstellingen van dit project kunnen als volgt worden samengevat:

- sluiten van de regionale waterkringloop door hergebruik en verminderen van lozing op oppervlakte water;
- vermindering van de druk op zoetwaterinname (uit de Biesbosch) voor de regio, door alternatieve waterstromen voor industrieel water te ontwikkelen;
- economisch vatbaar hergebruik van diffuus beschikbare waterstromen binnen de industrie en landbouw;



Af.40 Toekomstige situatie

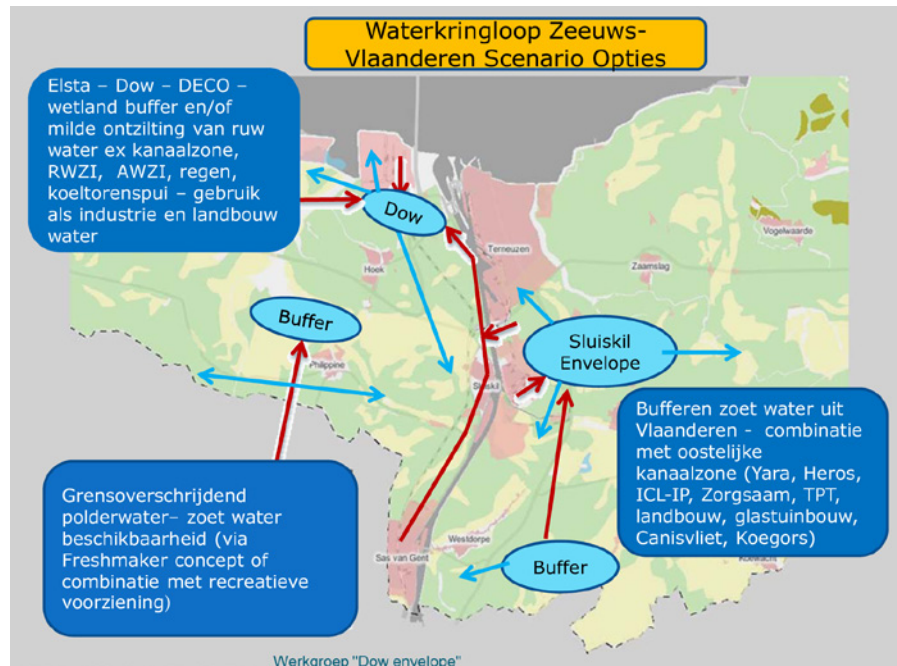
- creëren van maatschappelijke meerwaarde door integrale benadering op het gebied van waterbeheer, landbouw, recreatie en toerisme, natuur- en landschap door creatief inpassen van natuurlijke waterzuivering;
- creëren van een regionaal demonstratieproject, dat maatgevend is voor duurzaam watermanagement en kopieerbaar is naar andere regio's met waterschaarste in de wereld.

Locatie

Het onderzoeksgebied heeft zich binnen Zeeuws-Vlaanderen beperkt tot het grondgebied van de Gemeente Terneuzen.

Door middel van een haalbaarheidsstudie, met co-financiering van de Provincie Zeeland, zijn alle potentiële waterbronnen en eindafnemers in kaart gebracht (met betrekking tot kwantiteit, kwaliteit en locatie).

Via een zogenaamde lagenbenadering zijn bestaande plannen voor ruimtelijke ordening, industriële ontwikkeling, natuurbeheer en waterbeheeraspecten geanalyseerd op inpasbaarheid en de benodigde infrastructuur. Op basis van deze inventarisatie is in aantal workshops met de participanten een viertal water-envelopes gedefinieerd rond industriële clusters en meer ruimtelijke gebieden met woonkernen en agrarisch terreinen, zoals geschetst in onderstaande kaartje.



Afb. 41 Scenario opties waterkringloop Zeeuws-Vlaanderen

De maatregelen

Rond elke water-enveloppe heeft een werkgroep zich gebogen over het de invulling en haalbaarheid. Dit heeft geresulteerd in een drietal concrete vervolgstudies:

1. De noordelijke "Dow"-enveloppe is grofweg in tweeën te delen. Planvorming voor het opwerken en hergebruik van processtromen van diverse bedrijven is al in een gevorderd stadium en zal in de komende jaren verder worden uitgewerkt – het deel waarbij meer diffuse stromen (onregelmatig in kwaliteit en kwantiteit, zoals de afwatering van de Westelijke Rijkswaterleiding) betrokken zijn, wordt de komende periode verder gedetailleerd – hierbij zal met name de natuurlijke bergings- en zuiveringsstap worden uitgewerkt.
2. In de globale inventarisatie werd al snel duidelijk dat vrijwel alle stromen een te hoog zoutgehalte hebben voor direct hergebruik. Uitgaande van een matig zoutgehalte in beschikbare stromen en een vereiste lagere zoutconcentratie bij de eindgebruiker (industrie of landbouw), is daarom een beperkte ontziltling vereist. Aan de ontwikkeling van deze technische eis wordt invulling gegeven in werkpakket 2 van het EU FP7 project E4Water, waarin ondermeer Dow Benelux en Evides deelnemen – binnen dit onderzoek worden gedurende vier jaar pilotproeven gedaan op de stromen van de noordelijke "Dow"-enveloppe. Een concrete doelstelling hierin is herbruikbaar water te produceren voor minder dan 40 eurocent per m³. De resultaten van dit onderzoek zullen bruikbaar zijn binnen meerdere envelopes van het project Waterkringloop Zeeuws-Vlaanderen.
3. In de ruimtelijke gebieden wordt nader geïnventariseerd of concrete mogelijkheden bestaan om de gemeentelijke bergingsverplichting in verband met relevante klimaatscenario's te combineren met verhoogde beschikbaarheid van zoet water voor omliggende landbouwgebieden. Voor de vormen van adequate buffering bestaan nog meerdere mogelijkheden, variërend van bassins tot ondergrondse opslag via bijvoorbeeld het Freshmaker concept (een pilot daarvoor gaat van start op Zuid-Beveland). Ook inpassing van een zekere "milde ontziltling" behoort, wanneer de daarvoor vereiste technologie beschikbaar komt, tot de mogelijkheden.

Samen met Zeeland Seaports (via het project Multi Utility Providing) wordt gekeken of er synergie is met andere benodigde utiliteiten binnen de regio bij het aanleggen van benodigde infrastructuur. De basisvereisten zijn hiervoor gedefinieerd.

De water-enveloppe in de regio Sluiskil met overwegend industriële partners wordt nader ingevuld, wanneer de nu reeds in gang gezette systeemaanpassingen zijn voltooid – een nieuw kader wordt dan in 2015 geschetst.

Trekkende en meewerkende partijen

Dow Benelux is trekkende en Grontmij uitvoerende partij – meewerkend zijn Evides, waterschap Scheldestromen, gemeente Terneuzen, Hogeschool Zeeland, ZLTO, Zeeland Seaports, ELSTA, Yara, Heros, ICL-IP, Ziekenhuis Zorgsaam, TPT, Cargill, Staatsbosbeheer, provincie Zeeland, Rijkswaterstaat.

Beoordeling van de maatregelen

Binnen de noordelijke “Dow” envelope kan in totaal een 2-4 miljoen m³/jaar bespaard worden op aanvoer van zoet water vanuit de Biesboschbekkens. Wanneer een kosteneffectieve “milde ontzilting” realiteit wordt, is een aanzienlijk voordeel te behalen via een verdere integratie met de agrarische sector – hierbij is het vereist slim gebruik te maken van bestaande infrastructuur in het gebied om hoge investeringskosten voor verbindend leidingwerk zo veel mogelijk te drukken.

Vervolgtraject

De vervolgstappen van de voorgenomen maatregelen zijn hierboven geschetst. Gedurende de komende 2-4 jaar zullen voornamelijk verdiepende studies worden gedaan die tot concrete project definities moeten leiden. De wens om water vast te houden en te conserveren in bekkens voor zoet water in droge perioden, zal bijvoorbeeld afgewogen moeten worden tegen doelstellingen voor waterbeheer en –afvoer. Of beide wensen verenigbaar zijn zal bij nadere uitwerking en concretisering van de plannen bekeken moeten worden. Een implementatietraject zou kunnen starten vanaf ca. 2015 en zal doorlopen tot na 2020.

Resumé

Het project Waterkringloop Zeeuws-Vlaanderen zal op middellange termijn (5-10 jaar) invulling geven in een grotere beschikbaarheid in de regio van zoet water voor industrie en landbouw en daarenboven besparen op import van water vanuit de Biesboschbekkens. Door parallelle ontwikkelingen te combineren en te integreren wordt een optimaal gebruik gemaakt van middelen en simultaan meerdere doelen bereikt.

Achtergronddocumentatie

- Grontmij, Lagenbenadering Waterkringloop Zeeuws-Vlaanderen, in opdracht van Dow, 2010
- Grontmij, Inventarisatie Waterstromen Zeeuws-Vlaanderen, in opdracht van Dow, 2011

6.4 Ondergrondse waterberging in Zuid-Holland

Introductie

Vanuit het Kennis voor Klimaatproject ‘Pilot Haaglanden’ is ondergrondse waterberging als kansrijke oplossing voor het tekort aan goed gietwater voor de glastuinbouw naar voren gekomen. Het doel is het realiseren van succesvolle ondergrondse waterberging van overtollig hemelwater (neerslagoverschot) in de brakke tot zoute aquifers van het Westland, zodat dit goede water beschikbaar blijft als gietwater. Dit concept is uit te breiden door naast hemelwater ook gezuiverd afvalwater in de aquifer op te slaan. Door slim terugwinnen wordt rekening gehouden met grondwaterstroming en oprijving door dichtheidsverschillen (zoet/zout). De glastuinbouw wordt hiermee meer zelfvoorzienend in haar watervoorziening. Wateroverschotten worden in de ondergrond geborgen en bij behoefte weer aan het grondwatersysteem onttrokken. Een bijkomend voordeel van de methodiek is dat tevens (bovengrondse) ruimte wordt gecreëerd voor tegengaan wateroverlast problematiek.

De opgave

De onderzoeksvragen van de pilot zijn:

- Onder welke voorwaarden is ondergrondse gietwaterberging mogelijk in het Westland?
- Wat zijn de maximale terugwinrendementen van ondergrondse waterberging in het Westland?
- Wat is het effect van verblijf in de ondergrond op de grondwaterkwaliteit?
- Hoe is te waarborgen dat het te infiltreren water aan de eisen voldoet?
- Hoe kan het systeem worden ingezet ter voorkoming wateroverlast (door meer ruimte te creëren in bovengrondse bassins)

Trekkende en meewerkende partijen

De trekkende partij is KWR Watercycle Research Institute vanuit Kennis voor Klimaat. De betrokken partijen zijn BE-De Lier (installateur), Telersvereniging Prominent, LTO-Glaskracht, Evides. Betrokken overheden zijn gemeenten Haaglanden, Hoogheemraadschap Delfland en Provincie Zuid-Holland.

Kostdragers

De beoogde financiers van de pilot zijn Kennis voor Klimaat (HH.Delfland, gemeente Westland, provincie) en Productschap Tuinbouw.

6.5 Gebiedspilots duurzame gietwatervoorziening in Zuid-Holland

Deze gebiedspilots liggen niet in de Zuidwestelijke Delta, maar de kennis die deze pilots genereren kan uiteraard wel gebruikt worden in de Zuidwestelijke Delta

AquaReUse Overbuurtse Polder

Dit is een innovatief en duurzaam waterketenconcept. In de Overbuurtsepolder te Bleiswijk wordt een waterketenbedrijf ingericht. AquaReUse betreft een inrichting voor afvalwaterzuivering en gietwaterproductie. De realisatie start naar verwachting medio 2012 (na goedkeuring in verband met staatsteun door EC). De investeringskosten bedragen 1,2 mln euro (alleen waterketen), gefinancierd door PT, PZH, HHSK en Rabobank

Zuidplaspolder Glasparel+

Dit is een planvoorstel voor bijna 100 ha glas en 800 woningen met een energieweb en waterhergebruik. Het plan voorziet in meerdere functies en dubbel ruimtegebruik: een deel van de kassen is gestapeld op bedrijfsruimte en onder de niet gestapelde kassen is waterberging gepland. Dit levert ruimtewinst op en daarmee plaats voor groen, water, voorzieningen en woningen zonder dat het areaal glas hoeft terug te lopen. De initiatiefnemers zijn de gemeente Wadinxveen, ontwikkelaar Amvest en Duurzaam Glas Wadinxveen. De totale investering bedraagt ca 10 miljoen euro. Een deel van dat bedrag is gedekt uit ILG en NR.

Zuidplaspolder Knibbelweg Oost

Het doel van deze pilot is het realiseren en exploiteren van een waterketenproject voor Knibbelweg Oost, waarbij waterketensluiting leidt tot een duurzame en hoogwaardige gietwatervoorziening tegen marktconforme prijs door middel van een inrichting (en het beheer daarvan) voor afvalwaterzuivering en gietwaterproductie (waterketenbedrijf). De pilot dient als voorbeeld voor overige nieuw te ontwikkelen glastuinbouwgebieden in de Zuidplaspolder. Provincie Zuid-Holland en de Zuidplaspoldergemeenten zijn de initiatiefnemers en de investering bedraagt 5,74 miljoen euro. Het bestemmingsplan is goedgekeurd en de realisatie start naar verwachting medio 2012.

4B Waalblok

In het kader van de Greenportvisie, is het plangebied Waalblok aangewezen als duurzaam glastuinbouwgebied. Hiervoor is het 4B concept (Bergen, Bufferen, Bereiden en Begieten) is ontwikkeld. 1B (Bergen met kelders onder kassen) is gerealiseerd en 2-4B (omzetten Centraal Afval- en Drainagewater in goed gietwater zal vanaf eind 2012 in de uitvoering komen). Initiatiefnemer is de gemeente Westland namens de tuinders. De investeringskosten bedragen 23 miljoen euro. Waalblok 4B heeft subsidies ontvangen van FES (4,5 mln- voor 1B t/m 4B) , een incidentele subsidie van de provincie PZH (700.000), bijdrage Gemeente 700.000, en EFRO 1,6 mln. Melding met betrekking tot geoorloofdheid van de staatsteun loopt en moet worden afgerond medio 2012.

Nieuw PCT terrein Rijnwoude

De gemeente Rijnwoude wil de Greenport Hazerswoude verder ontwikkelen door ten oosten van Boskoop een nieuw pot- en containerteelt (PCT) gebied in te richten. Het nieuwe PCT-terrein wordt duurzaam ingericht en daarbij hoort een duurzaam gebruik van water. Het voornemen is om hemelwater zoveel mogelijk te verzamelen, centraal en decentraal op te slaan en te distribueren via ringleidingen. Nieuwe kwekers worden in de koopovereenkomst verplicht om gebruik te maken van dit systeem. De ontwikkeling van het PCT-terrein is verdeeld in vier fasen. De eerste fase is inmiddels gerealiseerd. Naar verwachting start fase 2 (45 ha) medio 2012. De ringleidingen zullen worden aangelegd, zodra een gedeelte van de kavels is verkocht. De investeringskosten voor de 2e fase bedragen ca 2 miljoen.

Pilot watervoorziening Duurzaam Zuidwijk

Doel van de Pilot Duurzaam Zuidwijk is op vernieuwende wijze, opererend vanuit één greenport gedachte, de kansen in het gebied in kaart te brengen en tot een duurzaam productieproces te komen. De pilot omvat een innovatieve drijvende teeltvloer, een recirculatiebassin en een gemeenschappelijke watervoorziening in natuur- en recreatiegebied De Lansing. Doel hiervan is om efficiënter gebruik te maken van ruimte en meer gietwater te kunnen bergen. Zuidwijk is een bestaand gebied (100 ha) met kwekers, waarbij de inzet is om het gebied te herstructureren en schaalvergroting toe te passen. Het project wil een voorbeeld zijn voor duurzame herstructurering voor andere gebieden binnen Boskoop. Een pilot teeltvloer is gerealiseerd. De verwachting is dat de bouwwerkzaamheden in 2012 beperkt blijven vanwege de huidige economische situatie.

6.6 De watermachine: optimaliseren waterconservering en -aanvoer in het regionale watersysteem in Noordwest-Brabant

Introductie

Voor een goede toekomstige zoetwatervoorziening zijn naast een (verbeterde) aanvoer via het hoofdsysteem ook maatregelen noodzakelijk in het regionale watersysteem. Het gaat hierbij primair om maatregelen waarbij meer water geconserveerd en beter aangevoerd kan worden. Binnen het peilbeheerste gebied in Noordwest-Brabant wordt hiervoor gesproken over de realisatie van een zogenaamde `watermachine`. Deze watermachine, die geïntroduceerd is de Ruimtelijke visie West-Brabant [1], staat voor een robuust watersysteem dat in tijden van droogte het kleigebied van voldoende water moet voorzien en bij veel neerslag schade zoveel mogelijk moet beperken. Tevens staat de watermachine voor een gezond watersysteem met een goede waterkwaliteit en met voldoende biologische diversiteit. Binnen deze watermachine spelen de kreekcomplexen een belangrijke rol.

De opgave

Los van een toekomstig zoet of zout Volkerak-Zoommeer dient het regionale watersysteem in het peilbeheerst gebied van West-Brabant te worden geoptimaliseerd voor wateraanvoer en -conservering. Hiermee kan worden voorzien in de watervraag gedurende kortere perioden van droogte.

Locatie en invloedsgebied

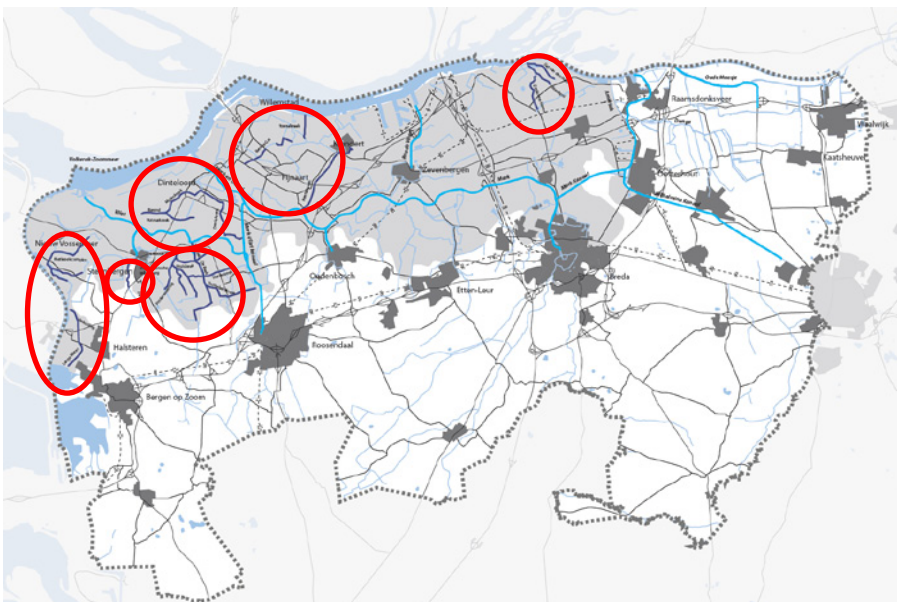
Het gaat om het peilbeheerste gebied van Noordwest-Brabant (beheersgebied waterschap Brabantse Delta). Het gebied is weergegeven op bijgevoegde kaart. De in het gebied aanwezige kreekcomplexen zijn rood omcirkeld.

Beschrijving van de maatregel

Los van een toekomstig zoet of zout Volkerak-Zoommeer dient het regionale watersysteem in het peilbeheerste gebied van West-Brabant te worden geoptimaliseerd voor wateraanvoer en -conservering. Hiervoor zijn inrichtings- en beheermaatregelen noodzakelijk. Bij de inrichtingsmaatregelen gaat het simpelweg om het creëren van meer ruimte in het watersysteem om water te kunnen conserveren. Voor een aanzienlijk deel kan hierbij worden meegelift met de maatregelen die in het gebied worden uitgevoerd voor de realisatie van ecologische verbindingzones en de kreekherstelmaatregelen. In gebieden waar deze natuuropgaven niet gelden, zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk.

Naast de herinrichtingsmaatregelen wordt ook gedacht aan beheermaatregelen waarbij voorafgaand aan verwachte droge perioden het water in de waterlopen tijdelijk hoger wordt opgezet. De huidige peilbesluiten van het waterschap gaan uit van een maximale extra waterschijf van 20 cm. In een groot deel van het peilbeheerst gebied zijn er kansen voor meer peilopzet.

Aangezien er grootschalige inrichtingsmaatregelen noodzakelijk zijn, biedt de watermachine ook meekoppelkansen voor natuur, cultuurhistorie, recreatie en landschap. In de “krekensie” [2] van het waterschap zijn deze meekoppelkansen verkend. De meekoppelkansen zijn niet alleen bedoeld om andere partijen te laten meeliften met de ambities en opgaven van het waterschap maar zijn juist ook bedoeld om een impuls (en bijdrage) te kunnen geven aan de doelstellingen van het waterschap. De “krekensie” van het waterschap wordt gezien als bouwsteen voor de realisatie van de ambities van de gebiedsontwikkelingen Waterpoort [3].



Afb.42 Meekoppelkansen krekennisie

Realisatietijd

De realisatie van de watermachine is er een van de lange adem. Het waterschap gaat er vanuit dat een termijn van minimaal 15 tot 20 jaar noodzakelijk is om de watermachine in zijn volle omvang te kunnen realiseren.

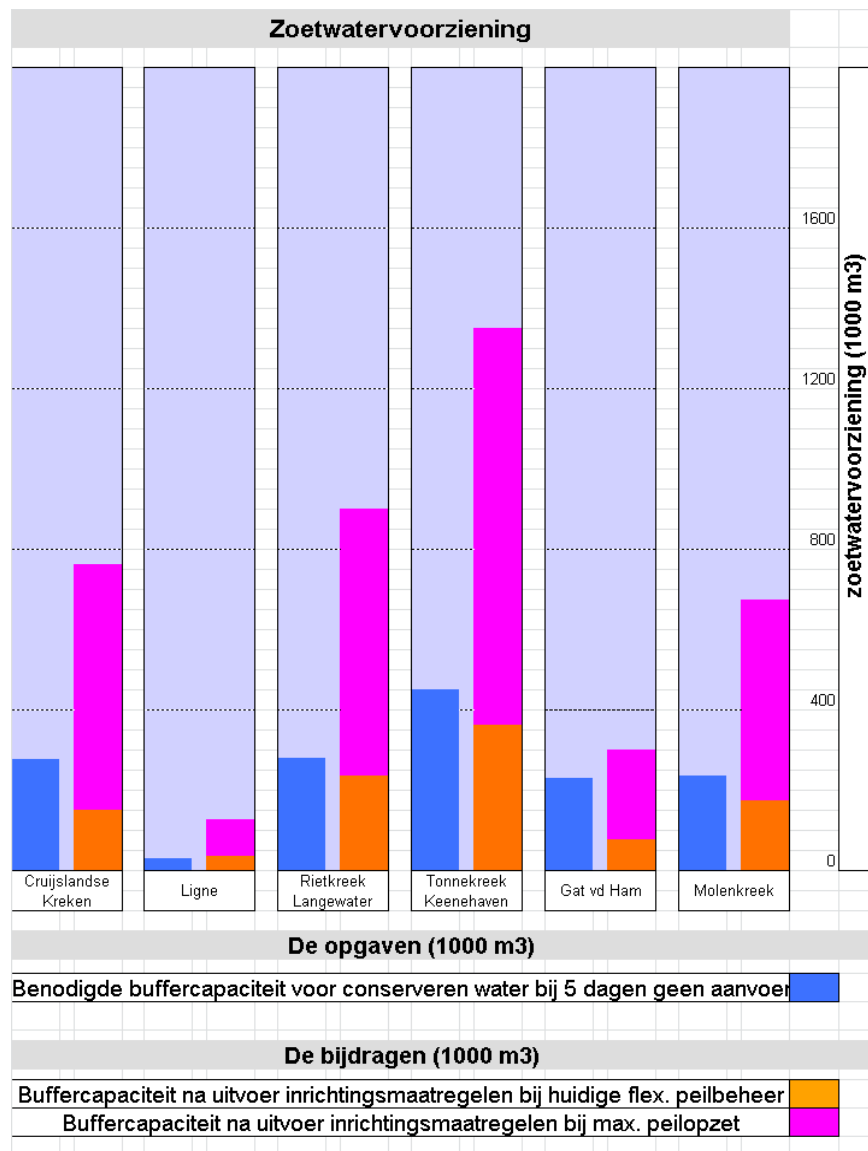
Trekkende en meewerkende partijen

De maatregelen worden nader uitgewerkt en uitgevoerd door waterschap Brabantse Delta in samenwerking met gemeenten en de provincie Noord-Brabant. In specifieke gevallen kunnen er bijdragen zijn van recreatieondernemers, natuurbeherende instanties en cultuurhistorische verenigingen.

Kosten en kostendragers

De totale kosten worden geschat tussen de 25-50 miljoen euro. Het grootste deel van de kosten zijn noodzakelijk voor de inrichtingsmaatregelen (zoals kreekherstelmaatregelen en de aanleg van ecologische verbindingzones). Tevens dienen kosten te worden gemaakt voor een vergaande automatisering van het waterbeheersysteem. Hierbij dienen (oppervlakte) waterbeheermaatregelen te worden gekoppeld aan weersvoorspellingen en gegevens over bodemvoorraden.

Het waterschap staat primair aan de lat voor de realisatie van een robuust watersysteem. Vanwege de meekoppelkansen voor andere partijen gaat het waterschap uit van bijdragen van o.a. gemeenten, provincies en private partijen als recreatieondernemers en visverenigingen. Gezien het meeliften met natuurdoelstellingen wordt er rekening gehouden met een aanzienlijke provinciale bijdrage.



Afb.43 Relatie waterconservering - zoetwatervraag

Beoordeling van de maatregel

De maatregel draagt bij aan een verbeterde zoetwatervoorziening. In afbeelding 43 is aangegeven in hoeverre door middel van waterconservering in de zoetwatervraag kan worden voorzien. Voor de aanwezige kreekcomplexen in het gebied is met de blauwe balk aangegeven welk watertekort er is als in de periode met een maximale watervraag (in een 10% droog jaar) er geen externe aanvoer mogelijk is. Met de oranje en paarse balken is aangegeven in hoeverre in deze watervraag kan worden voorzien als er (vooraf) respectievelijk 20 cm en tot 10 cm onder maaiveld water kan worden geconserveerd. Te zien is dat er na uitvoer van de genoemde inrichtingsmaatregelen, in de kreekcomplexen, met een beperkte extra peilopzet in de watervraag kan worden voorzien.

Hierbij dient wel te worden opgemerkt dat veel extra peilopzet in de praktijk lang niet overal haalbaar is. Het waterschap voert komend jaar een nadere verkenning uit naar de mogelijke peilopzet per peilgebied. Tevens moge duidelijk zijn aan de hand van afbeelding 43 dat niet overal in het gebied een dicht netwerk van kreeken aanwezig is en er dus inrichtingsmaatregelen bovenop de realisatie van Ecologische Verbindingszones en kreekherstel in het gebied noodzakelijk zijn.

Literatuur

- Ruimtelijke Visie West-Brabant 2030 – “een hecht netwerk in de tuin van de Delta”, H+N+S landschapsarchitecten in opdracht van de West Brabantse vergadering. 2010
- Kreeken als motor van de watermachine – een visie op de rol van kreeken binnen een robuust watersysteem in Noordwest-Brabant
- Op zoek naar de Bron van Waterpoort – verslag excursie en ateliers, najaar 2010

7 Samenvattende conclusies en aanbevelingen

De Zoetwater Rapportage 2012 verschaft de Staatsecretaris van I&M bruikbare informatie om in samenwerking met de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta een besluit te kunnen nemen over het al dan niet weer zout maken van het Volkerak-Zoommeer en het uitvoeren van zoetwatermaatregelen.

7.1 Conclusies van de Zoetwater Rapportage 2012

Om een besluit over het al dan niet weer zout maken van het Volkerak-Zoommeer en de uitvoering van de zoetwatermaatregelen te kunnen nemen, zijn onderstaande conclusies die deze Zoetwater Rapportage (inclusief de Robuustheidstoets) heeft opgeleverd, belangrijk:

- Met de inmiddels uitgevoerde Robuustheidstoets VZM is duidelijk geworden dat het Volkerak-Zoommeer geen nationale strategische zoetwater voorraad is en er compenserende maatregelen denkbaar zijn die bij een zout Volkerak-Zoommeer in de regionale zoetwaterbehoefte kunnen voorzien. Het Haringvliet – Hollandsch Diep is een belangrijke aanvoerroute van zoetwater voor west-Nederland en de Zuidwestelijke Delta.
- Een goede zoetwatervoorziening waarbij het huidige voorzieningsniveau tenminste wordt gehandhaafd is mogelijk met zowel een zoet, als met een zout VZM.
- Als gevolg van de resterende zoutlek van de Volkeraksluizen bij een zout Volkerak-Zoommeer zal onder de meest ongunstige omstandigheden (lage rivierafvoer) tijdelijk een beperkte stijging optreden van de chloride gehalten bij de zoetwater innamepunten aan het Haringvliet en Spui (o.a. Bernisse). Deze beperkte stijging valt binnen een bestuurlijk geaccepteerde bandbreedte.
- De zoetwatermaatregelen uit het Zoetwater Advies zijn onderzocht op effectiviteit en haalbaarheid. Het pakket van zoetmaatregelen, dat uitvoerbaar wordt geacht, zorgt voor een adequate zoetwatervoorziening bij een zout Volkerak-Zoommeer, onder voorwaarde van de bestuurlijke conclusies en aanbevelingen die zijn gemaakt bij de bespreking van de Zoetwater Rapportage in de verschillende regionale stuurgroepen (zie paragraaf 7.2).
- Tevens is gebleken dat de maatregelen uit het Zoetwater Advies grotendeels passen in de uitwerking van de mogelijke zoetwaterstrategieën in het kader van het Deltaprogramma.
- Uitvoering van een deel van dit pakket van maatregelen bij een zoet Volkerak-Zoommeer lost bestaande knelpunten in de zoetwatervoorziening op (de altijd-goed-maatregelen) en verbetert de huidige zoetwatervoorziening. Het nu uitvoeren van deze maatregelen is een altijd-goed besluit.
- Het uitvoeren van de altijd-goed-maatregelen is geen verspilling want ook bij een (eventueel later) zout wordend Volkerak-Zoommeer zullen deze compenserende maatregelen uitgevoerd moeten worden.

- De maatregelen die bijdragen aan een efficiënter gebruik van het beschikbare zoete water, waardoor de zelfvoorzienendheid en de zoetwaterbeschikbaarheid in de Zuidwestelijke Delta wordt vergroot, hebben geen directe relatie met een zoet of zout Volkerak-Zoommeer. Ze zijn wel belangrijk en het verdient aanbeveling om deze maatregelen in ieder geval te realiseren en te betrekken bij de verdere uitwerking van het Deltaprogramma.
- Zowel voor de compenserende zoetwatermaatregelen (bij een zout Volkerak-zoommeer) als voor de altijd-goed-maatregelen (bij een – voorlopig - zoet Volkerak-Zoommeer) en voor de efficiëntie verhogende maatregelen moeten nog financiële middelen gevonden worden. Lokale en regionale partijen hebben voor de laatste categorie wel middelen beschikbaar, maar deze zijn nog niet altijd toereikend.

7.2 Bestuurlijke conclusies en aanbevelingen

Na bestuurlijke behandeling in het voorjaar 2012 van deze Zoetwater Rapportage in de Adviesgroep Zuidwestelijke Delta, de 3 regionale zoetwater Stuurgroepen en de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta, zijn de volgende conclusies te trekken:

Adviesgroep Zuidwestelijke Delta (11 april 2012)

Akkoord met de Zoetwater Rapportage 2012.

Bestuurlijk Overleg Krammer-Volkerak (27 april 2012)

Akkoord met de Zoetwater Rapportage 2012.

Stuurgroep Water uit de Wal (21 maart 2012)

De Stuurgroep Water uit de Wal stemt in met de inhoudelijke analyses en uitkomsten van het rapport Watersituatie Reigersbergsche polder, maar merkt daarbij op dat het rapport niet het compensatieniveau definieert. Bepaling daarvan is pas aan de orde wanneer het besluit tot het weer zout maken van het Volkerak-Zoommeer genomen wordt.

Stuurgroep Zoetwater Zuid-Holland Zuid (11 april 2012)

De Stuurgroep Zoetwater Zuid-Holland Zuid concludeert dat er veel en nuttig onderzoek is verricht. Er wordt benadrukt dat besluitvorming over een zout Volkerak-Zoommeer nu nog niet aan de orde is, maar dat de resultaten van de rapportage een goede basis vormen voor het vervolgtraject, dat wordt uitgewerkt in een Rijksstructuurvisie. De Stuurgroep Zoetwater Zuid-Holland Zuid vraagt aandacht voor de volgende punten:

- Een zorgpunt is de onzekerheid of alle maatregelen in de praktijk ook werken zoals in de onderzoeken wordt aangenomen. Het advies is dan ook om zoveel mogelijk maatregelen in de praktijk te testen. Daarbij zijn in ieder geval genoemd:
 - Zoutlekbestrijding Volkeraksluizen testen in Krammersluizen
 - Bellenscherm Rijnmond testen zodra volgende onderzoeksfase is afgerond
 - Alternatieve aanvoer voor Hollandse IJssel via Krimpenerwaard verder uitwerken
- Hoe robuust zijn de maatregelen en modellen ten aanzien mogelijke toename van de zoetwater vraag en toename van scheepvaartbewegingen in de toekomst? Hoewel deze vraagstukken voor de lange termijn aan de orde zijn in het Deltaprogramma Zoetwater, wordt geadviseerd om dit op korte termijn te onderzoeken. Benut de voorbereidingsstijd van de Rijksstructuurvisie optimaal voor aanvullende onderzoeken.
- De schaderegeling is in dit stadium slechts beperkt uitgewerkt. Advies is om verdere uitwerking mee te nemen in de voorbereiding van de Rijksstructuurvisie.
- Wat gebeurt er als de maatregelen ter bestrijding van het zoutlek onvoldoende blijken te werken, bijvoorbeeld ingeval van een calamiteit? In de rapportage wordt stremming van de Volkeraksluizen als mogelijkheid genoemd. Hoe lang is dat houdbaar? Is er een plan B? Dit is een aandachtspunt voor de Verkenning Capaciteit Volkeraksluizen, maar verdient ook aandacht in de uitwerking in de Rijksstructuurvisie.
- De rapportage behoeft aanvulling op de wijze waarop het effect op de chlorideconcentraties bij stroomafwaarts gelegen punten is gepresenteerd. Geef niet alleen het verschil ten opzichte van de achtergrondwaarde, maar benoem ook de totale concentratie waarmee rekening gehouden moet worden.
- De in de rapportage opgenomen conclusies 1 en 2 van de robuustheidstoets zijn niet in lijn met de conclusies 5 en 6. Het 'niet onderscheidend' uit conclusie 1 betreft alleen de gebieden die rechstreeks inlaten uit het Volkerak Zoommeer. De effecten genoemd in conclusie 5 en 6 zijn wel onderscheidend tussen een zoet en een zout Volkerak, maar vallen binnen de bestuurlijk afgesproken bandbreedte. Wij adviseren deze nuance op te nemen in bestuurlijke conclusies.

De Stuurgroep Zuid-Holland zuid kan instemmen met de 'mits', onder voorwaarde van bovenstaande punten. Het 'ja' is nu nog niet aan de orde, omdat dit onderdeel wordt van de Rijksstructuurvisie.

Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (16 april 2012)

De stuurgroep neemt kennis van het rapport en de adviezen van de regionale stuurgroepen en stelt het rapport vast, onder voorwaarde van de bestuurlijke conclusies en aanbevelingen die zijn gemaakt bij de bespreking van de Zoetwater Rapportage in de verschillende regionale stuurgroepen (zie hierboven).

7.3 Aanbevelingen voor nader onderzoek

Bij het joint-fact-finding-proces om dit rapport tot stand te brengen is geconcludeerd dat er weinig informatie beschikbaar was over:

- De serviceniveaus voor gebruikers van zoetwater in de hele Zuidwestelijke Delta;
- Heldere definitie van de zoetwater referentiesituatie;
- De kostenbatenerhouding van de altijd-goed-maatregelen;
- Het effect van de zoutwatermaatregelen op andere functies;
- De mate van robuustheid van de zoetwatermaatregelen;

Voor het vervolgtraject en in het bijzonder voor het Deltaprogramma is het aan te bevelen om bovenstaande onderwerpen verder te onderzoeken.

7.4 Het vervolg

Deze rapportage heeft vooral feitelijk-inhoudelijke informatie, analyses en conclusies opgeleverd. Op basis hiervan zullen bestuurders van betrokken overheden en partijen met elkaar een vervolgtraject in gaan.

De besluiten over wel of geen getij terug en wel of geen waterberging op de Grevelingen en een zoet of zout VZM worden nu nog niet genomen, maar in samenhang verder uitgewerkt. Dit gebeurt in 2015 aan de hand van de rijksstructuurvisie en in samenhang met het kabinetsbesluit over de deltabeslissingen in het kader van het Deltaprogramma.

Ook zal er gezamenlijk worden verder gewerkt aan de de bestuurlijk afspraken en acties, zoals deze zijn overeengekomen tijdens het overleg met de Staatssecretaris van IenM en de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta op 29 mei 2012. Een volgend breed bestuurlijk overleg is gepland voor het najaar 2012.



8 Literatuurlijst

Specifieke literatuurlijsten per uitgewerkte maatregel zijn opgenomen in hoofdstuk 3.

Overige geraadpleegde literatuur:

- Deltares (2012), Toekomstbestendigheid besluit Volkerak-Zoommeer, een robuuste beslissing?
- Kennis voor Klimaat (2009), Vraag en aanbod van zoetwater in de Zuidwestelijke Delta, een verkenning. KvK rapportnummer 017/09, ISBN 978-94-90070-15-1
- Rijkswaterstaat Zeeland (2012), Planstudie Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer
- Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2009), Spoorboekje Zoetwater, uitwerking Zoetwater Advies van de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta
- Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2009), Zoetwater Zuidwestelijke Delta, een voorstel voor een regionale zoetwatervoorziening, Zoetwater Advies van de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta
- Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2011), Uitvoeringsprogramma Zuidwestelijke Delta 2010-2015+
- Stratelligence (2012), Uitvoeringsstrategie Grevelingen, Volkerak-Zoommeer en zoetwater in de Zuidwestelijke Delta; Optimale strategie door toepassing van Adaptief Deltamanagement.
- Gewijzigde motie Koppejan, 2011
- VISSER waterbeheer, 2011. 2e fase Deltaprogramma uitwerking mogelijke strategieën zoetwater lange termijn Zuidwestelijke Delta / Rijnmond-Drechtsteden.

Bijlage 1 – Bestuursleden van diverse Stuurgroepen

Stuurgroep Zuidwestelijke Delta

Dhr. J. van den Hout (vz)
Dhr. H. Weber
Dhr. S.J. Heijning
Dhr. R. van der Kluit
Mw. I. van der Hee
Dhr. W. Leiseboer

Dhr. D. Slangen

Dhr. J.A.M. Vos
Dhr. A.G.J. Poppelaars
Dhr. J. Geluk
Dhr. G. van de Velde-de Wilde
Dhr. T. van der Weijden

GS Noord-Brabant
GS Zuid-Holland
GS Zeeland
HID Rijkswaterstaat Zeeland
HID Rijkswaterstaat Zuid-Holland
Regio accountmanager, Directie Regio en
Ruimtelijke Economie (RRE), EL&I
Directeur DGWR, Directie gebieden en
projecten, I&M
Dijkgraaf Waterschap Brabantse Delta
Dijkgraaf Waterschap Scheldestromen
Dijkgraaf Waterschap Hollandse Delta
Burgemeester van Goedereede
Voorzitter Adviesgroep

Bestuurlijk overleg Krammer-Volkerak (BOKV)

Dhr. S.J. Heijning (vz)
Dhr. J. van den Hout
Dhr. H. Weber
Dhr. R. van der Kluit
Mw. I. van der Hee
Dhr. D. Slangen (vermoedelijk)

Dhr. G.J. van der Sar

Dhr. J.A.M. Vos
Dhr. G.J. Schelling
Dhr. A.G.J. Poppelaars
Dhr. A.J. van der Wegen
Dhr. L.M. Koevoets
Dhr. J. Heijkoop
Dhr. A.J. Huisman
Dhr. G.E. Houtekamer
Dhr. A.M.C. van Kesteren
Dhr. C.J. van Dis

GS Zeeland
GS Noord-Brabant
GS Zuid-Holland
HID Rijkswaterstaat, dienst Zeeland
HID Rijkswaterstaat, dienst Zuid-Holland
Ministerie I&M, Directoraat-Generaal
Ruimte en Water
Ministerie EL&I, dir. Regionale Zaken,
vestiging Zuid
Waterschap Brabantse Delta
Waterschap Hollandse Delta
Waterschap Scheldestromen
Gemeente Bergen op Zoom
Gemeente Moerdijk
Gemeente Oostflakkee
Gemeente Reimerswaal
Gemeente Schouwen-Duiveland
Gemeente Steenberg
Gemeente Tholen

Stuurgroep Water uit de Wal (WudW)

Dhr. S.J. Heijning
Dhr. J. van den Hout
Dhr. R. van der Kluit
Dhr. G.J. van Nuland
Dhr. A.G.J. Poppelaars
Dhr. P. Vermaat
Dhr. J.A.M. Vos
Dhr. A. van der Wijst

GS Zeeland
GS Noord-Brabant
HID Rijkswaterstaat, dienst Zeeland
Brabant Water
Waterschap Scheldestromen
Evides
Waterschap Brabantse Delta
Gemeente Woensdrecht

Stuurgroep Zuid-Holland zuid

Dhr. H. Weber (vz)
Mevr. Santhagens
Dhr. W. Leiseboer
Dhr. J. Geluk
Dhr. van Haersma Buma
Dhr. de Jonge

Dhr. Straathof
Dhr. Kleingeld
Dhr. Meijer

Dhr. Sleeking

Mevr. Van der Hee / Dhr. Vonk
Dhr. Vermaat
Dhr. Mollema
Dhr. J. Bikker
Dhr. A. Verhorst
Dhr. Hoogendoorn

Provincie Zuid-Holland
Ministerie I&M, DG Water
Ministerie EL&I, DG N&R
Waterschap Hollandse Delta
Hoogheemraadschap Delfland
Hoogheemraadschap Schieland en de
Krimpenerwaard
Hoogheemraadschap Rijnland
Gemeente Middelharnis (namens ISGO)
Gemeente Westland
(namens de gemeenten in Delfland)
Gemeente Dordrecht
(namens gemeenten Hollandse Delta)
RWS Zuid-Holland
Evides
Havenbedrijf Rotterdam
LTO-Noord
LTO-Noord
LTO-Glaskracht

Bijlage 2 - Brief van minister Eurlings van 30 maart 2010

Reactie op Zoetwatervoorziening Zuidwestelijke Delta: een voorstel voor een regionale
zoetwatervoorziening

Bijlage 3 - Leden afstemoverleg

In deze bijlage staan de (agenda)leden van het Afstemoverleg ZWD/RD, die een bijdrage hebben geleverd aan de totstandkoming van deze Zoetwater Rapportage:

Ad Mol
Agnes Gongrijp
Annemarie van Hoorn
Edwin Arens
Felix Helmich
Fincent van Woerden
Frank Wagemans
Henk Ketelaars
Ies de Vries
Ilonka van Hoorn
Jan Smits
Jos Karssemeijer
Kees-Jan Meeuse
Leo Apon
Luc Absil
René Boeters

Provincie Noord-Brabant
RWS Zuid-Holland
Ministerie van EL&I
Waterschap Brabantse Delta
Provincie Noord-Brabant
Hoogheemraadschap Delfland
Provincie Noord-Brabant
Evides
Deltares
Ministerie van EL&I
Waterschap Hollandse Delta
Ministerie van EL&I
RWS Zeeland
Waterschap Hollandse Delta
Provincie Zuid-Holland
RWS Zeeland

Steven Visser
Vincent Beijk
Vincent Klap
Walter Oomen
Wilbert van Zeventer

Programmabureau Zuidwestelijke Delta (vz.)
RWS Zuid-Holland
Provincie Zeeland
Waterschap Scheldestromen
Ministerie van I&M

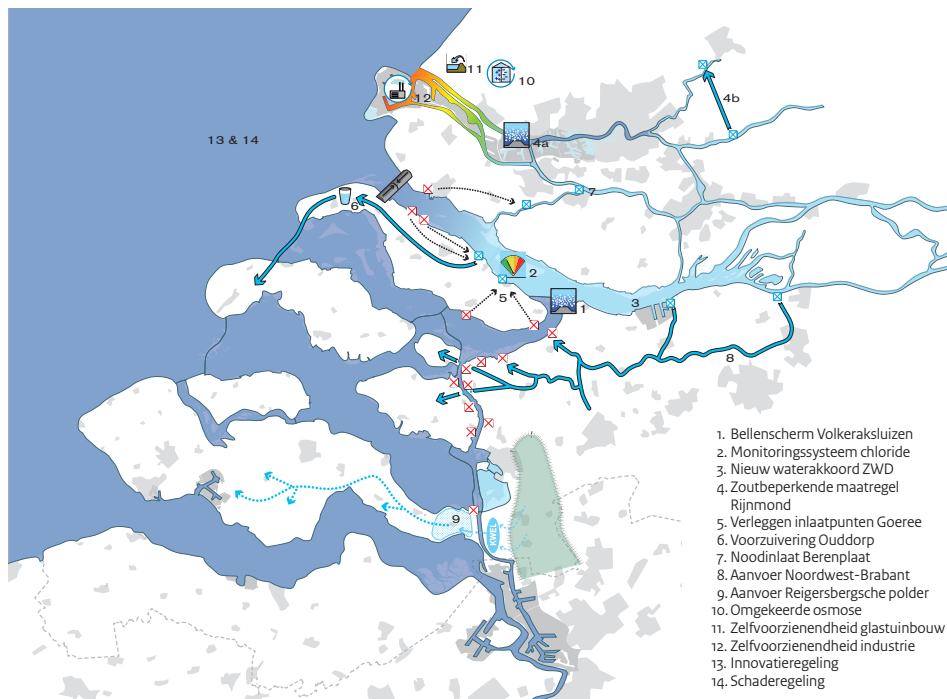
Bijlage 4 – Chlorideconcentraties bij inname-punten

Zoetwater advies Zuidwestelijke Delta

De Stuurgroep Zuidwestelijke Delta hecht grote waarde aan een secuur besluitvormingsproces rondom het uiterlijk in 2015 zout maken van het Volkerak-Zoommeer. Hiervoor zijn een aantal voorwaarden (ja, mits) van essentieel belang, zoals verwoord in de begeleidende brief aan de bewindspersonen bij de aanbidding van het Zoetwater Advies (bron: Zoetwater Advies, Stuurgroep Zuidwestelijke Delta, 2009). De belangrijkste voorwaarde betreft de zoetwatervoorziening. De realisatie van het verzouten van het Volkerak-Zoommeer kan niet eerder plaatsvinden, voordat de zoetwater situatie in de beïnvloede gebieden goed is geregeld.

In alle drie de provincies in de zuidwestelijke delta is dan ook door de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta een brede zoetwater discussie gevoerd, voor de gebieden die direct worden beïnvloed door het verzouten van het Volkerak-Zoommeer. Het betreft Tholen, St. Philipsland, Zuid Beveland, West-Brabant en Zuid-Holland Zuid. Zuid-Holland Zuid bestaat uit de deelgebieden Goeree-Overflakkee, Voorne-Putten, Hoekse Waard en Delfland.

Op basis van de resultaten van het intensieve overleg tussen overheden en niet-overheden in de Zuidwestelijke Delta heeft de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta de zoetwaterverkenningen geïntegreerd tot een gemeenschappelijk advies aan de Staatssecretaris. Op 29 juni 2009 heeft de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta het adviesrapport Zoetwater Zuidwestelijke Delta aangeboden aan de Staatssecretaris van V&W en de minister van LNV. In dit rapport zijn de adviezen van de regionale zoetwater verkenningen van Noord-Brabant, Zeeland en Zuid-Holland, integraal opgenomen. Het advies bestaat uit een pakket maatregelen dat de gevolgen van een zout Volkerak-Zoommeer voor alle zoetwater afhankelijke functies zoveel mogelijk beperkt, tegen aanvaardbare kosten.



Afbeelding 1. Zoetwatervoorziening Zuidwestelijke Delta 2020

Zoutlek Volkeraksluizen

Bij het zout maken van het Volkerak-Zoommeer is het als eerste van belang om maatregelen te treffen die het zoutlek van Volkerak-Zoommeer over de Volkeraksluizen naar het Haringvliet/Hollands Diep verminderen. De Volkeraksluizen zijn de drukst bevaren sluisen in Europa. De zoutlekbepurende maatregelen in de Volkeraksluizen bestaan uit de volgende onderdelen:

1. Een nieuw type luchtbellenscherm op alle slusingangen;
 2. Beweegbare, verhoogde drempels aan de Hollandsch Diep zijde;
 3. Waterschermen aan de Volkerak-Zoommeer zijde van de beroepssluisen;
 4. Een zout(af)vang direct achter de sluisdeuren aan de Hollandsch Diep zijde;
 5. Het doorspoelen van de schutkolk met zoetwater (lekkende ebdeuren).
- Met deze maatregelen kan het zoutlek tot maximaal 20 kg/s worden gereduceerd.

Tabel 1 - CL concentraties (mg/l) bij Haringvliet, Spui en Hollandse IJssel agv zout Volkerak-Zoommeer

Zoutlast van 120 kg/s					
KORTE TERMIJN: huidige klimatologische omstandigheden					
<i>Klimaat huidig / 120 kg/s zoutbelasting VZM</i>					
Locatie	Periode	Gemiddeld jaar		Droog jaar	
		Referentie	Nieuw	Referentie	Nieuw
Haringvliet	Jan - Aug	50 - 100	50 - 150	75 - 125	75 - 250
	Aug - Dec	100 - 125	100 - 250	100 - 175	150 - 375
Spui	Jan - Aug	50 - 100	50 - 175	75 - 125	75 - 225
	Aug - Dec	100 - 125	100 - 200	100 - 175	150 - 350
Hollandse IJssel	Jan - Aug	50 - 100	50 - 100	75 - 125	75 - 125
	Aug - Dec	100 - 125	100 - 125	125 - 800	125 - 800

LANGE TERMIJN: meest extreme KNMI klimaatscenario (W+)					
<i>Klimaat W+ / 120 kg/s zoutbelasting VZM</i>					
Locatie	Periode	Gemiddeld jaar		Droog jaar	
		Referentie	Nieuw	Referentie	Nieuw
Haringvliet	Jan - Aug	50 - 125	50 - 200	50 - 175	50 - 300
	Aug - Dec	125 - 175	100 - 350	100 - 250	150 - 500
Spui	Jan - Aug	50 - 125	50 - 225	75 - 175	75 - 250
	Aug - Dec	75 - 175	75 - 300	100 - 225	150 - 400
Hollandse IJssel	Jan - Aug	50 - 100	50 - 100	50 - 500	50 - 500
	Aug - Dec	75 - 900	75 - 900	200 - 3300	200 - 3300


Zoutlast van 60 kg/s					
KORTE TERMIJN: huidige klimatologische omstandigheden					
<i>Klimaat huidig / 50 m³/s onttrekking zuidrand / 60 kg/s zoutbelasting VZM</i>					
Locatie	Periode	Gemiddeld jaar		Droog jaar	
		Referentie	Nieuw	Referentie	Nieuw
Haringvliet	Jan - Aug	50 - 100	50 - 125	75 - 125	75 - 200
	Aug - Dec	100 - 125	100 - 175	100 - 175	125 - 250
Spui	Jan - Aug	50 - 100	50 - 125	75 - 125	75 - 175
	Aug - Dec	100 - 125	50 - 150	100 - 175	150 - 225
Hollandse IJssel	Jan - Aug	50 - 100	50 - 100	75 - 125	75 - 125
	Aug - Dec	100 - 125	75 - 200	125 - 800	125 - 900

LANGE TERMIJN: meest extreme KNMI klimaatscenario (W+)					
<i>Klimaat W+ / 50 m³/s onttrekking zuidrand / 60 kg/s zoutbelasting VZM</i>					
Locatie	Periode	Gemiddeld jaar		Droog jaar	
		Referentie	Nieuw	Referentie	Nieuw
Haringvliet	Jan - Aug	50 - 125	50 - 150	50 - 175	50 - 250
	Aug - Dec	125 - 175	100 - 250	100 - 250	150 - 400
Spui	Jan - Aug	50 - 125	50 - 150	75 - 175	75 - 200
	Aug - Dec	75 - 175	75 - 225	100 - 225	150 - 350
Hollandse IJssel	Jan - Aug	50 - 100	50 - 100	50 - 500	50 - 700
	Aug - Dec	75 - 900	75 - 1100	200 - 3300	200 - 3800

In tabel 1 zijn de chloride concentraties weergegeven bij belangrijke inname punten in het benedenrivierengebied, bij een zout Volkerak-Zoommeer, met en zonder extra maatregelen in de sluiskolk:

- Zoutlast 120 kg/s: conform planstudie Volkerak-Zoommeer (Rijkswaterstaat 2008);
- Zoutlast 60 kg/s: na uitvoer Zoetwater Advies Stuurgroep ZWD (2009);

De cijfers zijn afkomstig van RWS Zuid-Holland (bron: Beijck, 2008) en gebruikt in het Zoetwater Advies Zuid-Holland Zuid (bron: DHV, 2009).

 Scenarioberekeningen toename CL-gehalte op inname locaties voor een droge periode (1 juli -1 oktober 2003)				
	Nieuwe 3D berekening 60 kg/s	Nieuwe 3D berekening 40 kg/s	Nieuwe 3D berekening 20 kg/s	Zoetwater advies vermeldt 60 kg/s
Hitsertse Kade	+ 130 mg Cl/l	+ 90 mg Cl/l	+ 55 mg Cl/l	+ 75 mg Cl/l
Koert	+ 160 mg Cl/l	+ 110 mg Cl/l	+ 55 mg Cl/l	+ 75 mg Cl/l
Bernisse	+ 150 mg Cl/l	+ 100 mg Cl/l	+ 50 mg Cl/l	+ 50 mg Cl/l


24 Rijkswaterstaat Zoutlekbeperking Volkeraksluizen 23 november 2011

Afbeelding 2. Normaal jaar

Een noodzakelijke voorwaarde voor het weer zout kunnen worden van het Volkerak-Zoommeer is dat deze zoet-zout scheiding dusdanig effectief is, dat de toename van het chloridegehalte in het Hollandsch Diep en Haringvliet als gevolg van het lekken van zout water door de sluizen niet meer dan 50 tot 75 mg Cl/liter bedraagt.

Nieuwe 3D modellen tonen aan dat dit te realiseren valt in perioden met lage rivier afvoer bij een maximale zoutlek van ongeveer **20 kg/s zout**.

Zie hieronder de eindresultaten van de modelberekeningen vergeleken met de waarden die in het Zoetwater Advies zijn vermeld.

 Scenarioberekeningen toename CL-gehalte op inname locaties voor een gemiddeld jaar (1988-1990)				
	Nieuwe berekening 60 kg/s	Nieuwe berekening 40 kg/s	Nieuwe berekening 20 kg/s	Zoetwater advies vermeldt 60 kg/s
Hitsertse Kade	+ 100 mg Cl/l	+ 70 mg Cl/l	+ 35 mg Cl/l	+ 50 mg Cl/l
Koert	+ 100 mg Cl/l	+ 70 mg Cl/l	+ 35 mg Cl/l	+ 50 mg Cl/l
Bernisse	+ 75 mg Cl/l	+ 50 mg Cl/l	+ 25 mg Cl/l	+ 25 mg Cl/l

25 Rijkswaterstaat Zoutlekbeperking Volkeraksluizen 23 november 2011

Afbeelding 3. 1:10 jr droog jaar

Bijlage 5 - Bevindingen waterschap Brabantse Delta over conclusie 4 uit de Robuustheidstoets Volkerak-Zoommeer (inclusief een beschrijving van de referentiesituatie)

Opgesteld door Klaas-Jan Douben, Leo Santbergen en Edwin Arens (13 maart 2012)

Inleiding

Eind 2011 en begin 2012 heeft Deltares de zogenaamde Robuustheidstoets Volkerak-Zoommeer (VZM) uitgevoerd. In de aan de waterschappen voorgelegde conceptversie [1] is aangegeven dat de inlaatcapaciteit van de alternatieve zoetwatervoorziening bij een zout VZM een factor 3 beter is dan de huidige piekzoetwatervraag en dat de leveringszekerheid toeneemt. In deze memo wordt de kanttekening beschreven van waterschap Brabantse Delta bij de conclusie 4 uit de Robuustheidstoets. Belangrijkste reden hiervoor is een gewijzigd inzicht over de referentiesituatie. Tevens speelt mee dat er vooraf geen duidelijke afspraken zijn gemaakt over het noodzakelijke compensatieniveau (bijvoorbeeld wel/geen rekening houden met beperkte inlaatmogelijkheden van blauwalgen, wel/geen rekening houden met klimaatbestendigheid?). Dit laatste is een afspraak die in breder verband moet worden gemaakt en wordt hier verder buiten beschouwing gelaten. Wat de referentiesituatie betreft, dient vooral het waterschap zelf duidelijkheid te verschaffen over de huidige zoetwatervoorziening. In deze memo tracht het waterschap daarom in hoofdstuk 2 eerst duidelijkheid te verschaffen over de referentiesituatie. In hoofdstuk 3 wordt kort ingegaan op de alternatieve zoetwatervoorziening waarna in hoofdstuk 4 de bevindingen worden gegeven ten aanzien van de Robuustheidstoets. Hoofdstuk 5 eindigt met de belangrijkste conclusies.

De referentiesituatie voor West-Brabant

In tabel 1 is weergegeven hoe sinds 2001 de inlaat bij Oosterhout is ingezet. In de tabel is te zien dat het maximale debiet in de jaren vanaf 2007 10 à 11 m³/s is geweest. In de laatste kolom is het aantal dagen aangegeven dat de inlaat is opengezet.

Tabel 1 - Inlaatgegevens duiker Oosterhout (2001-2011)

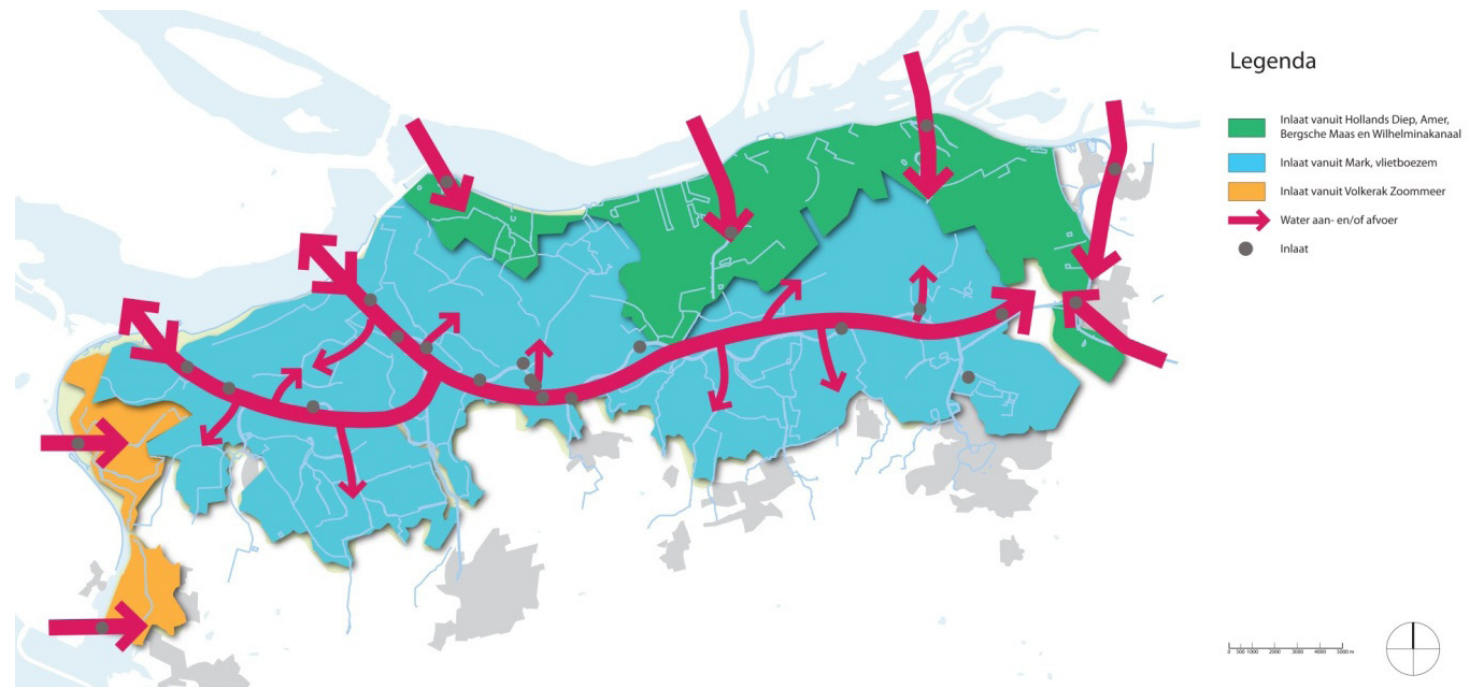
jaar	debiet_max (m ³ /s)	debiet_gem (m ³ /s)	aantal dagen ingezet
2001	0,0	0,0	0
2002	1,2	1,0	2
2003	6,7	4,2	38
2004	0,0	0,0	0
2005	0,0	0,0	0
2006	9,3	6,1	18
2007	11,1	7,0	138
2008	11,1	6,8	147
2009	10,6	7,4	158
2010	11,0	7,9	110
2011	10,2	6,8	143

Sinds 2006 wordt de inlaat bij Oosterhout structureel ingezet voor doorspoeling van de Mark-Dintel-Vlietboezem (MDV) en de zoetwatervoorziening in West-Brabant. Voor doorspoeling van de MDV-boezem is volgens het doorspoelprotocol van het waterschap minimaal 7 m³/s noodzakelijk. Dit debiet kan, aanvullend op de aanvoer uit het Brabantse bekenstelsel, worden verkregen via de inlaat van Oosterhout.

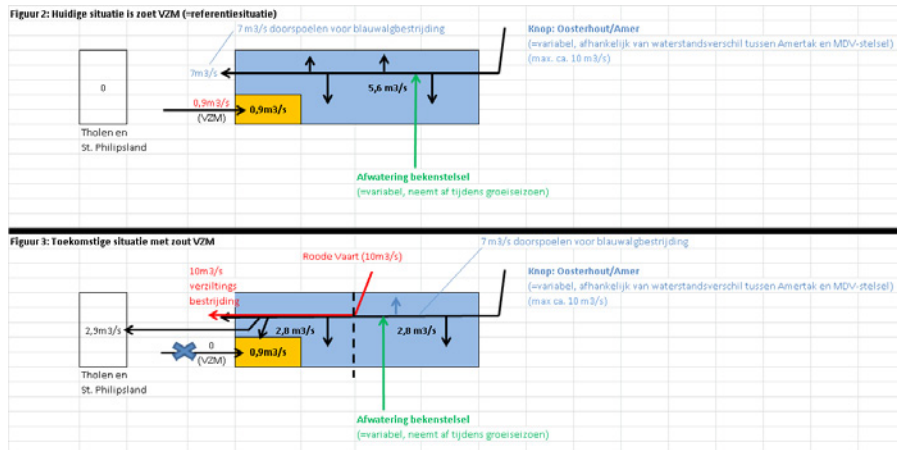
Bovenstaande maakt duidelijk dat Oosterhout in de huidige situatie grootschalig wordt ingezet en daardoor onderdeel van de referentiesituatie is. De inlaat bij Oosterhout “vervalt” hiermee als onderdeel van de alternatieve zoetwatervoorziening voor een zout VZM. Tevens heeft dit tot gevolg dat eerder berekende landbouwschades in de MDV-polders als gevolg van een zout VZM kunnen worden geschrapt uit de MKBA.

Belangrijk gevolg van de grootschalige inzet van Oosterhout is wel dat hiermee het lichtblauwe gebied uit figuur 1 voor zijn zoetwatervoorziening tijdens de piekvraag sinds 2006 niet meer afhankelijk is van het VZM. Figuur 4 uit de Robuustheidstoets illustreert dit overduidelijk voor het jaar 2011 waarin slechts een aantal dagen instroming vanuit VZM naar de MDV-boezem heeft plaatsgevonden.

De huidige piekvraag van West-Brabant aan het VZM komt dan overeen met de 0,9 m³/s van de polders Nieuw-Vossemeer, Auvergne en Prins-Hendrik. De belangrijkste onderdelen van de huidige zoetwatervoorziening zijn weergegeven in onderstaande figuur 2, waarin het lichtblauwe gebied wordt voorgesteld als het gebied dat voor zijn zoetwatervoorziening afhankelijk is van de MDV-boezem. Het oranje gebied onttrekt zijn water uit het VZM.



Figuur 1; Deelgebieden West-Brabant



Afb. 2-3 Huidige (boven) en toekomstige (onder) situatie Volkerak-Zoommeer

Beschrijving van de alternatieve zoetwatervoorziening

De belangrijkste componenten van de alternatieve zoetwatervoorziening zijn weergegeven in bovenstaande figuur 3. De verschillen met figuur 2 zijn:

De aanvoer van 10 m³/s via de Roode Vaart. Deze 10 m³/s verdwijnt volledig via Dintel- en Benedensas om zoutindringing bij de sluisen te beperken;

De doorvoer van 2,9 m³/s die in minimum scenario moet worden geleverd aan Zeeland;

De weggevalen aanvoer vanuit het VZM aan de polders Auvergne, Nieuw-Vossemeer en Prins Hendrik en de nieuwe aanvoer vanuit de MDV-boezem.

De bevindingen t.a.v. de Robuustheidstoets

De in de hoofdstukken twee en drie beschreven uitgangspunten worden gebruikt voor de bevindingen van het waterschap ten aanzien van de robuustheidstoets.

Feitelijk gezien moet o.b.v. de hiervoor beschreven referentiesituatie voor de Robuustheidstoets alleen gekeken worden naar de huidige en toekomstige zoetwatervoorziening van het oranje gebied. Immers, alleen dit gebied is tijdens de piekvraag afhankelijk van aanvoer uit het VZM. In de huidige situatie is de piekvraag in deze polders 0,9 m³/s [2] en volgens het middenscenario neemt de vraag toe tot 1,3 m³/s [3]. Volgens het uiteindelijk ontwerp [3] is in de alternatieve zoetwatervoorziening rekening gehouden met een aanvoercapaciteit van 1,3 m³/s [3]. Dit betekent dat ten opzichte van de huidige en toekomstige (piek)zoetwatervraag de inlaatcapaciteit uit de alternatieve zoetwatervoorziening (niet een factor 3) maar respectievelijk een factor 1,5 en 1 groter is.

Vervolgens dient nog wel naar het lichtblauwe gebied gekeken te worden omdat dit gebied ook beschouwd is in de Robuustheidstoets, maar nog belangrijker, omdat de verzilting van het VZM en de bijbehorende alternatieve zoetwatervoorziening wel degelijk hierop van invloed zijn. Dit deel van West-Brabant kan profiteren van de alternatieve zoetwatervoorziening maar dat is zeker niet onder alle omstandigheden het geval. Dit wordt nader toegelicht aan de hand van de volgende vier te onderscheiden huidige en toekomstige situaties.

Huidige situatie, zonder blauwalgen	Huidige situatie, met blauwalgen
Toekomstige situatie, zonder blauwalgen	Toekomstige situatie met blauwalgen

Dit onderscheid is noodzakelijk omdat er duidelijke verschillen zijn in de situaties waarbij er wel of geen noodzaak is tot doorspoelen van de MDV-boezem en hiermee de noodzakelijke inzet van 7 m³/s hiervoor. In de onderstaande overzichten is voor de watervraag steeds uitgegaan van de huidige zoetwatervraag volgens het minimumscenario [2].

Vier situaties

Voor de huidige situatie = zoet VZM (A) kunnen we dan de volgende twee balansen maken:

A1: huidige situatie zonder blauwalgen

Watervraag (m3/s)		Wateraanbod (m3/s)	
(polders) MDV	5,6	Oosterhout	10,0
	-----		-----
	5,6		10,0

Bij Oosterhout kan 10m3/s worden ingelaten. Dit debiet is volledig beschikbaar voor het blauwe gebied, waardoor er een overschot is van

10 – 5,6 = 4,4 m3/s.

A2: huidige situatie met blauwalgen

Watervraag (m3/s)		Wateraanbod (m3/s)	
(polders) MDV	5,6	Oosterhout	10,0
Doorspoelen	7,0		
	-----		-----
	12,6		10,0

In deze situatie vergroot de vraag met 7,0 m3/s. Deze hoeveelheid is over het gehele traject noodzakelijk om de verblijftijd van het systeem te beperken en tevens voldoende stroming in het systeem te behouden. Te zien is dat voor deze situatie alleen een aanbod via Oosterhout ontoereikend is. Er is een tekort van 2,6 m3/s.

Voor de toekomstige situatie, met een zout VZM en alternatieve zoetwatervoorziening (B) kunnen we dan de volgende twee balansen maken:

B1: toekomstige situatie zonder blauwalgen

Watervraag (m3/s)		Wateraanbod (m3/s)	
(polders) MDV	5,6	Oosterhout	10,0
polders VZM	0,9		
Zeeland	2,9		
	-----		-----
	9,4		10,0

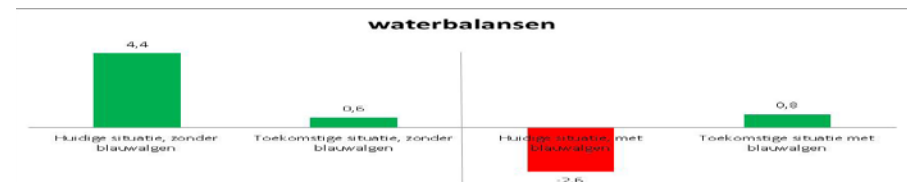
Zonder doorspoelen wordt de vraag aan de MDV-boezem vergroot met de 2,9 m3/s die noodzakelijk is in Tholen en St. Philipsland en de 0,9 m3/s die noodzakelijk is in de polders Auvergne, Prins-Hendrik en Nieuw-Vossemeer. De totale vraag komt hiermee op 9,4 m3/s. Er is in deze situatie een overschot van 10,0 – 9,4 = 0,6 m3/s. De aanvoer vanuit de Roode Vaart speelt in deze balans geen rol omdat deze in z'n geheel wordt gebruikt voor het tegengaan van de verzilting bij Beneden- en Dintelsas.

B2: toekomstige situatie met blauwalgen

Watervraag (m3/s)	west		oost		Wateraanbod (m3/s)
	west	oost	west	oost	
(polders) MDV	2,8	2,8	Oosterhout	7,2	10
polders VZM	0,9		Roode Vaart	10	
Zeeland	2,9				
Doorspoelen	10,0	7,0			
	-----	-----		-----	
	16,6	9,8		17,2	10,0

In deze situatie vergroot de vraag met 7,0 m3/s, maar wordt deze vraag vanaf de aantakking van de Roode Vaart gedekt door de instroom van de 10 m3/s die noodzakelijk is voor de verziltingsbestrijding. Voor deze situatie is het dan ook noodzakelijk om voor vraag en aanbod onderscheid te maken tussen het gebied ten oosten en westen van de Roode Vaart. Ten oosten van de Roode Vaart is een overschot van 0,2 m3/s, en kan er tevens 7,0 m3/s extra worden doorgeleid naar het westelijke deel. Dit betekent dat het aanbod net benedenstrooms van de aantakking met de Roode Vaart 17,2 m3/s bedraagt. Omdat een deel van de aanvoer vanaf de Roode Vaart een 'dubbele functie' heeft, n.l. doorspoelen en verziltingsbestrijding, komt de watervraag in 'west' uit op 16,6 m3/s. Ten westen van de Roode Vaart is een overschot van 0,6 m3/s.

De bovenstaande bevindingen zijn samengevat in onderstaande figuur. Uit het linker deel van de figuur kan worden afgeleid dat de zoetwatervoorziening voor het lichtblauwe gebied er bij een zout VZM (met alternatieve zoetwatervoorziening) op achteruit gaat als er niet doorgespoeld moet worden i.v.m. blauwalgen op de MDV-boezem. Het rechter deel van de figuur toont daarentegen aan dat als er wel sprake is van blauwalgen en doorspoeling (met 7m3/s) noodzakelijk is, de situatie voor het lichtblauwe gebied duidelijk verbetert.



Afb. 4 Waterbalansen

De verbeterde situatie in het lichtblauwe gebied, zoals is weergegeven in het rechter deel van de figuur is een indirect gevolg van de noodzakelijke verziltingsbestrijding bij de sluis van Beneden- en Dintelsas. De 10 m3/s die extra in het gebied wordt gebracht verdwijnt immers ongebruikt via de sluis. Zie hiervoor de rode pijl in figuur 3. Dat West-Brabant er onder bepaalde omstandigheden ook gebruik van kan maken (of eigenlijk meer gebruik kan maken van de aanvoer b Oosterhout) is een mooie bijkomstigheid, maar het blijven in principe kuubs die noodzakelijk zijn voor verziltingsbestrijding en niet voor de zoetwatervoorziening in West-Brabant.

Tenslotte geldt volgens het waterschap bovenstaande conclusie over een verbeterde aanvoer alleen als er ook daadwerkelijk (voldoende) water via de Roode Vaart kan worden ingelaten. Hiervoor zijn goede afspraken, bijvoorbeeld in de vorm van een Waterakkoord, noodzakelijk. Dat de leveringszekerheid verbetert omdat er geen innamestops meer zullen zijn vanwege blauwalgen, staat absoluut niet bij voorbaat vast. Het water voor de drie polders Auvergne, Nieuw-Vossemeer en Prins Hendrik komt bij de alternatieve zoetwatervoorziening uit de Steenbergse Haven (ten noorden van Steenberg). Deze Haven is in de huidige situatie ook bij een maximaal doorspoeldebiet lastig vrij te houden van blauwalgen omdat het een zijtak betreft van de Steenbergse Vliet en hier moeilijk doorspoeling te realiseren is. Door de noodzakelijk doorvoer bij de alternatieve zoetwatervoorziening zal deze situatie wel verbeteren maar is ook weer afhankelijk van de hiervoor genoemde beschikbaarheid van water uit het hoofdsysteem (Haringvliet en Hollands Diep).

Conclusies

De belangrijkste conclusies zijn nu volgens het waterschap:

De inlaat Oosterhout is onderdeel van de referentiesituatie en niet van de alternatieve zoetwatervoorziening;

Voor de Robuustheidstoets dient voor West-Brabant alleen te worden gekeken naar de polders die nu hun water onttrekken uit het Schelde-Rijnkanaal. Voor deze polders is de inlaatcapaciteit van de alternatieve zoetwater een factor 1,5 groter dan de huidige piekvraag. Voor de toekomstige piekvraag (volgens het middenscenario) geldt een factor 1.

De overige delen van West-Brabant (die nu voor hun zoetwatervoorziening zijn aangewezen op de MDV-boezem) profiteren onder bepaalde omstandigheden van de alternatieve aanvoer van zoetwater via de Roode Vaart. Daarentegen zijn er ook omstandigheden waar door de grotere vraag aan de MDV-boezem de situatie verslechtert;

De (onder bepaalde omstandigheden) verbeterde situatie is een indirect gevolg van de inzet van de 10m³/s die noodzakelijk is voor de verziltingsbestrijding bij de sluizen van Beneden- en Dintelsas.

Literatuur

- Deltares, Toekomstbestendigheid besluit Volkerak-Zoommeer: een robuuste beslissing, (concept, versie 3, november 2011)
- Witteveen en Bos, Nadere verkenning alternatieve zoetwatervoorziening West-Brabant, Tholen en Sint-Philipsland (april 2010)
- Witteveen en Bos, Project Zoetwatervoorziening VZM; IP 235 – K: Aanpassen watergangenstelsel in West-Brabant voor doorvoer richting Nieuw-Vossemeer, Auvergnepolder, Tholen en St. Philipsland (juni 2011)”.

Deltaprogramma | Deelprogramma

Het Deltaprogramma is een nationaal programma.

Rijksoverheid, provincies, gemeenten en waterschappen werken hierin samen met inbreng van de maatschappelijke organisaties. Het doel is om Nederland ook voor de volgende generaties te beschermen tegen hoogwater en te zorgen voor voldoende zoetwater.

Het Deltaprogramma kent negen deelprogramma's:

- Veiligheid
- Zoetwater
- Nieuwbouw en herstructurering
- Rijnmond-Drechtsteden
- Zuidwestelijke Delta
- IJsselmeergebied
- Rivieren
- Kust
- Waddengebied

Het Deltaprogramma staat onder regie van de deltacommissaris, regeringscommissaris voor het Deltaprogramma.

www.rijksoverheid.nl/deltaprogramma

