



KENNIS·ONLINE
Wageningen UR-onderzoek voor EL&I



De rol van onzekerheid in kennis in de MER-procedure van het Volkerak-Zoommeer

Achtergrond document





Copyright © 2012

Nationaal Onderzoekprogramma Kennis voor Klimaat (KvK). Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, in geautomatiseerde bestanden opgeslagen en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, geluidsband of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het Nationaal Onderzoekprogramma Kennis voor Klimaat. In overeenstemming met artikel 15a van het Nederlandse auteursrecht is het toegestaan delen van deze publicatie te citeren, daarbij gebruik makend van een duidelijke referentie naar deze publicatie.

Aansprakelijkheid

Hoewel uiterste zorg is besteed aan de inhoud van deze publicatie aanvaarden de Stichting Kennis voor Klimaat, de leden van deze organisatie, de auteurs van deze publicatie en hun organisaties, noch de samenstellers enige aansprakelijkheid voor onvolledigheid, onjuistheid of de gevolgen daarvan. Gebruik van de inhoud van deze publicatie is voor de verantwoordelijkheid van de gebruiker.

Auteurs

J.A. (Jeroen) Veraart ⁽¹⁾

J.E.M. (Judith) Klostermann ⁽¹⁾



⁽¹⁾ Alterra, (Wageningen UR), Earth System Science and Climate Change group

Met dank aan:

Dit onderzoeksproject *“Negotiating uncertainties: defining climate proofing and assessing associated uncertainties in the Southwest Delta Region of the Netherlands”* (KvK projectnummer HSZD01) is uitgevoerd in het kader van het Nationaal Onderzoekprogramma **Kennis voor Klimaat** (www.kennisvoorklimaat.nl), medegefinancierd door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Het project maakt tevens onderdeel uit van **Kennisbasis – thema IV Duurzame ontwikkeling van de Groenblauwe ruimte** (www.kennisonline.wur.nl), gefinancierd door het ministerie van Economie, Landbouw en Innovatie. Het onderzoek is uitgevoerd in nauw overleg met de provincie Zeeland.



Inhoudsopgave

Voorwoord	8
Samenvatting.....	9
1. Introductie en doelstelling	10
1.1 Doelstelling, aanpak en opbouw van het totaal project	10
1.2 Aanpak en doel van de historische beleidsanalyse	14
1.3 Leeswijzer.....	16
2. Het Volkerak-Zoommeer: 1987-2000	17
2.1 Eutrofiëring en blauwalgenbloei in het Volkerak-Zoommeer	19
2.2 De waterbalans van het Volkerak-Zoommeer	20
2.3 Chloride in het oppervlakte water en het grondwater	21
2.4 Regionale zoetwatervoorzieningsfunctie van het VZM.....	22
3. MER Volkerak-Zoommeer en beleidsnetwerken	23
3.1 Overzicht van beleidstrajecten en netwerken sinds 2000	23
3.2 Algemene beschrijving van de MER VZM.....	26
3.2.1 Verkenning (bron: Eindrapport verkenningen 2003).....	27
3.2.2 Planstudie.....	31
3.3 Ruimtelijke ordening: nota Ruimte (2005) en ARK	34
3.4 De Brede discussie over zoetwatervoorziening	35
3.4.1 Brede Discussie op Tholen en St. Philipsland	36
3.4.2 Verdichtingsplan en landbouwontwikkelingsplan Tholen en St. Philipsland..	38
3.4.3 Brede discussie op Zuid-Beveland en Zuid-West Brabant	40
3.5 Deltacommissie , nationaal waterplan en deltaprogramma	43
3.6 Waterplannen bij provincies en waterschappen in de Zuidwestelijke Delta	48
4. Conclusies: inventarisatie van onzekerheden	51
4.1 Onderhandelingsruimte 1: regionale watervoorziening	54
4.1.1 Regionale watervoorziening: landbouw	54
4.1.2 Waterbeheer rondom het Volkerak-Zoommeer	58
4.1.3 Natuur, drinkwater en industrie.....	59
4.2 Onderhandelingsruimte 2: De haalbaarheid van maatregelen	60
4.2.1 Estuariene dynamiek in combinatie andere opgaven	60
4.2.2 Twijfels over MKBA in de MER	61
4.2.3 Kostendragerschap en betrouwbaarheid overheid	61
4.2.4 Onzekerheden over klimaatbestendigheid en adaptatie	62
5. Aanbevelingen voor de interviews	63
6. Literatuur	65
Bijlage A: Chronologisch overzicht van beleidstrajecten in de Zuidwestelijke Delta	72
Bijlage B: Doelen en onderzoeksvragen uit oorspronkelijke projectvoorstel.....	74



Voorwoord

Begin 2006 ontstond het eerste idee voor de Klimaathotspot Zuidwestelijke Delta, om precies te zijn tijdens het vierde wereld water forum in Mexico, waar Thijs Kramer¹ en Pavel Kabat tot dit idee kwamen. Nico Landsman van de provincie Zeeland werd gevraagd om dit idee *'handen en voeten'* te geven. In het najaar van 2006 werd daarna in de Abdij van Middelburg gewerkt aan een onderzoekslijn binnen een groter voorstel (Klimaatbestendig Nederland, KBN) in het kader van de FES-subsidieregeling. Dit werd gedaan door een team van de provincie en deskundigen van kennisinstellingen. In de kennisagenda van de Hotspot "Zuidwestelijke Delta" werden thema's geadresseerd in het kader van waterveiligheid, zoetwatervoorziening, economie, ecologie en transdisciplinair onderzoek. Het eerste FES voorstel (KBN) werd afgewezen door de Commissie van Wijzen, maar in de herkansing slaagde het programmavoorstel 'Kennis voor Klimaat' wel. Ook in dit FES voorstel was de hotspot 'Zuidwestelijke Delta' opgenomen en in een stakeholder bijeenkomst (april 2007) werd de kennisagenda nogmaals aangescherpt, weer onder de bezielende leiding van Nico Landsman.

Het onderwerp omgaan met (klimaat)onzekerheden in bestuurlijke kaders en in de communicatie met de maatschappij was een van de thema's voor onderzoek in de 1^e tranche van onderzoek binnen Kennis voor Klimaat (2008). Dit project is hiervan de nadere uitwerking. De eindproducten betreffen een historische analyse "MER VZM" (Veraart et al. 2013), een rapport over de resultaten van de interviews (Klostermann en Veraart, 2013), een wetenschappelijk artikel (Veraart et al., 2010) en een concept voor een tweede wetenschappelijk artikel (Veraart et al., in prep.).

Het project is uiteindelijk van start gegaan in januari 2010 omdat in 2009 eerst voorrang is gegeven aan de uitvoering van de Metastudie Zoetwatervoorziening (De Vries et al., 2009). Tegelijkertijd werd in 2009/2010, via dit 1^e tranche project en de Metastudie, de brug gelegd tussen Kennis voor Klimaat en het Deltaprogramma-deelprogramma Zuidwestelijke Delta. Dit was oorspronkelijk niet het doel, maar een belangrijke stap om kennis uit de verschillende projecten uit het onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat beschikbaar te stellen binnen het Deltaprogramma. De uitvoering van het project was niet mogelijk geweest zonder de cofinanciering van het ministerie van EL&I/Kennisbasis thema IV. Wij willen de Provincie Zeeland bedanken voor de begeleiding en de gastvrije ontvangsten in het provinciehuis en de stichting Kennis voor Klimaat en het ministerie van EL&I voor de financiering van dit project.

2 mei 2013,
Jeroen Veraart
Judith Klostermann

¹ In hetzelfde jaar werd de heer Kramer (gedeputeerde provincie Zeeland) getroffen door een ongeval dat hem noodlottig werd. De nadere uitwerking van zijn idee, de klimaathotspot Zuidwestelijke Delta, heeft hij dus helaas nooit mogen meemaken.



Samenvatting

Het doel van het project HSZD01 ("Negotiating uncertainties") is om de zekerheden en onzekerheden in kennis over zoetwaterbeschikbaarheid in de Zuidwestelijke delta in kaart te brengen met behulp van een case studie. De gekozen case studie betreft de MER "Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer" (periode 2000-2010). In deze studie wordt speciale aandacht gegeven aan de (on)zekerheden die samenhangen met de lange termijn opgaven 'Aanpassing aan Estuariene Dynamiek' en 'Aanpassing aan Klimaatverandering', die hebben geïnterfereerd met de MER procedure. Als gevolg van deze interferenties werd de kennis, ter onderbouwing, van de besluiten over het toekomstige waterbeheer van het Volkerak-Zoommeer, meerdere malen opnieuw besproken in het besluitvormingsproces. De studie bestaat uit een deskstudie en een interview survey. Deze rapportage beschrijft alleen de resultaten uit de deskstudie. In de deskstudie is geïnventariseerd welke onzekerheden in kennis over het watersysteem, regionale watervoorziening en verzilting een rol gespeeld hebben in het onderhandelingsproces over de verschillende beheersvarianten voor het Volkerak-Zoommeer in de MER procedure. Er is gekeken welke netwerken en actoren kennis of onzekerheden over klimaatverandering, verzilting en regionale watervoorziening ter tafel gebracht hebben en welke definities en indicatoren daarbij gebruikt zijn.

Bij de actoren is er een onderscheid gemaakt tussen (1) wetenschap & experts, (2) de private sector, (3) publieke sector en (4) Ngo's in het besluitvormingsproces over de te nemen maatregelen in en rondom het Volkerak-Zoommeer. Er is verondersteld dat er twee virtuele 'onderhandelingsruimten' te onderscheiden zijn waarin deze gemeenschappen met elkaar argumenten uitwisselen over onzekerheden. De eerste onderhandelingsruimte gaat over het schatten van (a) de ernst van het probleem en (b) de risico's van de effecten van de plan-alternatieven die benoemd worden in de MER procedure. In de tweede 'onderhandelingsruimte' worden onzekerheden besproken die betrekking hebben op de haalbaarheid van de plan-alternatieven. In een tabel zijn in totaal 27 onzekerheden geïdentificeerd op basis van het literatuuronderzoek die als volgt geclusterd zijn:

Onderhandelingsruimte 1: Ernst van het probleem en de effecten van Plan-Alternatieven

- Regionale (landbouw)zoetwatervoorziening (vraag en aanbod)
- De zoetwatervoorziening voor overige functies, met name natuur, drinkwater en industrie
- Effecten van maatregelen van de maatregelen in het VZM voor de aanliggende watersystemen (Haringvliet, Binnenschelde, Markizaatsmeer, Antwerps Kanaalpand)

Onderhandelingsruimte 2: Beoordeling haalbaarheid strategieën/maatregelen

- De haalbaarheid van estuariene dynamiek/het verzilten van het Volkerak-Zoommeer, tegelijkertijd met handhaving zoetwatervoorziening en realisatie extra waterberging.
- Twijfels over MKBA in de MER
- Kostendragerschap en rol overheid (betrouwbaarheid, regelgeving, etc.)
- Onzekerheden over klimaatbestendigheid en adaptatie

Met een kleurencode is in de deskstudie geprobeerd de status van de (on)zekerheid te schetsen voor de bovengenoemde 4 actorgroepen waarbij onderscheid is gemaakt tussen (a) geaccepteerde/gedragen kennis / (b) weersproken kennis/ (c) onzekere kennis) en (d) Onwetendheid/ontbrekende kennis. Gedragen/geaccepteerde kennis zijn in zekere zin te beschouwen als zekerheden, op deze manier zijn impliciet ook de zaken in beeld gebracht waarover de verschillende partijen het als feit over eens zijn. Bij het schetsen van de status van de (on)zekerheid zijn zowel waardering/belang (de ernst van een probleem) als de feitelijke onzekerheid meegewogen door de auteurs.

1. Introductie en doelstelling

1.1 Doelstelling, aanpak en opbouw van het totaal project

Het doel van het project HSZD01 (“Negotiating uncertainties”) is om de patronen van zekerheden en onzekerheden over zoetwaterbeschikbaarheid in de Zuidwestelijke delta in kaart te brengen aan de hand van een pilotstudie. De gekozen pilotstudie betreft de MER² “Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer”³. In de procedure is per plan-alternatief (hoofdstuk 3) door het Rijk in beeld gebracht wat de consequenties zijn voor de regionale watervoorziening van maatregelen om de waterkwaliteit in het Volkerak-Zoommeer te verbeteren.

In deze studie wordt speciale aandacht gegeven aan de (on)zekerheden die samenhangen met de lange termijn opgaven ‘*Aanpassing aan Estuariene Dynamiek*’ en ‘*Aanpassing aan Klimaatverandering*’, die hebben geïnterfereerd met de MER procedure. Beide opgaven zijn te omschrijven als complexe en ongestructureerde opgaven (M. Hisschemöller & Hoppe, 2001; Rittel & Webber, 1973) en hebben de evaluatieprocedures⁴ voor de investeringsbeslissingen die samenhangen met de MER VZM beïnvloed. Als gevolg van deze interferenties werd de kennis, ter onderbouwing, van de besluiten over het toekomstige waterbeheer van het Volkerak-Zoommeer, meerdere malen opnieuw besproken in het besluitvormingsproces.

De opgave van ‘herstel estuariene dynamiek’ interfereerde het eerste met de MER VZM (juni 2003) en heeft ertoe geleid dat de MER procedure werd opgeknipt in 2 delen (korte en lange termijn). De agendering van klimaatadaptatie (Delta commissie, 2008 en Deltaprogramma, 2009) was de tweede interferentie.

² Alle ruimtelijke plannen, waaronder structuurvisies, met activiteiten genoemd in het Besluit m.e.r. (1994) moeten worden beoordeeld in met een milieu effect rapportage. (De Groot & Koomen, 2011).

³ In de rest van dit rapport wordt het project MER “Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer” afgekort als MER VZM.

⁴ Het gaat om strategische milieu effect rapportages (MER), maar ook om MIRT en maatschappelijke kosten-baten analyses (MKBA). In het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) staat de samenhang tussen ruimtelijke projecten centraal. De Rijksoverheid werkt in dit type projecten samen met de markt en regionale overheden. Er is hiertoe een spelregelkader voor financiering, beoordeling en uitvoering geformuleerd en er wordt jaarlijks een projectenboek gepubliceerd door het ministerie van I&M (<http://mirt2012.mirtprojectenboek.nl>).



In dit project wordt een brede definitie gebruikt voor het begrip ‘kennis’ of ‘kennisbasis’, het gaat om zowel feitelijke kennis bij kennisinstellingen als om praktijkkennis bij stakeholders en beleidsmakers over zekerheden (feiten)/onzekerheden en de waarde/belang dat aan deze kennis gehecht wordt (Edelenbos, et al., 2010, 2011). Er wordt in de historische analyse gekeken in hoeverre en in welke mate er gedeelde kennis over zoetwatervoorziening en verzilting tot stand komt tussen kennisinstellingen, beleid, Ngo’s en praktijk-experts in de relevante netwerken waarin zij participeren. Kennismanagement of kennisregie (Van Buuren, 2009) is niet het studieobject van dit onderzoek. Het project vergelijkt de verkregen inzichten in het kader van percepties over verzilting (Brouwer, 2010; Brouwer & Huitema, 2007) en onzekerheden over de lange termijn zoetwatervoorziening (Bouma, et al., 2009; Hommes, et al., 2009; L.C.P.M. Stuyt, et al., 2011; Vinke-de Kruijf, et al., 2010) met eerdere studies die op dit gebied in Nederland gedaan zijn.

Algemene onderzoeksvragen (gehele project⁵)

- 1) Hoe zijn goed onderbouwde uitspraken te doen over de status van kennis (geaccepteerde kennis/weersproken kennis/onzekere kennis) op het gebied van verzilting en het functioneren van de regionale zoetwatervoorziening?
- 2) Hoe gaan verschillende stakeholders in een complex besluitvormingsproces om met hiaten in hun kennis?
- 3) Hoe kun je verschillende inzichten/onzekerheden (experts, belanghebbenden, beleid) over verzilting en zoetwatervoorziening (zekerheden en onzekerheden) op een semi-kwantitatieve wijze visualiseren?

Om deze algemene vragen concreter te maken is gewerkt met een casestudie, de MER procedure Volkerak-Zoommeer.

Onderzoeksvragen deskstudie MER Volkerak-Zoommeer

- Welke wetenschappelijke kennis over het watersysteem, regionale watervoorziening en verzilting heeft een rol gespeeld in het onderhandelingsproces over de verschillende beheersvarianten voor het Volkerak-Zoommeer die zijn geformuleerd in de MER procedure in de periode 2000-2010?
- Welke netwerken en actoren hebben kennis of onzekerheden over klimaatverandering, verzilting en regionale watervoorziening ter tafel gebracht? Welke definities en indicatoren zijn gebruikt voor verzilting en zoutschade door de verschillende actoren die betrokken zijn geweest in de MER procedure?

⁵ In Bijlage B zijn de Engelstalige formuleringen voor doelen en onderzoeksvragen die genoemd worden op verschillende plaatsen in het ingediende projectvoorstel (2008) bijeengebracht. De eerste algemene onderzoeksvraag is een herformulering van de oorspronkelijke onderzoeksvraag: *How can the negotiation theory be used to formulate guidelines for embedding climate proofing in institutional and/or informal networks between scientists, regional policy makers and stakeholders in the Southwest Delta?* [onderhandelingstheorie is gebruikt bij de beantwoording van de oorspronkelijke onderzoeksvraag]

Aanpak van het gehele project

De inventarisatie heeft een **kwalitatieve component** waarbij met een historische beleidsanalyse (deze rapportage), semigestructureerde en interviews (Spradley, 1979) en 'deelnemer observation' (Adler & Adler, 1987; Atkinson & Hammersley, 1994; Fetterman, 1998) patronen van (on)zekerheden in kaart zijn gebracht (Klostermann & Veraart, 2012). Ook is onderzocht aan de hand van onderhandelingstheorieën (Fisher, et al., 1981) wat voor rol deze (on)zekerheden hebben (of hebben gehad) in de besluitvorming over de regionale watervoorziening in de Zuidwestelijke Delta.

Daarnaast heeft de studie een **semi-kwantitatieve component**. Het is de bedoeling om op basis van de historische beleidsanalyse een (fysische) indicator te kiezen voor verzilting of regionale watervoorziening waarover verschillende beelden bestaan over de kwantificering. Voor deze variabele willen we de verschillen in mate van consensus visualiseren. Het idee is om dit op semi-kwantitatieve wijze te doen met correlatie-diagrammen op basis van expertoordeel (wetenschappers, praktijkexperts). Bij het expertoordeel wordt niet alleen de orde/grootte van de indicator gevraagd maar ook de bandbreedte (minimum, maximum) en een schatting van de betrouwbaarheid van het expertoordeel. De statistische entropie benadering (Hendrix, et al., 2006; Shannon, 1948) wordt gebruikt voor het maken van de correlatie-diagrammen om de mate van onzekerheid, of de mate van consensus te visualiseren. Ieder expertoordeel wordt daarbij vereenvoudigd tot een driehoekige waarschijnlijkheidsfunctie (probability density function, PDF) met oppervlakte 1, gebaseerd op de minimum waarde, de verwachte waarde en de maximum waarde.

Op het eerste gezicht lijkt het vreemd om een natuurkundige theorie over entropie toe te passen om onzekerheid in beleidsprocessen over watervoorziening te beschrijven. Verschillende wiskundige theoretici beschouwen de entropie benadering als een methode om statistische karakteristieken van een systeem of meetreeks te beschrijven (variabiliteit, betrouwbaarheid, waarschijnlijkheid) die onafhankelijk zijn van de fysische karakteristieken van een systeem (Jaynes, 2003; Kapur & Kesavan, 1992; Sornette, 2004). In dit onderzoek wordt de semi-kwantitatieve component gezien als een aanvulling op de verzamelde gegevens en inzichten die uit de interviews, 'participant observation' en de historische beleidsanalyse komen. In onze visie is deze aanvulling niet in tegenspraak met de etnografische theorie (Fetterman, 1998) en de 'grounded theory approach' (Strauss & Corbin, 1998), omdat het ons doel is om patronen van onzekerheid te visualiseren, het is niet onze doelstelling om onzekerheden te kwantificeren.

Dit rapport beschrijft alleen de resultaten uit de historische beleidsanalyse. De aanbevelingen zijn gebruikt bij het bedenken van de opzet van de interviews en het semi-kwantitatieve component (eindrapport). In een synthese paper worden de resultaten uit de historische beleidsanalyse vergeleken met de conclusies uit de interviews (synthese). Tabel 1.1 toont de totaalopzet van de studie.



De (concept) indicatoren die we bij de start van dit project voor ogen hadden moesten betrekking hebben op het risico op *zoetwatertekort* en *risico op zout-schade* voor gebruikers van zoetwater, in het bijzonder de landbouw. Bij de uiteindelijke keuze is er zoveel mogelijk aangesloten bij de gebruikte variabelen en eenheden in de MER VZM (verzilting⁶, regionale watervoorziening en opbrengstenderving in de landbouw (tabel 1.1).

Tabel 1.1. Opzet van de studie 'Negotiating Uncertainties'.

13

MER variabelen	Deelrapport 1, Historische Analyse	Deelrapport 2, Interviews, semi-kwantitatief experiment & Participant Observation	Synthese-paper (UK)
Regionale Watervoorziening M ³ /dag ; M ³ /s mm/dag ; maar ook in mm of mM ³ ; periode van beschikbaarheid van zoet water [dagen].	Beschikbare documentatie over de MER procedure en onderzoek die betrekking hebben op deze 3 variabelen zijn geanalyseerd (Jeroen Veraart).	Er zijn 18 interviews, gehouden in de 2^e helft van 2011 om verschillende perspectieven in relatie tot verzilting in beeld te brengen (Judith Klostermann). Op basis van de data van de interviews is het semi-kwantitatief experiment vormgegeven (Jeroen Veraart en Wim Cofino). Dit vormt integraal onderdeel van de interviews.	In een synthese paper (Engelstalig), ook gepubliceerd als een uitgebreide samenvatting in deelrapportage 2, worden de conclusies uit de 2 deelrapporten met elkaar geconfronteerd voor de MER variabele verzilting Δ [Cl ⁻]mg/l).
Verzilting Δ [Cl ⁻]mg/l		In het deelprogramma Zuidwestelijke Delta van het nationale Deltaprogramma heeft Jeroen Veraart geparticipeerd.	
Opbrengstenderving in de landbouw; Verandering in opbrengst door droogte en/ of verzilting. [Euro's]			

⁶ In de Ontwerp-MER (Rijkswaterstaat directie Zeeland, et al., 2009) worden twee definities voor verzilting gehanteerd: (**definitie 1, p.53**): Doorwerking van het zoutgehalte van het Volkerak-Zoommeer op chloridegehaltes in de omringende wateren (Noordelijk deltabekken, Brabantse Rivieren, Ooster- en Westerschelde en Antwerps Kanaal Pand) afgezet tegen het gehalte bij het referentiealternatief en het huidige gebruik van het oppervlaktewater. (**definitie 2, p.172**): Verzilting is het proces waarbij zoet water wordt belast met zout(er) water waardoor het zoutgehalte, uitgedrukt in milligram chloride per liter (mg CL/l), toeneemt. Deze belasting kan een gevolg zijn van (a) Zoutindringing vanuit zee (direct of indirect via schut- en lek verliezen bij sluizen); (b) Zoute kwel, vooral in lage poldergebieden met zoute onderlagen of in een zoute omgeving en (c) Verdamping (alleen van belang in warme perioden en lange verblijftijden).

1.2 Aanpak en doel van de historische beleidsanalyse

Er is gekozen om eerst de historische beleidsanalyse van de MER procedure uit voeren voorafgaand aan de interviews. Deze analyse had tot **doel** om vooraf een beeld te hebben over welke wetenschappelijke kennis over het watersysteem, regionale watervoorziening en verzilting een rol heeft gespeeld in het onderhandelingsproces over de verschillende beheersvarianten voor het Volkerak-Zoommeer die zijn geformuleerd in de MER procedure. Ten tweede is gekeken welke netwerken en actoren onzekerheden of kennis over klimaatverandering, verzilting en regionale watervoorziening ter tafel hebben gebracht of erom hebben gevraagd. Er is nagegaan welke definities en indicatoren er gebruikt worden voor verzilting en zoutschade door de verschillende betrokkenen bij de MER procedure.

Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen (1) wetenschap & experts, (2) de private sector (landbouw, drinkwater, recreatie, scheepvaart, industrie, woningbouw), (3) de overheid en (4) de Ngo's. Dit is deels⁷ ook een onderhandelingsproces (Fisher, et al., 1981). Deze groepen (experts, publiek, privaat) worden in de historische beleidsanalyse verondersteld '*gemeenschappen*' te zijn, die ieder op hun eigen manier met onzekerheden in kennis omgaan (Shapin, 1999). Het is de bedoeling om met de interviews na te gaan of deze groepen daadwerkelijk anders omgaan met onzekerheid in kennis of dat er andere gemeenschappen te onderscheiden zijn.

Er is verondersteld dat er twee virtuele '*onderhandelingsruimten*' te onderscheiden zijn waarin deze gemeenschappen met elkaar argumenten uitwisselen over onzekerheden. De eerste onderhandelingsruimte gaat over het schatten van (a) de ernst van het probleem en (b) de risico's van de effecten van de plan-alternatieven die benoemd worden in de MER procedure. In de tweede '*onderhandelingsruimte*' worden onzekerheden besproken die betrekking hebben op de haalbaarheid van de plan-alternatieven (tabel 1.2). Tabel 1.2 schetst hoe de MER procedure te ontrafelen zou kunnen zijn aan de hand van de onderhandelingstheorie.

⁷ Kennisinstellingen en experts dragen wel bij aan het besluitvormingsproces, maar zitten veelal niet aan de onderhandelings tafel.



Tabel 1.2, De MER VZM
bezien vanuit de onder-
handelingstheorie
(Fisher, et al., 1981).

Fase en doel (Fisher, et al., 1981)	Korte termijn (hoofdstuk 3) MER VZM (Rijkswaterstaat)	Lange termijn (hoofdstuk 3) Est. Dyn. & Klimaatadaptatie (I&M, EL&I en Deltacommissaris)
Prepare, Know what you want. Understand them. <i>Onderhandelingsruimte 1</i>	Verkenningen (2000-2004) - Workshops met regio - rapportage (RWS & Kennis) - Inspraakgelegenheid regio.	Brief V&W/LNV brede discussie over over Est. dynamiek (2003-...) Tweede Delta Commissie (2008) Probleemanalyse ZWD (2010)
Open, Put your case. Hear theirs. <i>Onderhandelingsruimte 2</i>	Startnotitie (2004, RWS) - Inspraak gelegenheid regio, re- actie op verzamelde kennis over- heid. - Second Opinion experts (2006) Aanv. Startnotitie (2007, RWS) - Workshops met regio	Visie Delta in Zicht (2004) Mogelijke strategieën DP (2012)
Argue, Support your case. Expose theirs. <i>Onderhandelingsruimte 2</i>	Ontwerp-MER (2009) - Inspraakgelegenheid ZWD Nota van Antwoord (2010, RWS)	
Explore, Seek understanding and possibility.		
Signal, Indicate your readiness to work together.		
Package, Assemble potential trades.		
Close, Reach final agreement.	Zoet of Zout VZM (gepland 2015)	Deltabeslissingen (gepland 2015)
Sustain, Make sure what is agreed happens.		

In beide onderhandelingsruimten kunnen actoren strategisch omgaan met wetenschappelijke (on)zekerheden. In de 1^e onderhandelingsruimte heeft de groep 'wetenschap & experts' een geaccepteerde en vaak ook geformaliseerde rol. In de 2^e onderhandelingsruimte is dat minder het geval. Met een kleuren-code (tabel 1.3) is geprobeerd de status van de (on)zekerheid per gemeenschap (experts, private sector, beleid/bestuur) te schetsen (hoofdstuk 4), gebaseerd op de historische analyse van de MER documenten. Dit is niet meer dan een ruwe schets, die nader onderzocht en bijgesteld met behulp van de interviews.

Tabel 1.1, Gebruikte codering om type onzekerheid aan te geven in het onderhandelingsproces.

Codering	Uitleg
Geel	Onzekere kennis Er is in de gemeenschap onderling debat over de kennisbasis die de haalbaarheid/ of risico van het plan-alternatief/argument onderbouwd (<i>within uncertainty</i>). Door de onderlinge verdeeldheid speelt deze onzekerheid geen doorslaggevende rol in het onderhandelingsproces met de overige betrokken gemeenschappen (publieke sector, private sector, experts).
Groen	Geaccepteerde kennis De meerderheid van de (geraadpleegde) individuen uit de gemeenschap (<i>within certainty</i>) heeft vertrouwen/consensus in de beschikbare kennisbasis die het risico/haalbaarheid van het plan-alternatief/argument onderbouwd. De gemeenschap zet (succesvol) middelen (procedures, kennis, communicatie, geld, macht) in om het plan-alternatief te realiseren en de overige gemeenschappen (publiek, privaat, experts) te overtuigen. Indien dit lukt, en er dus ook sprake is van 'between certainty' spreken we over 'negotiated' knowledge'. Intern, binnen de gemeenschap, hebben individuele sceptici weinig invloed op de opinie van de groep.
Rood	Weersproken kennis De meerderheid van de (geraadpleegde) individuen uit de gemeenschap is het oneens over het risico/haalbaarheid van het plan-alternatief met de overige gemeenschappen (<i>between uncertainty</i>) en zet (succesvol) middelen (procedures, medewerking, geld, macht) in om het planproces te vertragen met het argument dat er gebrek aan kennis is. Indien dit lukt spreken we over 'contested knowledge'. De gemeenschap probeert sceptische tegengeluiden binnen de andere gemeenschappen te mobiliseren.
Wit	Neutrale kennis De gemeenschap heeft ofwel nooit nagedacht over dit argument/discussiepunt, ofwel de positionering is niet te achterhalen uit de beleidsdocumenten, of de gemeenschap heeft principieel 'geen mening' ter behoud van een onafhankelijke positie.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 en 3 zijn een samenvatting van diverse rapporten (onderzoek en beleid) die over het Volkerak-Zoommeer en de Zuidwestelijke Delta in de periode 2000-2010 verschenen zijn. In hoofdstuk 2 wordt, in vogelvlucht, de kennis over het fysisch functioneren van het Volkerak-Zoommeer besproken. Dit betreft voornamelijk verkregen kennis uit het doorlopende monitoringswerk dat Rijkswaterstaat in dit watersysteem doet en modelonderzoek dat is uitgevoerd mede in kader van de MER studie. In hoofdstuk 3 worden de beleidsprocessen beschreven die er speelden in de periode tussen 2000 en 2010. In zowel hoofdstuk 2 en 3 worden op verschillende plaatsen in de tekst (on)zekerheden benoemd. In hoofdstuk 4 zijn de gevonden onzekerheden bijeengebracht, geclusterd en geplaatst in het theoretisch denkkader (hoofdstuk 1). In hoofdstuk 5 wordt tot slot omschreven welke keuzes er zijn gemaakt, op basis van deze deskstudie, bij het ontwerp van de interviews (vragenlijst en de opzet van de steekproef).



2. Het Volkerak-Zoommeer: 1987-2000

In het kader van het eerste Deltaplan werd, met het dichteren van het laatste gat in de Philipsdam, het Volkerak-Zoommeer definitief van de zee afgesloten in 1987 (figuur 2.1). Vanaf dat moment ontwikkelde het voorheen zoute getijde systeem zich naar een zoet stagnant meer. Hiermee was, samen met het Haringvliet, een belangrijk zoetwater reservoir gecreëerd (paragraaf 2.4).

Economische context van de zoetwatervoorziening in en rondom VZM



De agrarische sector in Zeeland en West-Brabant maar ook de (glas)tuinbouw rondom het Noordelijk deltabekken (Delfland, Voorne-Putten) heeft zich hierdoor sterk kunnen ontwikkelen (A. De Vries, et al., 2009). De Zuidwestelijke Delta bestaat uit een harde schil van havens (Rotterdam, Moerdijk, Antwerpen, Terneuzen-Gent, Vlissingen en Zeebrugge) met hun groot-schalige activiteiten op het gebied van logistiek en procesindustrie. De zachte kern is een relatief leeg, voornamelijk agrarisch gebied met veel open water en kustlijn (Louisie, 2009). De huidige economie in de zachte kern is voornamelijk gebaseerd op toerisme en landbouw. De akkerbouw is de grootste grondgebruiker. De tuinbouw, in het bijzonder de fruit-, bollen- en witlofteelt, en de drinkwaterproductie (Goeree-

Overflakkee) stellen de hoogste eisen aan de zoetwatervoorziening. In het gebied rondom Rotterdam stelt ook de industrie randvoorwaarden aan de zoetwatervoorziening (Brielse Meer).

De primaire uitgangspunten voor het waterbeheer van het Krammer-Volkerak-Zoommeer (VZM) waren in **1987**: (1) zoetwatervoorziening voor de landbouw en (2) garantie van getijdenvrije scheepvaart van en naar de Antwerpse havens. Binnen de hierdoor gestelde randvoorwaarden werd de natuurfunctie toegekend aan de drooggevalen gronden en de ondiepe waterzones. De zoutnorm, met oog op de landbouwzoetwatervoorziening, werd gesteld op 400 mg/l CL⁻ in het groeiseizoen (1 april tot 30 september). In **1993** werd deze zoutnorm bijgesteld naar 450 mg/l CL⁻, (Rijkswaterstaat directie Zeeland, et al., 2009). Door deze normverhoging kon de inlaat van water vanuit het Hollandsch Diep worden beperkt, waardoor de import van verontreinigde stoffen werd tegengegaan (Tosserams, et al., 2000).

Daarnaast is men later ook overgegaan tot het nastreven van een meer fluctuerend waterpeil volgens natuurlijk neerslagpatroon, waarbij als uiterste begrenzingsen NAP + 0.15m en NAP – 0.10 m aangehouden worden (Ministerie van

Verkeer en Waterstaat, 1996). Het streefbeeld voor de natuurfunctie was in 1987 *een schoon zoetwaterbekken, gekenmerkt door een rijkdom aan waterplanten, een goed ontwikkelde, brede en vegetatierijke oeverzone en de aanwezigheid van een evenwichtige Snoek-Zeelt gemeenschap* (richtjaar 2010; (Iedema, 1992).

In een evaluatie van het waterbeheer van het Volkerak-Zoommeer over de periode 1987-1995 (Wanningen & Boute, 1997) staat dat het Volkerak-Zoommeer zich nog niet voldoende ecologisch had ontwikkeld om te voldoen aan het streefbeeld voor 2010, ondanks dat de meeste parameters voor de waterkwaliteit wel aan de landelijke grenswaarden voldeden.

De ontwikkeling van vegetatie in de oeverzone ging te traag. Gedurende de eerste jaren na afsluiting (1987) ontwikkelde het Volkerak-Zoommeer zich, ondanks de relatief hoge nutriëntenbelasting, tot een helder watersysteem, maar vanaf 1990 nam het gemiddelde doorzicht jaarlijks af (Tosserams, et al., 2000). In het tweede deel van de evaluatieperiode (1991-1995) werd de overmatige bloei van blauwalgen in de nazomer een frequent voorkomend verschijnsel. Dit had negatieve effecten voor zwemmers (gezondheidsrisico's), de landbouw (water niet meer geschikt voor beregening) en voor de woonomgeving (stankoverlast) (Rijkswaterstaat directie Zeeland, et al., 2009).

Rijkswaterstaat Zeeland heeft sindsdien verschillende maatregelen (tabel 2.1) genomen om de jaarlijkse overmatige blauwalgenbloei tegen te gaan. Voornamelijk werd ingezet op nutriëntreductie en actief biologisch beheer (Meijer & De Boois, 1998). Het blauwalgenprobleem bleek met die maatregelen echter nog steeds niet op te lossen. Dit was rond 2000 **de aanleiding** voor het opstarten van het project “*Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer*” (hoofdstuk 3), ter voorbereiding van de MER procedure.

Tabel 2.1. *Maatregelen genomen door de beheerder in het Volkerak/Zoommeer gedurende de periode 87-96. Bron: (Meijer & De Boois, 1998).*

Jaar/periode	Maatregel
1987	afsluiting Oesterdam en Philipsdam
1987-1988	langzame verzoeting
voor 1993	aanpak lozing P door sanering RWZI's
1990	paaigebied ingericht in voormalig kreekgebied in Dintelse Gorzen (inc. Aanplant emergente vegetatie)
1990-1994	zoet-zout scheidingen, beperking waterverliezen bij scheepvaartsluizen
1990-1996	aanleg 35 eilandjes (+uitdiepen aangezande kreekjes) + aanleg 30 km vooroever verdedigingen
1994	50000 jonge snoekjes uitgezet
1995	peilbeheer, natuurlijk fluctuerend binnen streefpeil waarden
1995-1996	zand- en slibvang Mark/Vlietsysteem



2.1 Eutrofiëring en blauwalgenbloei in het Volkerak-Zoommeer

Blauwalgenbloei is momenteel een jaarlijks terugkerend probleem als gevolg van eutrofiëring in het Volkerak-Zoommeer. Sinds 2005 duurt de “helder water periode” in het voorjaar iets langer, maar in de zomer is het water nog steeds troebel. De gemeten aantallen blauwalgen (*Microcystis*) per ml lijken in de jaren 2005-2007, in afwijking van de fosfaat, stikstof en chlorofyl gehalten (tabel 2.2) eerder toe dan af te nemen (Rijkswaterstaat directie Zeeland, et al., 2009). Over trends in gemeten aantallen blauwalgen na 2007 zijn geen rapportages gevonden.

Tabel 2.2. Vergelijking fosfaat en stikstofconcentraties in het Volkerak-Zoommeer in 2000 en 2005-2007 (Rijkswaterstaat directie Zeeland, et al., 2009).

	Totaal P (mg P/l jaar-gem.)	Totaal P (mg P/l zomer)	Totaal N (mg N/l jaar-gem.)
2000	0,13	0,18	5,8
2005-2007	0,10	0,11	3,8
Afname (%)	23	39	34

Blauwalgen gedijen vooral in stilstaand, voedselrijk water met veel stikstof en fosfaat. In het beheer van het Volkerak-Zoommeer werd in de jaren negentig uitgegaan van een maximaal toelaatbaar fosfaatgehalte van 0,10 mg P per liter (zomerhalfjaar gemiddelde). Het RIZA concludeerde dat bij dit fosfaatgehalte de algenbloei niet zal worden beperkt (Wannings & Boute, 1997), daarvoor moet het fosfaatgehalte lager dan 0,03 mg P per liter zijn (Van den Hark, 1993). Met maatregelen aan de bron in combinatie met actief biologisch beheer (o.a. uitzetten snoek) zou overmatige algenbloei voorkomen kunnen worden in het Volkerak-Zoommeer was de hypothese van de waterbeheerder in de jaren negentig.

De nutriëntenbalans in het Volkerak-Zoommeer wordt bepaald door de aanvoer vanuit de Dintel, het Hollandsch Diep, de Steenbergse Vliet en de waterbodem (interne belasting). Een kleinere hoeveelheid is afkomstig van lozingen van RWZI's, polders en gemalen (Rijkswaterstaat directie Zeeland, et al., 2009).

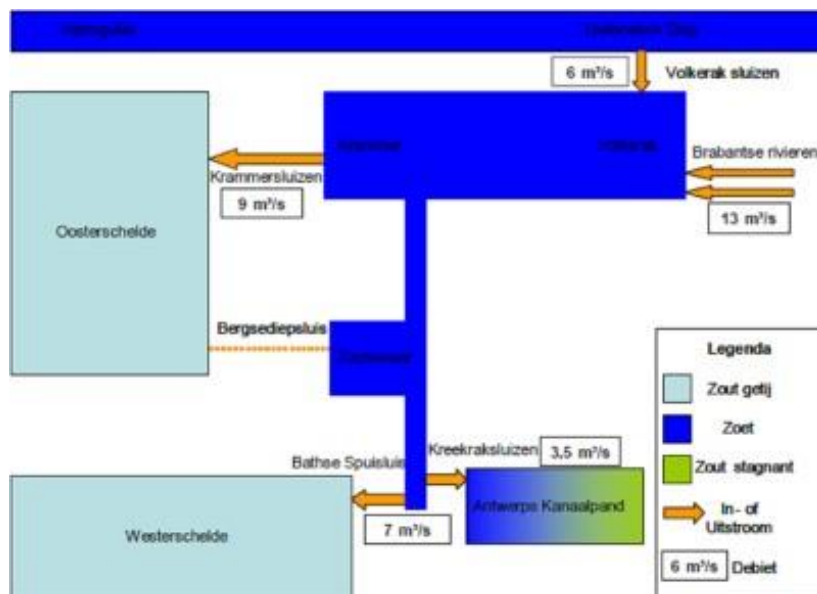
De **verblijftijd van het water** is een belangrijke parameter in relatie tot de blauwalgenontwikkeling. Op basis van de huidige kennis wordt in de Ontwerp-MER aangenomen dat bij een verblijftijd van het water die korter is dan circa 30 dagen verondersteld mag worden dat er minder kans is op explosieve groei van blauwalgen (Verspagen, et al., 2005). Uitgesplitst naar Volkerak en Zoommeer bedragen de gemiddelde verblijftijden bij het huidige beheer respectievelijk 100 en 70 dagen.

Box 2.1, Begrazing van algen met de driehoeksmossel (*Dreissena polymorpha*): een experiment met actief biologisch beheer in het Volkerak-Zoommeer. Bron: (Bak & Schouten, 2004)

In de periode 2001-2003 is er door TNO-MEP, Rijkswaterstaat en bureau Waardenburg onderzoek uitgevoerd hoe de filterende werking van driehoeksmosselen (*Dreissena polymorpha*) ingezet kan worden om de waterkwaliteit van het Volkerak-Zoommeer te verbeteren. Grote hoeveelheden driehoeksmosselen kunnen door hun filterende vermogen bijdragen aan de helderheid van het water is de hypothese. De driehoeksmossel heeft een korte levenscyclus en een groot voortplantingsvermogen, en daardoor kan de soort zich in korte tijd snel uitbreiden. Ze vestigen zich uitsluitend op hard substraat, zoals stenen en dood schelpen materiaal. In de Nederlandse meren lijkt dit een beperkende factor te zijn bij de ontwikkeling van grote concentraties mosselen. In de jaren 1991, 1993, 1998 werd door Rijkswaterstaat op 800 locaties de dichtheden van deze soort vastgesteld. Relatief hoge gemiddelde dichtheden waren aanwezig in de Eendracht 802 exemplaren per m² en de dichtheid was het laagst in het Zoommeer 268 per m². In 2002-2003 zijn er ook dichtheden bepaald op proeflocaties, waar hard substraat was gestort. Om daadwerkelijk een positief effect te hebben op de doorzicht/troebelheid van het water in het Volkerak-Zoommeer moeten de dichtheden driehoeksmossel dusdanig hoog zijn dat in 3 dagen al het water in het systeem door de mosselen kan worden gefilterd, stelt deze studie. Volgens de onderzoekers komt dit voor het Volkerak-Zoommeer neer op een dichtheid van gemiddeld 2700 driehoeksmosselen/m². Dit is ongeveer 1.3 maal de gemiddelde dichtheid op de proeflocaties in 2002 en 2003. Een mogelijk knelpunt voor de ontwikkeling van een grote populatie driehoeksmossel populatie in het Volkerak-Zoommeer is de aanwezigheid van veel slib, dat mede ontstaat door dode algenbiomassa. Hoe groot de dichtheden van de driehoeksmosselen op dit moment zijn, in het Volkerak-Zoommeer, is onbekend. In het beleid (Schellhart, 2011) wordt de aanwezigheid van de soort wel als mogelijke oorzaak aangemerkt voor de lichte afname van de blauwalgenbloei in recente jaren (2009, 2010).

2.2 De waterbalans van het Volkerak-Zoommeer

De Dintel en het Hollandsch Diep zijn de belangrijkste aanvoerende wateren (figuur 2.2). Aanvoer van water via de rivieren de Vliet & Zoom, neerslag en kwel zijn de kleinere positieve posten op de waterbalans van het Volkerak-Zoommeer. Afvoer van water vindt plaats via de Kreekraksluizen, Krammersluizen en het spuikanaal Bath.



Figuur 2.2, Schetsmatig overzicht van het meer-jarig gemiddelde aan- en afvoer van water in het Volkerak-Zoommeer op basis van meetdata 2001-2004. Bron: Ontwerp-MER. (Rijkswaterstaat directie Zeeland, et al., 2009).



Het waterbeheer is erop gericht de inlaat vanuit het Hollandsch Diep zo minimaal mogelijk te houden omdat het meegevoerde zwevend stof van mindere kwaliteit is (Kouer & Griffioen, 2003; Werkgroep Onderzoek Volkerak-Eendracht-Zoommeer (WOVEZ), 1990). Er moet tegelijkertijd echter ook rekening gehouden worden dat het chloridegehalte de norm van 450 mg/l uit het peilbesluit niet overschrijdt. Daarom is het doorspoelen van het Volkerak-Zoommeer met water vanuit het Hollandsch Diep soms onvermijdelijk (Wanningen & Boute, 1997).

2.3 Chloride in het oppervlakte water en het grondwater

Chlorideconcentraties in het Oppervlakte water van het VZM

Voor de afsluiting van het Volkerak-Zoommeer bedroeg het chloridegehalte van het open water ongeveer 14 g/l (Rijkswaterstaat directie Zeeland, et al., 2009). Na afsluiting werd het watersysteem doorspoeld met water uit het Hollandsch Diep waardoor het gemiddelde chloridegehalte daalde binnen een jaar tot circa 0,4 g CL/l (Rijkswaterstaat directie Zeeland, et al., 2009). In figuur 2.3 is het verloop van het daggemiddelde chloridegehalte op de locaties Volkerak (VK), Vossemeer (VOSM) en Bathse Brug (BBDT) in 2002 en 2003 weergegeven. Zoutaanvoer naar het Volkerak-Zoommeer vindt nog plaats door schutverliezen bij sluizen, zoute kwel en uitspoeling van zout uit buitendijkse gebieden.

Figuur 2.3, Verloop van het daggemiddelde chloride concentratie op de locaties Volkerak (VK), Vossemeer (VOSM) en Bathse Brug (BBDT) in 2002 en 2003 (RWS Zeeland, 2005).



Chlorideconcentraties in het grondwater

Het grondwatersysteem kan eenvoudig worden onderverdeeld in infiltratie- en kwelgebieden. Typische infiltratiegebieden in de regio's rondom het Volkerak-Zoommeer zijn de Brabantse Wal en de kreekruggen (A. De Vries, et al., 2009). Zoete kwel vindt plaats aan de voet van de Brabantse Wal. In de Zeeuwse polders onder zeeniveau is er zoute kwel, bijvoorbeeld in Tholen (G.H.P. Oude Essink, et al., 2008). In de sloten treedt dit brakke tot zout kwelwater uit. In de

landbouwpercelen tussen de sloten komt dit zoute kwelwater in contact met het infiltrerende regenwater en ontstaat een dunne regenwaterlens die drijft op het zoute kwelwater. Deze regenwaterlens zorgt ervoor dat er toch landbouw mogelijk is ondanks de aanwezigheid van zout grondwater op zeer geringe diepte (<3m)(G. Oude Essink, et al., 2008). De kwel is meestal continu maar varieert per seizoen.

2.4 Regionale zoetwatervoorzieningsfunctie van het VZM

Het Volkerak-Zoommeer heeft na afsluiting in 1987 een functie voor regionale watervoorziening gekregen voor Oostflakkee, de West-Brabantse poldergebieden Nieuw-Vossemeer, Hendrikpolder en de Auvergnepolder en de Zeeuwse gebieden Tholen, St. Philipsland en de Reigersbergsche polder. Daarnaast wordt water ingelaten in het Mark-Vliet systeem als de waterkwaliteit dit toelaat (De Bruine & Van Tuinen, 2011). De inlaat naar regionale wateren en polders vindt plaats voor (a) peilbeheer, (b) compensatie voor verdamping en (c) beregening. Daarnaast wordt in de Zeeuwse gebieden er veel water ingelaten voor (d) doorspoeling voor het verlagen van de zoutconcentratie in het regionale watersysteem. Vanaf 2003 is de inlaat van water elk jaar in de (na)zomer gestaakt vanwege blauwalgen (Rijkswaterstaat directie Zeeland, et al., 2009).

Alternatieven voor zoet water uit het Volkerak-Zoommeer

In het studiegebied van de MER is er weinig beschikking over zoet grondwater. Op Zuid-Beveland (buiten het studiegebied van de MER) is er in beperkte mate zoet grondwater beschikbaar, in sterk wisselende hoeveelheden, op en rond kreekruggen en langs duinen. Circa 200 bedrijven hebben een vergunning voor onttrekking van dit water bij de provincie Zeeland (L.C.P.M. Stuyt, et al., 2006). Voor het overige zijn agrariërs die niet kunnen beschikken over zoetwateraanvoer aangewezen op neerslag (L.C.P.M. Stuyt, et al., 2006).

Voor de polders in West-Brabant wordt als alternatief voor water uit het Volkerak-Zoommeer water ingelaten vanuit het Wilhelminakanaal. Het nadeel van dit water is geïnfecteerd met een bruinrot bacterie (Rijkswaterstaat directie Zeeland, et al., 2009). Voor de polders op Tholen is er geen alternatieve aanvoer van zoet water mogelijk in de huidige situatie.

De Fruitteelt op Zuid-Beveland (exclusief Reigersbergse polder) maakt sinds 1998 gebruik van de landbouwzoetwaterleiding van Evides, welke water aanlevert uit de Biesbosch. Er maken een paar honderd agrarische bedrijven gebruik van voor fertigatie (druppelbevloeiing) van boomgaarden. In de huidige situatie is de exploitatie van de landbouwzoetwaterleiding niet rendabel. Verder is de (pomp)capaciteit van de leiding te klein om aan de waterbehoefte van de fruitteelers te voldoen in piekperioden van de vraag. Nachtvorstbestrijding vraagt bijvoorbeeld extra zoetwater voor de fruitteeler (van de landbouwwaterleiding) in het vroege voorjaar. Sommige bedrijven hebben daarom bufferbassins aangelegd.



3. MER Volkerak-Zoommeer en beleidsnetwerken

3.1 Overzicht van beleidstrajecten en netwerken sinds 2000

Het aantal netwerken, stuurgroepen, werkgroepen, adviesraden dat zich in de Zuidwestelijke Delta zich bezighoudt met waterbeheer en duurzaamheid binnen diverse beleidstrajecten is zeer groot. Voor de MER procedure Verbetering Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer zijn de volgende beleidsprocessen, instituties en netwerken relevant (zonder volledigheid na te streven):

- De brede discussie over terugkeer estuariene dynamiek en een meer natuurlijke zoetwatervoorziening (verkenkend, en geïnitieerd door V&W en LNV⁸ in 2003)
- De nota Ruimte (2005) en gerelateerde uitvoeringsprogramma's zoals 'Waterberging in VZM en Grevelingen' en het Project 'Water uit de Wal'
- Het advies van de tweede delta commissie (2008), de formulering van het nationaal waterplan (NWP en de uitwerking van het deltaprogramma in het deelprogramma Zuidwestelijke Delta (2009 e.v.).

Al deze netwerken hebben met elkaar gemeen dat ze een beroep doen op kennis. Dit doen zij op verschillende manieren en onderzoeksnetwerken die soms deels los staan van het beleidsproces. In deze studie is nadere aandacht besteed aan BSIK/FES onderzoeksprogramma's en regulier beleidsondersteunend onderzoek bij de ministeries en de regionale overheden.

In bijlage A zijn deze processen in een chronologisch overzicht gepresenteerd in de rest van deze paragraaf worden een kort overzicht van de betrokken actoren en netwerken gegeven.

Algemene beschrijving van de netwerken

Verskillende actoranalyses zijn beschikbaar, zoals omschreven in de deelrapporten van de brede zoetwater discussie op Tholen (Hommes, et al., 2009; Reijs, et al., 2005), de brede zoetwater discussie in Zuidwest Brabant (Berg, 2008; Bouma, et al., 2009) en het programmabureau Zuidwestelijke Delta (De Zeeuw (eds), et al., 2010; Van der Vlucht & Van Essen, 2010). Deze bronnen zijn ook geraadpleegd voor het selecteren van personen voor de gehouden interviews in 2011. In 2010 is daartoe een database (Excel) opgezet waarin is bijge-

⁸ Het ministerie van LNV is in 2010 gefuseerd met het ministerie van EZ tot het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I). Het ministerie van V&W en het ministerie van VROM zijn gefuseerd tot het ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M).

houden in welke netwerken verschillende personen participeren. Dit is gedaan voor 340 personen.

In deze paragraaf beperken we ons tot een kernachtige omschrijving/opsomming van de netwerken met een formele rol in de besluitvormingsprocedure in het kader van de MER Volkerak-Zoommeer en netwerken die het besluitvormingsproces willen beïnvloeden.

Netwerken met formele rol in de MER procedure

Het bevoegd gezag zijn de overheidsinstanties, die bevoegd zijn om over het voornemen van de initiatiefnemer een besluit te nemen. In de MER Verbetering Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer zijn dit:

- **Provincie Zeeland** (besluitbevoegde gedeputeerde); de gedeputeerde van Zeeland is besluitbevoegd voor wat betreft veranderingen in de waterbouwkundige infrastructuur (bouwen/vergroten van doorlaten); veranderingen hierin zijn MER beoordelingsplichtig
- **Ministerie van Verkeer en Waterstaat** (besluitbevoegde Staatssecretaris voor deze MER); V&W⁹ is bevoegd om besluiten te nemen ten aanzien van inlaten/afvoeren van water tussen stroomgebieden (bijvoorbeeld tussen Hollandsch Diep en Volkerak-Zoommeer); veranderingen hierin zijn MER beoordelingsplichtig.

Het bevoegd gezag wordt bij haar besluiten geadviseerd door de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.).

Bestuurlijk Overleg Krammer- Volkerak (BOKV) is de initiatiefnemer van de planstudie annex m.e.r-procedure. Het BOKV adviseert staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat over de te nemen maatregelen en peilt op cruciale momenten in het proces de mening van de Klankbordgroep. In het BOKV zijn vertegenwoordigt: De ministeries van Verkeer en Waterstaat en van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit; De provincies Zuid-Holland, Zeeland en Noord-Brabant; De waterschappen Hollandse Delta, Brabantse Delta, Zeeuwse Eilanden; De gemeentes Tholen, Oostflakkee, Moerdijk, Reimerswaal, Schouwen-Duiveland, Bergen op Zoom en Steenbergen.

De **Klankbordgroep Volkerak-Zoommeer** adviseert het BOKV en bestaat uit gebruikers van het Volkerak-Zoommeer en vertegenwoordigt landbouw-, natuur- en milieu-, scheepvaart- en recreatieorganisaties en de drinkwaterleveranciers.

Rijkswaterstaat-Directie Zeeland doet de projectleiding voor de Verkenningen en de planstudie namens het BOKV. Zij is ook de uitvoerder van de maatregelen in het watersysteem wanneer het besluit genomen is. De verkenningen (2000-

⁹ Sinds 2010 is het ministerie van Verkeer en Waterstaat (V&W) samengevoegd met onderdelen van het ministerie van VROM tot het nieuwe ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M).



2003) zijn uitgevoerd volgens de Spelregels voor Natte Infrastructuur Projecten (SNIP) van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en werd aangestuurd door een projectteam van medewerkers van Rijkswaterstaat Zeeland, de Bouwdienst Rijkswaterstaat en het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RIZA). De oplossingsrichtingen zijn ontwikkeld door de **Werkgroep Oplossingsrichtingen**, bestaand uit medewerkers van het RIZA/RIKZ¹⁰, de Bouwdienst, Rijkswaterstaat Zeeland en het Hoogheemraadschap van West-Brabant. De werkgroep werd, vanaf 2004, op verschillende momenten ondersteund door adviesbureaus en kennisinstellingen bij het formuleren van de Ontwerp-MER (Royal Haskoning, Arcadis, Deltares).

Bestuurlijke platforms die direct betrokken zijn in de MER procedure

Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (voorheen Deltaraad); is verantwoordelijk voor de voorbereiding en uitvoering van het uitvoeringsprogramma Zuidwestelijke Delta 2010-2015 en tevens eindverantwoordelijk voor het deelprogramma Zuidwestelijke Delta binnen het Deltaprogramma. De stuurgroep bestaat uit bestuurders en vertegenwoordigers van het Rijk en regionale overheden uit Zuid-Holland, Zeeland en Noord-Brabant. De stuurgroep wordt ondersteund door:

- Een Adviesgroep, bestaande uit bestuurders van gemeenten, landbouworganisaties, milieufederatie en diverse andere betrokken organisaties.
- Een programmabureau Zuidwestelijke Delta

Bestuurlijke platforms die indirect betrokken geweest zijn:

- De Raad van de Waterstaat
- Landelijke Coördinatie Commissie Waterverdeling (LCW)
- POWN Permanent Overlegorgaan Waterbeheer & Noordzee aangelegenheden
- Stuurgroep Water uit de Wal.
- Werkgroep Onderzoek Volkerak-Eendracht-Zoommeer (WOVEZ),

Beleidsvormende werkgroepen die indirect betrokken geweest zijn:

- Werkgroep WB21
- LOP: Projectgroep Landbouw Ontwikkelingsplan Tholen en St. Philipsland, 2001
- Werkgroep Zoetwatervoorziening Delta landbouw
- Afstemoverleg Zoetwater
- Werkgroep landbouwontwikkelingsplan
- Deltaprogramma – deelprogramma Zuidwestelijke delta
- Werkgroep Protocol (Waterverdeling Water Brabantse Wal)

¹⁰ Heden zijn deze personen werkzaam bij de Waterdienst.

Science-Policy interfaces die direct betrokken geweest zijn:

- BSIK Leven met Water (pilots in brede discussie) en Habiforum (Reflectie commissie/Regio toer)
- Waterdienst – Deltares – V&W/DGW-Rijkswaterstaat
- LNV (DRZ en DKI) – DLO (Alterra en LEI)
- Programmabureau ZWD –Advies en ontwerpbureaus: Royal Haskoning, Arcadis, DHV, Grontmij, Witteveen&Bos, Bosch-Slabbers, H+N+S

Science-Policy interfaces die indirect betrokken geweest zijn:

- KNDW
- FES Kennis voor Klimaat/Hotspot ZW-Delta/Metastudie

3.2 Algemene beschrijving van de MER VZM

Gegeven de aanhoudende blauwalgenproblematiek startte Rijkswaterstaat Zeeland eind 2002, in opdracht van het Directoraat Generaal Water/ Rijkswaterstaat, het project '*Verkenning oplossingsrichtingen Volkerak-Zoommeer*'. Het projectplan voor deze verkenning werd eind 2001 vastgesteld door het Bestuurlijk Overleg Krammer- Volkerak. In dit projectplan, was de **doelstelling** van het project als volgt vastgesteld (Projectteam Verkenning oplossingsrichtingen Volkerak-Zoommeer, 2003): *De Verkenning oplossingsrichtingen Volkerak-Zoommeer moet oplossingsrichtingen aanreiken voor het realiseren van het lange termijn streefbeeld, waarbij de aanpak van het blauwalgen probleem op de middellange termijn leidend is.* Deze formulering is in de loop van het proces aangepast.

Box 3.1, *Streefbeelden bij aanvang van het project 'Verbetering Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer. (Projectteam Verkenning oplossingsrichtingen Volkerak-Zoommeer, 2003)*

Streefbeeld voor de korte termijn (2010)

Het Volkerak-Zoommeer is een helder, schoon zoetwaterbekken gekenmerkt door een rijkdom aan waterplanten, een goed ontwikkelde, brede en vegetatierijke ondiepe oeverzone en de aanwezigheid van een evenwichtige Snoek-Zeeltgemeenschap.

Streefbeeld voor de lange termijn (2035)

Het Volkerak-Zoommeer is een duurzaam functionerend ecosysteem met een hoge mate van zelfregulatie.

Het project '*Verkenning oplossingsrichtingen Volkerak-Zoommeer*' is opgedeeld in drie fasen: (1) verkenning, (2) planstudie en (3) realisatie (conform MER procedure). De afstemming met de omgeving gebeurt via:

- het Bestuurlijk Overleg Krammer-Volkerak (BOKV) waarin provincies, gemeenten en waterbeheerders zitting hebben.
- Er is in 2002 een klankbordgroep opgericht, waarin diverse belanghebbenden zitting in nemen.
- Er worden gedurende de gehele MER workshops, discussiebijeenkomsten en werkateliers georganiseerd met belanghebbenden en/of deskundigen.



- Er is een periodieke uitgave van een informatiebulletin. Ook vindt afstemming plaats met parallel lopende M.E.R.-plichtige uitvoeringsprojecten zoals project 'Delta in Zicht', 'Ruimte voor de Rivier' en de Revitalisering van het landelijk gebied in West-Brabant.

De verkenningsfase werd in 2003 afgerond. In 2004 is op initiatief van het Bestuurlijk Overleg Krammer-Volkerak (INITIATIEFNEMER) de planstudie annex M.E.R-procedure gestart. Hierin is de effectiviteit van alternatieve oplossingen onderzocht en is het effect daarvan op het milieu en gebruiksfuncties beoordeeld.

3.2.1 Verkenning (bron: Eindrapport verkenningen 2003)

De verkenning (Projectteam Verkenning oplossingsrichtingen Volkerak-Zoommeer, 2003) ging uit van de volgende basisprincipes voor de oplossing van de waterkwaliteitsproblemen in het Volkerak-Zoommeer: (1) aanpakken van de bron (nutriënten aanvoer); (2) het meer hydrologisch isoleren; (3) het meer doorspoelen met rivierwater; (4) zout water inlaten in het meer. Het was het doel om in de verkenning toe te werken naar verschillende integrale eindsituaties die voldoen aan het streefbeeld (zie Box 3.1) voor de lange termijn.

Tijdens een eerste workshop op 6 juni 2002 zijn belanghebbenden uit de regio bijeengekomen om mogelijke oplossingen voor de slechte waterkwaliteit in het Volkerak-Zoommeer in kaart te brengen. De Werkgroep Oplossingsrichtingen heeft deze ideeën uitgewerkt. Op 3 december 2002 is het eerste resultaat van deze uitwerking tijdens een werkatelier voorgelegd aan een groep deskundigen van rijk, provincies, water- en natuurbeheerders en onderzoeksinstituten. Uiteindelijk heeft dit proces acht mogelijke eindstations met bijbehorende routes voor een Volkerak-Zoommeer met een goede waterkwaliteit opgeleverd:

- E1 zoet stilstaand Volkerak-Zoommeer. Het leidend toekomstperspectief: Nutriënten instroom uit landbouw kan substantieel verminderd worden. En dus kan het huidige watersysteem gehandhaafd blijven.
- E2 zoet stilstaand Volkerak-Zoommeer en afkoppeling Brabantse rivieren (nutriënten instroom beperken door hydrologische isolatie)
- E3 Volkerak zoet stilstaand, Zoommeer zoet stromend (kanaal buitendijks)
- E4 zoet stromend Volkerak-Zoommeer
- E5 Volkerak zoet stromend, Zoommeer zoet-zout stromend
- E6 zout stromend Volkerak-Zoommeer; De Zeeuwse eilanden maken gebruik van het neerslagoverschot in het winterhalfjaar en/of van zoet water dat via nieuw aangelegde voorzieningen (pijpleiding, sifon) wordt aangevoerd.
- E7 zoet-zout stromend Volkerak-Zoommeer met getij; Bij dit eindstation is de situatie van vóór 1987 weer gedeeltelijk hersteld.
- E8 zout stromend Volkerak-Zoommeer met getij

Deze acht ontwikkelde eindsituaties zijn geëvalueerd door belanghebbenden in een tweede workshop (10 april 2003) waarbij de deelnemers konden aangeven of een eindstation gewenst of ongewenst was. (Projectteam Verkenning oplossingsrichtingen Volkerak-Zoommeer, 2003).

Eindstation E7 wordt door de meeste betrokken sectoren in deze workshop als meest gewenst eindstation beschouwd. Gelet op het belang van het Volkerak-Zoommeer voor de landbouwzoetwatervoorziening gaven de betrokken uit de landbouw nadrukkelijk de voorkeur aan eindstation E4 en werd een zout Volkerak-Zoommeer (E7) als ongewenst of zelfs onacceptabel aangemerkt. Aangegeven werd dat een aantal vragen met enig perspectief moet zijn beantwoord alvorens kan worden vastgesteld of de zoetwatervoorziening voor de landbouw gegarandeerd kan worden bij een zout Volkerak-Zoommeer. Deze vragen waren:

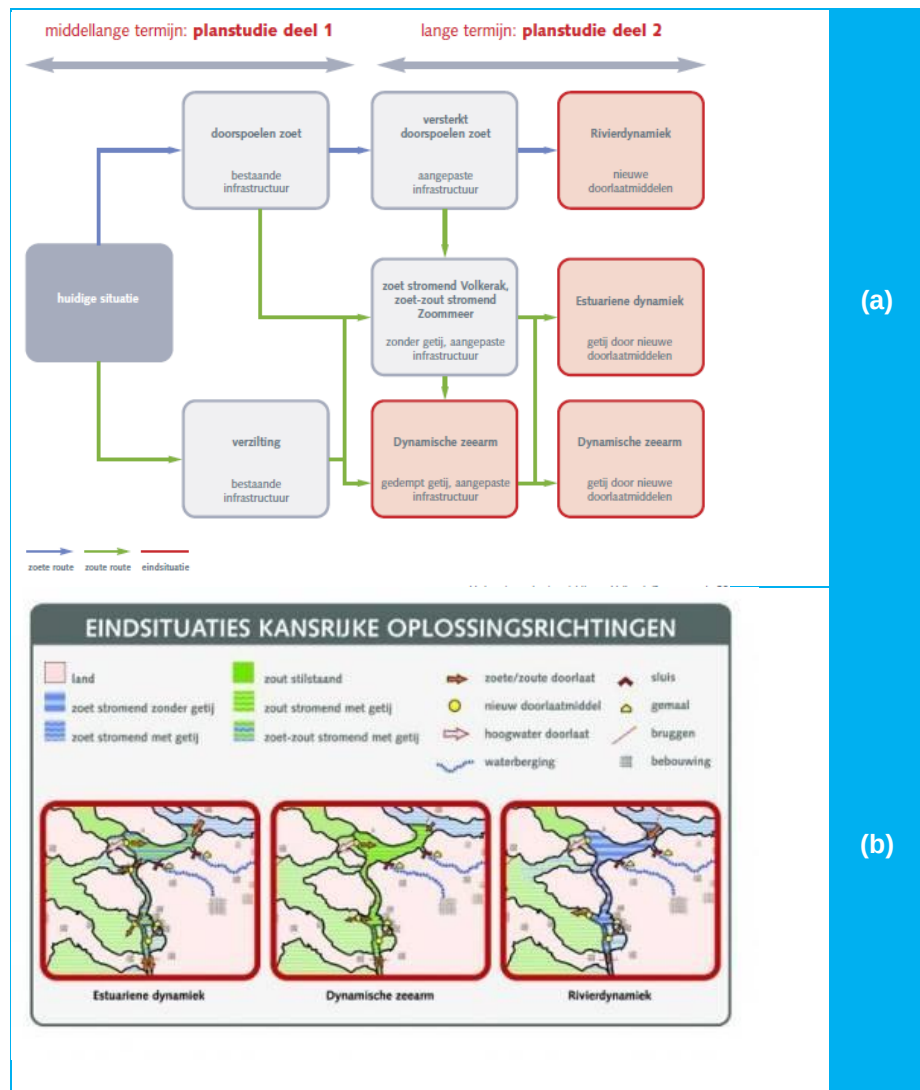
- In hoeverre krijgen de landbouwgebieden problemen met zoute kwel als de getijdenbeweging in het Volkerak-Zoommeer terugkeert?
- Wat zijn de kosten van de noodzakelijke infrastructurele voorzieningen die nodig zijn voor de drie genoemde gebieden?
- Is het maatschappelijk aanvaardbaar dat effluent van een RWZI wordt gebruikt door de landbouw? Is het mogelijk bij gebruik van effluent de vereiste waterkwaliteit te verkrijgen? Sluit dit aan bij de certificering van landbouwgewassen (voedselveiligheid)? Is hergebruik van effluent technisch en financieel haalbaar?
- Is de totale hoeveelheid water afkomstig uit de Brabantse Wal, de RWZI's en de opvang van regenwater voldoende om alle gebieden van water te voorzien gedurende droge periodes?
- Hoe kan de opvang van regenwater worden geregeld? De mogelijkheden van die maatregel worden betwifteld.

Tijdens de tweede workshop is voorts gebleken dat incidenteel (b.v. eens per vier jaar) volledig verziltten van het Volkerak-Zoommeer als zeer ongewenst werd gezien door de deelnemers van deze workshops. Hierna heeft men zich gebogen over de routes naar de gewenste toekomstbeelden voor het Volkerak-Zoommeer. Er werd besloten om 2 planstudies na elkaar uit te voeren, en eerst te starten met de planstudie voor de maatregelen op de middellange termijn. Deze planstudie beperkt zich tot maatregelen waarvan de kosten relatief beperkt zijn en waarbij zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van de bestaande infrastructuur.



Figuur 3.2, (a) Routeplan-
ner Planstudie en (b) de
meest kansrijk geachte op-
lossingsrichtingen. **Bron:**
(Projectteam Verkenning
oplossingsrichtingen
Volkerak-Zoommeer, 2003)

29



Estuariene dynamiek: zoet - zout stromend met getij (Projectteam Verkenning oplossingsrichtingen Volkerak-Zoommeer, 2003)

Bij de realisatie van deze oplossingsrichting wordt de situatie van vóór 1987 weer gedeeltelijk hersteld. Naast de continue inlaat van water uit het Hollandsch Diep via de Volkerakdam wordt zout water ingelaten via nieuwe doorlaatmiddelen in de Philipsdam en/of de Oesterdam. Het Volkerak-Zoommeer is weer een overgangsgebied tussen de rivier en de zee met een getij van 1 tot 1,5 m. De blauwalgen kunnen zich in dit milieu niet handhaven. Nieuwe problemen met zoutminnende algen en zeesla worden voorkomen door de toename van de getijdendynamiek en de korte verblijftijd van het water. De Binnenschelde en het Markiezaatsmeer zijn door de aanleg van doorlaatmiddelen verbonden met het Zoommeer en eveneens stromende brakke watersystemen geworden met een geringe getijdendynamiek.

Gelet op de kosten voor de aan te leggen doorlaatmiddelen wordt het bereiken van het gewenste estuariene eindbeeld (eindstation E7) alleen dan kansrijk ge-

acht, als wordt besloten om de deltawateren een functie te geven als waterbergingsgebied in het kader van de veiligheid in het Benedenrivierengebied (PKB Ruimte voor de Rivier). Voor een eventuele waterbergingsfunctie zal er namelijk een groot doorlaatmiddel voor de afvoer van rivierwater naar de Oosterschelde gerealiseerd moeten worden (bijvoorbeeld in de Philipsdam). Een dergelijk doorlaatmiddel zou onder normale omstandigheden ook ingezet kunnen worden om de getijdenbeweging op het Volkerak-Zoommeer ten dele te herstellen en de uitwisseling van water tussen het Volkerak-Zoommeer en de Oosterschelde te optimaliseren. In dat geval worden beleidsdoelen met betrekking tot veiligheid, waterkwaliteit en ecologisch herstel kosteneffectief gerealiseerd.

Dynamische zeearm: zout stromend met getij ("E8", (Projectteam Verkenning oplossingsrichtingen Volkerak-Zoommeer, 2003))

Er wordt een verbinding van het Volkerak-Zoommeer met de Oosterschelde tot stand gebracht door middel van de aanleg van nieuwe doorlaatmiddelen in de Philipsdam en/of de Oesterdam. Bij vloed stroomt zout water vanuit de Oosterschelde in het Volkerak-Zoommeer om bij eb weer terug te stromen. Door het herstel van de dynamiek wordt het zoute water in het Volkerak-Zoommeer voldoende verversd en doen zich geen problemen voor met plaagalg en zeesla. De aanvoer van rivierwater uit het Hollandsch Diep is minimaal en alleen nodig om achterwaartse verzilting van het Hollandsch Diep vanuit het Volkerak te voorkomen. De variatie in het zoutgehalte van het Volkerak-Zoommeer is dan ook gering en wordt voornamelijk beïnvloed door de afvoer van de Brabantse rivieren. De Binnenschelde en het Markiezaatsmeer zijn door de aanleg van doorlaatmiddelen verbonden met het Zoommeer en eveneens stromende zoute watersystemen geworden met een geringe getijdendynamiek. Ook voor deze oplossingsrichting geldt dat gelet op de kosten het bereiken van een zout Volkerak-Zoommeer met getijdenbeweging (E8) alleen dan kansrijk wordt geacht, als de deltawateren in de toekomst een waterbergingsfunctie krijgen. In dat geval bestaat ook hier de mogelijkheid om de gestelde beleidsdoelen met betrekking tot veiligheid, waterkwaliteit en ecologisch herstel te combineren.

Rivierdynamiek: zoet stromend ("E7", (Projectteam Verkenning oplossingsrichtingen Volkerak-Zoommeer, 2003))

Het principe achter deze oplossing is een continue aanvoer van rivierwater vanuit het Hollandsch Diep via de Volkerakdam. Het rivierwater wordt vervolgens via nieuw aangelegde en bestaande doorlaatmiddelen gespuid op de Oosterschelde en de Westerschelde. Op deze manier wordt de verblijftijd van het water aanzienlijk verkort tot maximaal 30 dagen, waardoor de kans op algenbloei afneemt. Het waterpeil volgt de waterstanden van de grote rivieren, maar wel gedempt. De bandbreedte waarover het waterpeil varieert, is ongeveer 0,80 m (tussen NAP -0,30 m en NAP +0,50 m). Het Volkerak-Zoommeer blijft zoet en de landbouw kan daarom gebruik blijven maken van water uit het Volkerak-Zoommeer. De Binnenschelde en het Markiezaatsmeer zijn door de aanleg van doorlaatmiddelen verbonden met het Zoommeer en worden ook stro-



mende zoete watersystemen (eindstation E4). Deze oplossingsrichting wordt vanuit Rijkswaterstaat als minder kansrijk beschouwd, vanwege het gebrek aan voldoende zoet water. Voor deze lange termijn zoete oplossingsrichting is een hoeveelheid Hollandsch Diepwater nodig in de orde grootte van 150- 300 m³/s. Als de huidige afspraken over de verdeling van zoet water niet gewijzigd worden, is er namelijk structureel onvoldoende zoet water beschikbaar om het Volkerak-Zoommeer door te spoelen. Bij de huidige waterverdelingsafspraken is het bij laagwatersituaties (< 1200 m³/s) nu al af en toe onmogelijk water uit het Hollandsch Diep in te laten.

3.2.2 Planstudie

Procedurele context

In 2004 is op initiatief van het Bestuurlijk Overleg Krammer-Volkerak (BOKV), de initiatiefnemer, de planstudie annex m.e.r-procedure gestart. Hierin is de effectiviteit van alternatieve oplossingen onderzocht en is het effect daarvan op het milieu en gebruiksfuncties beoordeeld. In de m.e.r.-procedure zijn twee periodes van inspraak voorzien, waarbinnen een ieder in de gelegenheid wordt gesteld te reageren op de plannen. De eerste inspraakperiode volgt op de publicatie van de **startnotitie**. Het is dan voor een ieder mogelijk zijn visie naar voren te brengen en voorstellen te doen voor onderwerpen, die in het MER aan de orde dienen te komen. De tweede periode van inspraak volgt op de publicatie van het MER. Het Inspraakpunt Verkeer en Waterstaat heeft namens het bevoegd gezag de inspraakprocedure gecoördineerd.

Inhoudelijke stappen

Bij de inspraakprocedure zijn de beschreven plan-alternatieven (estuariene dynamiek, rivier dynamiek en dynamische zeearm) uit de verkenningen nogmaals besproken met de regio. Na het uitbrengen van een Startnotitie (2004) is onderzocht welke oplossingen doeltreffend zijn. Onderzocht zijn:

- een referentiealternatief (huidige situatie),
- alternatief zoet en
- alternatief zout.

Uit de eerste verkenningen (2004-2006) werd geconcludeerd door de BOKV dat het plan-alternatief zoet (doorspoelen met zoet water) geen reële optie was. Dit vanwege de (1) ontoereikende effectiviteit van de maatregel voor de blauwalgbestrijding¹¹ en vanwege het feit dat (2) niet altijd genoeg zoet water

¹¹ In een eerder onderzoek (UvA) werd gesteld dat de blauwalgenbloei ook onderdrukt kan worden in alternatief Zoet wanneer een continue doorspoeldebiet van 75m³/s uit het Hollands Diep gegarandeerd kan worden of bij een zomerdoorspoeldebiet van 65 m³/s en een winterdoorspoeldebiet van 125 m³/s (Verspagen, et al., 2005). Na verificatie van deze stelling (Boderie, et al., 2006) bleek dat niet alle delen van het VZM doorspoeld worden (geen optimale menging) waardoor toch een algenbloei kan ontstaan.

beschikbaar voor doorspoeling beschikbaar is. Een onafhankelijke 'second opinion' (Van Duren, et al., 2006) van buitenlandse experts bevestigde dit (november 2006). Deze experts stelden tevens dat bij het *alternatief zout* er naar gestreefd moest worden om een zo groot mogelijke getijdendynamiek te realiseren. Dit was nodig om o.a. het risico van andere (zoutminnende) algenbloei te minimaliseren. Er werd geconcludeerd dat de bestuurlijke randvoorwaarde uit de startnotitie dat gezocht moest worden naar een plan-alternatief zonder aanpassing van de waterstaatkundige infrastructuur, te beperkend was voor de slagingskansen.

Daarom werd in oktober 2007 een **aanvullende Startnotitie** (Projectorganisatie waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer, 2007) uitgebracht. Ook is er een aanvulling op het zoute alternatief onderzocht met twee varianten (met een doorlaatmiddel in de Philipsdam van ca. 300 en 700 vierkante meter). Van deze nader te onderzoeken alternatieven zijn deeleffecten in beeld gebracht die vergeleken kunnen worden met het referentie alternatief. Het referentie alternatief gaat uit van de huidige situatie en de te verwachten autonome ontwikkelingen in de regio zonder dat er extra maatregelen worden genomen om de blauwalgen te bestrijden.

Conclusies als beschreven in de Ontwerp-MER (november, 2009)

In het ontwerp-MER (november 2009) zijn de alternatieven uit de startnotitie nader omschreven. De opdrachtgever en initiatiefnemer voor het opstellen van het milieueffectrapport is het BOKV. De Ontwerp-MER is tot stand gekomen met bijdragen van Royal Haskoning en Arcadis. De basis is gelegd door Royal Haskoning in de periode september 2005 – januari 2007. Belangrijke aanpassingen en aanvullingen zijn gedaan door Arcadis in de periode juni 2008 – januari 2009. Arcadis heeft tevens de redactionele opzet gemaakt. De definitieve teksten en de eindredactie zijn verzorgd door Rijkswaterstaat/dienst Zeeland in samenwerking met de Waterdienst en Deltares.

Voor het zoete alternatief is onderzocht of het Volkerak-Zoommeer doorgespoeld kan worden met zoetwater. Er werd opnieuw geconcludeerd dat dit geen reële optie is, op basis van dezelfde 2 argumenten als in de verkenningen, maar wel nader gekwantificeerd (Boderie, et al., 2006; Meijers, et al., 2008).

Het zoute alternatief komt wel positief uit het (aanvullend) onderzoek. De opstellers van de Ontwerp-MER stellen dat: *Verzilting van het meer in combinatie met beperkte getijdendynamiek de enige oplossing voor het blauwalgenprobleem is*. Door het inlaten van zout water via een inlaat vanuit de Oosterschelde ontstaat een zout watersysteem met chloridegehalten variërend van 8 tot

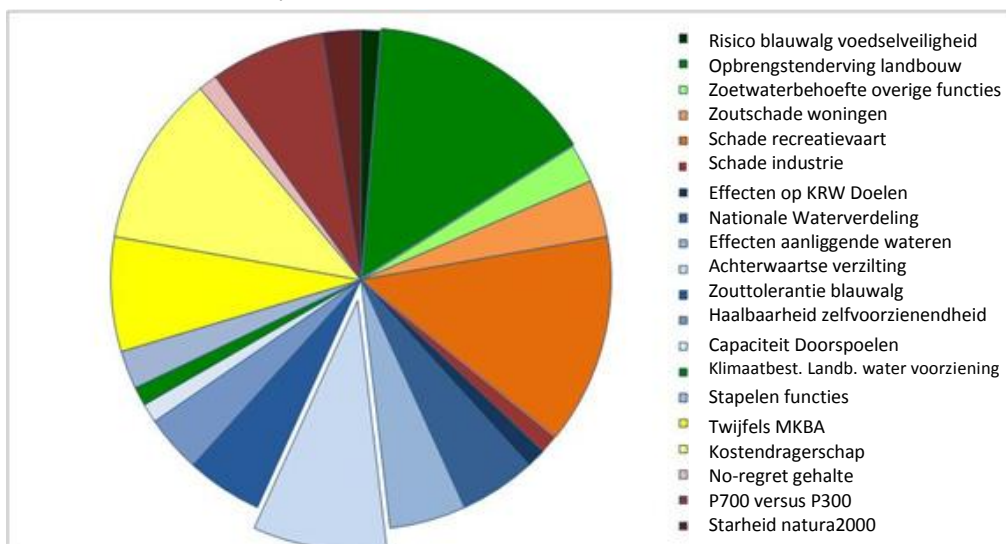


12 g/l (Boderie, et al., 2006). Herstel van de getijdendynamiek vergroot het zelfreinigende, natuurlijke productievermogen van het water en verdeelt de belasting van nutriënten (voedingsstoffen) beter over de wateren. Op grond van de beschreven evaluatie is de variant met kleine doorlaat benoemd tot 'Voorkeursalternatief' en de P700 variant tot 'Meest Milieuvriendelijke Alternatief' omdat P700 geen extra verbetering geeft voor de waterkwaliteit, maar wel meer kansen biedt voor intergetijde natuur.

Het huidige Volkerak-Zoommeer is binnen de KRW systematiek benoemd als een matig grote diep gebufferd meer (type M20). Indien gekozen wordt voor een zoute variant wordt het meer gekarakteriseerd als type M32 (grote brakke tot zoute wateren). Binnen de MER procedure is voor beide KRW typen beoordeeld wat de plan-alternatieven betekenen voor de haalbaarheid van de bijbehorende waterkwaliteitsdoelen. De effecten van het aangepaste alternatief Zout op de biologische kwaliteitselementen in de aanliggende regionale watersystemen, is gedefinieerd binnen de MER rapportage als een kennisleemte wegens het niet beschikbaar zijn van onderzoeksgegevens.

Nota van Antwoord

De Ontwerp-MER lag open ter inspraak tot en met juli 2010. In de Nota van Antwoord (Rijkswaterstaat (directie Zeeland), 2010) zijn 43 insprekers geciteerd. De belangrijkste benoemde onzekerheden (>9 insprekers) hadden betrekking op onzekerheid over de effecten van het voorkeursalternatief voor de landbouwzoetwatervoorziening (zoutschaderisico, 12 insprekers), de recreatievaart en bereikbaarheid havens (12 insprekers) en de vraag of de overheid danwel de regionale ondernemers de bijkomende (aanpassings)kosten moeten betalen (9 insprekers).



Figuur 3.3. Overzicht van de ingebrachte onzekerheden tijdens de inspraakprocedure over de Ontwerp-MER. Gebaseerd op de Nota van Antwoord ((Rijkswaterstaat (directie Zeeland), 2010). Het losse taartpunt markeert de grens tussen onzekerheden in de onderhandelingsruimte over de haalbaarheid van oplossingen enerzijds en de onderhandelingsruimte over de orde/grootte van de effecten van de alternatieven anderzijds.

De Commissie-MER heeft een tussentijds toetsingsadvies (Commissie M.E.R., 2010) gepubliceerd in april 2010. Men stelt dat de Ontwerp-MER nog niet alle essentiële informatie bevat om het milieubelang voldoende te laten meewegen. In de definitieve MER zal de beïnvloeding van de waterkwaliteit van de Binnenschelde (en wellicht ook het Markiezaatsmeer) verder in beeld gebracht moeten worden. Tevens plaatst de Commissie kanttekeningen bij de inzichtelijkheid en de volledigheid ten aanzien van toekomstige ontwikkelingen in de uitgevoerde MKBA.

Vervolg - Het kabinet was in 2010 nog van plan om in 2011 een besluit te nemen over het al dan niet verzilten van het Volkerak-Zoommeer. Dit besluit is echter door het nieuwe kabinet uitgesteld (Ministry of Infrastructure and the Environment & Ministry of Economic Affairs Agriculture and Innovation, 2011) tot na 2015. Tot op heden (januari 2012) is het definitief milieueffectrapport nog niet vastgesteld, op basis van de ontwerp-MER, de nota van antwoord en het zoetwateradvies (Stuurgroep Zuidwestelijke Delta, 2009).

3.3 Ruimtelijke ordening: nota Ruimte (2005) en ARK

Sinds 2000 (Commissie Waterbeheer 21ste Eeuw) wordt het waterbeheer en de ruimtelijke inrichting van de Zuidwestelijke delta veelvuldig besproken met het oog de ontwikkeling van de regio op de korte en middellange termijn (zie o.a. Delta in Zicht (Provincie Zeeland, 2003)). Deze dialogen werden mede opgestart vanuit de constatering dat de uitvoering van de Deltawerken wel de waterveiligheid enorm verbeterd heeft, maar dat de natuur, ruimtelijke kwaliteit en de economische vitaliteit op verschillende plaatsen in de delta er niet op vooruit is gegaan.

De Zuidwestelijke Delta wordt in de **Nota Ruimte (Ministerie van VROM, 2005)** beschouwd als een belangrijk onderdeel van de nationale Ruimtelijke Hoofdstructuur. In de Nota Ruimte staat als hoofddoel voor de Zuidwestelijke Delta: *een combinatie van de ontwikkeling van activiteiten die de nationale concurrentiepositie versterken met ontwikkelingen die de veiligheid tegen overstromingen vergroten en de waarden van natuur, landschap en cultuurhistorie versterken.* Het Rijk vraagt in de nota Ruimte aan de decentrale overheden om een integraal ontwikkelingsprogramma voor de Zuidwestelijke Delta uit te werken. In de nota Ruimte wordt aangegeven dat [citaat] *door de Deltawerken de landbouw op veel plaatsen is geïntensiveerd dankzij de toename van de zoetwateraanvoer. Door de verwachte zeespiegelstijging zal de verzilting kunnen toenemen. Een probleem dat – in combinatie met een kwetsbare, niet-natuurlijke zoetwatervoorziening – de landbouw nu al voor vraagstukken stelt.*

In het document 'Kracht van de Delta' (Provincie Zeeland, et al., 2006) verwoorden de provincies Zeeland, Noord-Brabant en Zuid-Holland in antwoord



hierop een 'Agenda voor een Deltaprogramma'. De verantwoordelijke gedeputeerden vragen het Rijk om samen met hen in de Deltaraad het Deltaprogramma op te stellen, de uitvoering te stimuleren en mede te financieren. Ook de omgeving (belangenorganisaties e.d.) wordt gevraagd te participeren in een adviesraad. De agenda gaat uit van vier gezichten: (1) een unieke Delta, (2) een veilige Delta, (3) een bedrijvige Delta en (4) een aantrekkelijke Delta. Thema's die hierbinnen worden benoemd zijn: ecologisch herstel, versterken landschappelijke en historische waarden, waterveiligheid, bedrijvigheid rond de havens, optimale scheepvaart, versterking van de "water- en landbouw" en versterking van recreatie&toerisme. De agenda doet voorts een pleidooi om het deltaprogramma te doen laten aan te sluiten bij lopende investeringsprojecten (Kierbesluit), lopende planstudies (Volkerak-Zoommeer). Het 'nieuwe' geld zou bij voorkeur ingezet moeten worden op innovatie-pilots stellen de drie betrokken provincies in dit document.

Klimaatdimensie en nota Ruimte (2005): ARK programma

Na het uitkomen van de nota Ruimte groeide de aandacht voor klimaatadaptatie in de landelijke politiek en bij de vakdepartementen, met als sluitstuk de aangenomen motie Lemstra in de eerste kamer (Eerste Kamer der Staten-Generaal, 2005). De motie stelde dat er te weinig rekening werd gehouden met klimaatverandering bij het maken van plannen voor grote ruimtelijke investeringen. Het Rijk initieerde mede daarom in 2005 een interdepartementaal programma Adaptatie Ruimte en Klimaat (ARK) onder penvoerderschap van VROM (Ministerie van VROM, et al., 2007). Dit programma spoorde o.a. provincies aan om, met urgentie, hun structuurvisies klimaatbestendig te maken. Deze boodschap kwam natuurlijk ook aan bij de Deltaraad, die inmiddels begonnen was met het opstellen van hun gewenste regionale deltaprogramma. Binnen het ARK programma was er ook de behoefte om de discussie over klimaatadaptatie breder te bekijken dan alleen uit oogpunt van het waterbeheer. De verbreding van de discussie over klimaatadaptatie leidde er echter ook toe dat het doel van het ARK programma lang onduidelijk bleef.

3.4 De Brede discussie over zoetwatervoorziening

De 'brede discussie' vindt zijn oorsprong in de verkenning om te komen tot een Kierbesluit bij de Haringvlietsluizen (juni 2003). In de brief van de Staatssecretaris van V&W en de minister van LNV (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2003) werd de provincies (Noord-Brabant, Zeeland, Zuid-Holland) gevraagd een 'fundamentele en brede discussie' in de regio te starten over een meer natuurlijke delta en een meer natuurlijke en duurzamere zoetwatervoorziening voor de landbouw [citaat uit brief].

De provincies waren eerder al gestart met het traject Delta in Zicht (2003) en naar aanleiding van dit verzoek werd de werkgroep 'Zoetwatervoorziening Deltalandbouw' opgericht. De Deltaraad (Heden stuurgroep Zuidwestelijke Delta)

deed een verzoek aan een consortium van TNO, RIKZ, WL en DLG om een inventariserend onderzoek (Reijs, et al., 2005) uit te voeren hoe zo'n fundamentele en brede discussie uitgevoerd zou kunnen worden. Dit moest gebeuren aan de hand van pilotcases in:

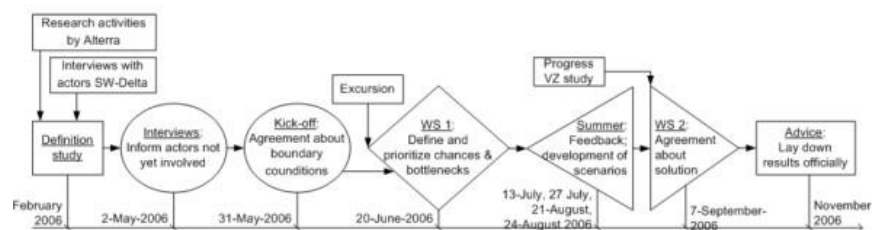
- (a) Tholen&St Philipsland,
- (b) Zuid-Beveland en West-Brabant

Het onderzoek werd uitgevoerd met medefinanciering van het onderzoeksprogramma Leven met Water.

Deze pilots waren niet formeel gekoppeld aan de MER procedure van het Volkerak-Zoommeer, maar de besproken onderwerpen en betrokken belanghebbenden kwamen wel overeen. De brede discussie was in oorspronkelijke opzet verkennend bedoeld, terwijl de MER procedure een formeel onderdeel is van de besluitvorming (De Kruijf, 2007; Hommes, et al., 2009; Vinke-de Kruijf, et al., 2010).

3.4.1 Brede Discussie op Tholen en St. Phillipsland

Het doel van de pilotcase Tholen/St. Philipsland was om een juiste werkwijze te vinden om de gevraagde fundamentele en brede discussie in de gehele Zuid-westelijke Delta uit te voeren (De Kruijf, 2007). Het project werd uitgevoerd in 2006 en medegefinancierd door het onderzoeksprogramma 'Leven met Water' met als neven doel om het proces van 'social learning' in het werkproces te monitoren en te evalueren (zie figuur 3.4).



Figuur 3.4, Overzicht van de interactieve opzet van project Delta in Tholen. Bron: (De Kruijf, 2007).

Rol van (klimaat)kennis (en onzekerheden daarin) in de brede discussie op Tholen

Vooraf werd de beschikbare kennis over de zoetwatervoorziening op Tholen&St Philipsland samengevat in de zogenoemde 'Tholenbundel'. Deze bundel was gebaseerd op het rapport "Transitie en toekomst van Deltalandbouw (L.C.P.M. Stuyt, et al., 2006), het rapport Zoetwatervoorziening deltalandbouw (Van den Berg, et al., 2004) en het rapport Zoetwatervoorziening Reigersbergsepolder (Witteveen+Bos, 2005). In de Tholenbundel zijn klimaatverandering en de effecten hiervan beschreven, maar in de 'brede discussie' speelde deze kennis over klimaatverandering niet een doorslaggevende rol. De betrokken ondernemers uit de landbouw gaven vooraf en gedurende de discussie ver-



schillende malen aan dat ze het niet met alle 'feiten' eens waren die in de Tholenbundel stonden vermeld (De Kruijf, 2007). De betwiste feiten betroffen de effecten van verzilting, de ingeschatte beregeningsbehoefte, de beschrijving over het economisch functioneren van de landbouw op de eilanden en de beschreven ernst van het blauwalgenprobleem. Tijdens het proces zijn ook kennisvragen geformuleerd over de kwantificering van de zoetwatervraag, beschikbaarheid van grondwater, mogelijkheden voor alternatieve bronnen van zoetwater, verzilting, kosten en baten van effecten en externe zoetwateraanvoer en kennis over de zouttolerantie van gewassen. Het projectteam heeft deze vragen geprobeerd uit te zetten via LNV bij Alterra, maar dat is niet gelukt. Het projectteam heeft toen zelf deze kennisvragen proberen te beantwoorden met:

- Expertoordeel van de agrarisch ondernemers over de kosten en baten van externe zoetwater aanvoer die zij hadden opgedaan in het proefgebied op Tholen.
- Herijking van de schattingen van zoetwaterbehoefte zoals omschreven in het rapport van Royal Haskoning (Van den Berg, et al., 2004)
- Expertise bij het Waterschap Zeeuwse Eilanden over kwel, inlaat en peilbeheer op locatie. Het waterschap heeft in 2006 schattingen gemaakt voor de toekomstige verzilting met een zout Volkerak-Zoommeer en klimaatverandering op het eiland (Bouma, et al., 2009).

Dit expertoordeel over de zoetwaterbehoefte aan de hand van de praktijkervaringen uit de experimentele zoetwater inlaat op Tholen heeft de positionering van de landbouw ten opzichte van estuariene dynamiek in positieve zin veranderd (De Kruijf, 2007). Het proefgebied heeft de economische baten van externe zoetwater toevoer beter zichtbaar gemaakt, terwijl veel ondernemers hierover aan het begin van de brede discussie hierover twijfel hadden. Door de onderzoekers (Bouma, et al., 2009; De Kruijf, 2007) wordt tevens verondersteld dat de boeren bij aanvang van de brede discussie vooral tegen estuariene dynamiek waren omdat ze de overheid wantrouwden en niet zozeer vanwege de onzekerheden over de haalbaarheid van een alternatieve zoetwatervoorziening. Vanuit enkele betrokken natuurorganisaties werd aangegeven dat ze de door boeren berekende zoetwatervraag in twijfel trokken (Bouma, et al., 2009; De Kruijf, 2007). Toch was de meerderheid van de natuurorganisaties tevreden met het gezamenlijk opgestelde advies met de landbouw. ZLTO sprak uiteindelijk toch een voorkeur uit voor de zoete oplossingsvariant voor het Volkerak-Zoommeer omdat men vond dat de overheid zich moest committeren aan estuariene dynamiek in een convenant.

Uitkomst: In november 2006 werden de resultaten uit het project Delta gepresenteerd aan de Deltaraad, het belangrijkste advies aan de Deltaraad was: *'Realiseer Zoetwateraanvoer vanuit het Hollandsch Diep via het regionale watersysteem van West-Brabant in combinatie met een pijplijn/sifon onder het Schelde-Rijnkanaal. Op deze manier kan de zoetwatervoorziening op Tholen en St Philipsland gegarandeerd worden in combinatie met meer estuariene dynamiek in het Volkerak-Zoommeer.'* De betrokkenen vanuit de landbouw en de

natuurorganisaties vragen aan de overheden deze uitkomst vast te leggen in een convenant. Ook werd er nog een questionnaire uitgezet om te peilen of de ondernemers zich kunnen vinden in de resultaten uit de brede discussie op Tholen.

Achteraf kon het ministerie van LNV zich niet helemaal vinden in de lokaal gekozen oplossingsrichting (realiseren van externe zoetwateraanvoer op Tholen en St. Philipsland). De Raad van het Landelijk Gebied (RLG) heeft daarom in maart 2008 op verzoek van de minister van LNV een advies uitgebracht over de rijksrol bij de landbouwzoetwatervoorziening in de Verziltende Delta (Raad landelijk Gebied, 2008). De minister concludeert dat het meest wezenlijke leerpunt uit deze pilot is dat het Rijk zich niet afzijdig kan opstellen in dit soort ingrijpende gebiedsprocessen (Verburg, 2008). In de daarop volgende pilots over de zoetwatervoorziening in West-Brabant en Zuid-Beveland hebben LNV en V&W daarom wel actief deelgenomen. LNV wilde zich nog niet committeren aan het gevraagde convenant en stelde dat de uitkomsten van alle regionale discussies nog in het breder kader van de gehele Zuidwestelijke Delta moeten worden gezien (Verburg, 2008). De Raad voor het landelijk gebied (Raad landelijk Gebied, 2008) stelt dat de klimaatproblematiek 'kader stellend' zou moeten zijn voor de discussie over de zoetwatervoorziening. Het gebiedsproces is voorts geëvalueerd door IVM (M. Hisschemöller, et al., 2007) en Bureau Houtekamer (Houtekamer, 2006).

3.4.2 Verdichtingsplan en landbouwontwikkelingsplan Tholen en St. Philipsland

De brede discussie over de zoetwatervoorziening op Tholen en St. Philipsland, waartoe opgeroepen werd door de Rijksoverheid in 2003 en zoals die georganiseerd werd in 2006 staat niet op zichzelf. In de regio werd al eerder nagedacht over alternatieven voor de huidige zoetwatervoorziening. Eerder speelde deze discussie al bij het opstellen van een verdichtingsplan en een landbouwontwikkelingsplan op het eiland Tholen (Reijs, et al., 2005; L.C.P.M. Stuyt, et al., 2006).

Verdichtingsplan, beschrijving gebaseerd op DLO rapport (L.C.P.M. Stuyt, et al., 2006)

Op Tholen en St. Philipsland zijn de hoofdwaterlopen geschikt gemaakt voor peilbeheer met zoetwater uit het Rijkswateren. Ingelanden die water direct aan een hoofdwaterloop kunnen afnemen, mogen dit zonder kosten met een vergunning doen. Naast een basisplan voor het peilbeheer in de hoofdwaterlopen was er ook een verdichtingsplan voor zoetwater toevoer naar de secundaire en perceelsloten. Er is in 1995 met een enquête geïnventariseerd of de landbouwbedrijven bereid waren om in een dergelijk verdichtingenplan te investeren (ca. 25 Euro/ha). Een meerderheid bleek tegen. Het basisplan van het waterschap hoefde in dat stadium dus ook geen rekening te houden met een extra zoetwaterbehoefte voor doorspoeling van het secundaire sloot systeem. In 2000 heb-



ben 45 agrariërs uit de Zuid-Oost hoek van Tholen (gebied tussen Oud-Vossemeer, Poortvliet en Tholen) het waterschap nogmaals gewezen op de urgentie van zoetwateraanvoer naar hun bedrijven. Zij verzochten het waterschap voor dit gedeelte van het eiland een alternatief plan uit te werken. Enkele maanden voor de besluitvorming over dit alternatief plan (2002) kwamen de ernstige problemen met de blauwalgen in het Volkerak-Zoommeer in de publiciteit (massale sterfte van vogels). Het waterschap werd daardoor zeer terughoudend met de inlaat van zoet water uit het Volkerak-Zoommeer en er werd besloten om eerst een proefperiode van 2 jaar (2003 en 2004) in te stellen. Inmiddels is de proef enkele malen verlengd.

Landbouw Ontwikkelingsplan Tholen en St Philipsland

Voor de regio's rond Borsele, Goes, Reimerswaal, Schouwen-Duivenland, St Philipsland, Tholen en Walcheren zijn door meerdere projectgroepen van ZLTO tussen 1999 en 2002 zogeheten 'Landbouwonwikkelingsplannen' opgesteld (L.C.P.M. Stuyt, et al., 2006). In het kader van het Landbouw Ontwikkelingsplan Tholen en St Philipsland is er in 2001 een enquête gehouden over zoetwaterbehoefte. Uit de antwoorden bleek dat 44% van de bedrijven geen knelpunten ervaart in de zoetwatervoorziening op bedrijfsniveau, 42% wel, voornamelijk bij beregening. Van de geënquêteerde bedrijven ziet 24% een oplossing in het doorspoelen van het huidige watersysteem en een betaling op basis van nut (alleen betalen als het water van goede kwaliteit is, in plaats van het omslag principe) door de aanpalende grondgebruikers. Maar 21% van de bedrijven ziet geen oplossing op basis van kostenverrekening, en wil geen vragenlijsten meer krijgen over zoetwater (met name rond St Maartensdijk en boven Scherpenisse).

ZLTO heeft in 2001 en 2002 samen met Waterschap Zeeuwse Eilanden een wateraanvoerplan ontwikkeld waarbij van de afnemer een betaling wordt verlangd op basis van het nut-principe. Het waterschap wilde, tot teleurstelling van de ondernemers, dit plan later niet verder concretiseren in een verordening omdat men het aangaan van een inspanningsverplichting te riskant vond wegens de onzekerheid rond het toekomstige Volkerak-Zoommeer. Voor de ondernemers gelden er hoge aanvangsinvesteringen die men niet durft te nemen door de onzekerheid over de toekomst van het Volkerak-Zoommeer als zoetwaterreservoir. Een aanvullende zoetwateraanvoer is een optie, maar dan verwacht men wel een leveringsgarantie, bijvoorbeeld door middel van een contract of een verordening.

Een contract of verordening is nog steeds niet gerealiseerd. In opdracht van de provincie Noord-Brabant, waterschap Brabantse Delta en waterschap Zeeuwse Eilanden heeft Witteveen+Bos in 2010 een nadere uitwerking gemaakt van de zoetwatervoorziening voor Tholen, St. Philipsland en West-Brabant (Witteveen+Bos, 2010). Het adviesbureau heeft ook een ontwerp en de kostenramingen van enkele nieuwe zoetwateraanvoertracé's uitgewerkt.

3.4.3 Brede discussie op Zuid-Beveland en Zuidwest Brabant

De discussie over de zoetwatervoorziening werd in Zuid-Beveland en Zuidwest Brabant gehouden in 2009 (Bouma, et al., 2009). Twee bestuurlijke platforms waren betrokken: De stuurgroep 'Water uit de Wal'¹² (Waterschap Brabantse Delta, 2009a) en 'Stuurgroep Zuidwestelijke Delta'. In het project 'Water uit de Wal' wordt bekeken wat voor mogelijkheden er zijn om het overtollige kwelwater uit de Brabantse Wal beter te benutten. Binnen de 'brede discussie' is dit 1 van de oplossingsrichtingen voor de lange termijn zoetwatervoorziening.

Het project had op hoofdlijnen eenzelfde opzet als de brede discussie op Tholen. Naar aanleiding van de evaluatie van de Tholen-pilot was de opzet op de volgende punten gewijzigd (Bouma, et al., 2009):

- De rijksoverheid (V&W, LNV) waren in deze dialogen deelnemer in tegenstelling tot de gehouden brede discussie in Tholen en St. Philipsland.
- De kennisbundel is eerst enkele malen voorgelegd aan de begeleidingscommissie van het project, waarin de stakeholders vertegenwoordigd waren, voordat deze ingezet is in het interactieve proces.
- In de doelformulering van de brede discussie is expliciet opgenomen dat er gezocht wordt naar een zoetwatervoorziening bij een zout Volkerak-Zoommeer (randvoorwaarde/niet onderhandelbare afbakening) van de discussie.
- In de opzet van het project is meer aandacht gegeven aan de implicaties van de lokale oplossingsrichtingen voor de bredere context: de zoetwatervoorziening voor de gehele Zuidwestelijke Delta.
- Er is expliciet onderscheid gemaakt tussen 'oude' en 'nieuwe' watergebruikers. De oudsten hebben de meeste rechten. De golfbaan bij Reimerswaal is een voorbeeld van een nieuwe watergebruiker.
- Het ministerie van LNV bracht (Verburg, 2008), vooraf de discussie, het 'klimaatargument' naar voren en stelde dat de oplossingsrichtingen klimaatbestendig dienden te zijn.

In deze sub-regio zijn een aantal zoetwaterbronnen die op het moment onderbenut lijken te worden. De onderbenutte zoetwaterbronnen betreffen (1) zoet kwelwater uit de Wal (G.H.P. Oude Essink & Van Baaren, 2008), (2) het Markizaatsmeer, (3) het gebruik van RWZI effluent, (4) zoetwatervoorraden onder kreekruigen (Projectgroep Zoetwateronderzoek, 1986; Van Meerten, 1986) en (5) water uit Antwerpen. Het parallelle project 'Water uit de Wal' is volgens Bouma et al. (2009) ontstaan vanuit de notie dat er jaarlijks tot 20 miljoen m³

¹² De stuurgroep bestaat uit de Waterschappen Brabantse Delta en Zeeuwse Eilanden, Provincies Zeeland en Noord-Brabant, Gemeente Woensdrecht, Drinkwaterbedrijven Evides en Brabant Water



per jaar¹³ water vanuit de Brabantse Wal ongebruikt de Westerschelde instroomt (bron: afzet data gemaal bij Stroewerf).

Gebruikte bronnen van kennis

Het project “*Water uit de Wal*” (Broers & Van Acker, 2007), het project “*Zoetwatervoorziening Reigersbergsepolder een maatschappelijke kosten-batenanalyse*” (Witteveen+Bos, 2005), het project “*Kosten-batenanalyse waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer*” (Warringa, 2009) en studies over zoetwatervraag van Royal Haskoning zijn een belangrijke bron geweest voor het inventariseren van de alternatieven en de opzet van de kennisbundel. In de kennisbundel is vanuit een systeembenadering watervraag en –aanbod per functie beschreven, uitgaand van 3 deelgebieden (Zuidwest Brabant, Reigersbergse Polder en de fruitteeltgebieden op Zuid-Beveland¹⁴). Dit is gedaan voor de huidige situatie en voor 2050 vanuit een scenario benadering (KNMI G⁺ en W⁺ scenario’s). Hierbij is onderscheid gemaakt tussen een gemiddeld jaar en een 10% droog jaar. Voor de toegenomen vraag vanwege de landbouwontwikkelingen is aangenomen dat 30% extra van het oppervlak beregend moet worden in de 3 deelgebieden. Bij de berekeningen van de Grontmij is watervraag gedefinieerd als extra noodzakelijk water (landbouwontwikkeling, klimaat) voor peilbeheer, doorspoeling en beregning aangeleverd via externe bronnen, gezien per deelgebied. Er is gebruik gemaakt van expertoordeel bij waterschappen/ZLTO, de hoeveelheden omgeslagen water bij de gemalen en afzet gegevens van drinkwaterbedrijf Evides (o.a. landbouwwater, maar ook industrie en drinkwater).

De haalbaarheid van uitbreiding capaciteit van de landbouwwaterleiding is onderzocht door ZLTO. Alterra was gevraagd om een overzicht te geven van waterbesparende technieken, ook ZLTO heeft hierover een notitie opgesteld. De zoetwatervraag vanuit de industrie is in beeld gebracht door drinkwaterbedrijven Brabant Water en Evides. Deze informatie is gepubliceerd in de Kennisbundel, bijlage A in het rapport van Bouma et al. (2009).

Uit de scenario analyse (Broers & Van Acker, 2007) werd geconcludeerd dat voor alle deelgebieden geldt dat voldaan kan worden aan de (toekomstige) zoetwatervraag bij een zout Volkerak-Zoommeer. In de winter is er water uit de Wal in overvloed. In het groeiseizoen (april tot en met augustus) is in sommige gevallen het wateraanbod vanuit de Brabantse Wal niet voldoende, en zijn andere bronnen nodig. De oplossingsalternatieven verschillen echter wel sterk in

¹³ Onzekerheden: (1) Het water dat het gemaal de Westerschelde oppompt is niet alleen kwelwater vanaf de Brabantse wal. (2) in de zomer wordt een substantieel deel van dit kwelwater wel gebruikt door de landbouw in Zuidwest Brabant.

¹⁴ Evides heeft de kanttekening gemaakt dat geheel Zuid-Beveland beïnvloed wordt door een zout Volkerak-Zoommeer en niet alleen de Fruitteelt. Het drinkwaterbedrijf gebruikt tijdelijk geen water uit het Volkerak-Zoommeer vanwege de blauwalgen.

kosten. Water uit Antwerpen is het duurst, maar in extreme gevallen (10% zomer) in de 2030 scenario's in de zomer toch nodig.



Benoemde onzekerheden in de brede discussie in Zuidwest Brabant (Bouma, et al., 2009):

- Wat is de watervraag?
- Wat betekenen de oplossingsrichtingen voor de wateroverlast?
- Is de kwaliteit van het effluent water wel goed genoeg voor landbouwdoeleinden?
- Het kostendragerschap: ligt deze bij het Rijk die een zout Volkerak-Zoommeer wil, of bij de landbouwsector, die profiteert van de alternatieve zoetwatervoorziening?
- Onzekerheid over mogelijk extra verdroging van de natuur op de Brabantse Wal, als de zoete kwel voor meerdere gebieden wordt onttrokken voor landbouwdoeleinden. Hierbij dient aangemerkt te worden dat sommige natuurorganisaties de terugkeer van (estuariene) natuur die hoort bij een zout Volkerak-Zoommeer belangrijker vinden dan het mogelijk verlies aan (zoete/terrestrische) natuurwaarden op de Brabantse Wal. Evides (drinkwater) heeft een akkoord gesloten met de provincie om dit verdrogingseffect door extra grondwateronttrekkingen te minimaliseren.
- Het Markizaatsmeer (mogelijke toekomstige alternatieve zoetwaterbron) is licht-brak (900 mg/l) maar het verzoet nog steeds verder. Röling (1994) schat dat de gemiddelde chlorideconcentratie in 2013 rond 300 mg/l is. Nu zijn er nog geen blauwalgen, maar als het meer zoeter wordt, dan neemt de kans daarop toe.
- Het RWZI effluent uit Bath wordt verdund met kwelwater uit de Wal om te voldoen aan de kwaliteitseisen; echter dit 'verdunnen' is wel weer in conflict met de KRW doelen.

Stakeholder interacties (Bouma, et al., 2009)

Waterschap Brabantse Delta stelt zich op als "eigenaar" van het onderbenutte zoete kwelwater uit de Brabantse Wal en het effluent water van de RWZI uit Bath (gelegen op Zeeuws grondgebied). Waterschap Zeeuwse Eilanden stelt



vraagtekens bij de kwaliteit van dit water, mede gelet op KRW richtlijnen en voedselzekerheid. Dit waterschap beschouwde daarom deze waterbron niet als een realistisch alternatief. Daarom heeft de stuurgroep 'Water uit de Wal' een 'second opinion' gevraagd aan Deltares. In de betrokken deelgebieden (Zuid-Beveland, Tholen, Reigersbersche polder, ZW-Brabant) is draagvlak voor de benoemde bouwstenen voor toekomstige oplossingsrichtingen. De discussie concentreerde zich in hoeverre het haalbaar is de onderbenutte zoetwaterbronnen beter te benutten tegen acceptabele kosten en het kostendragerschap.

Uitkomst: Tijdens de brede discussie is een protocol opgesteld voor de verdeling van kwelwater uit de Brabantse Wal. Hierover is deels overeenstemming bereikt met alle betrokken stakeholders. Alleen over welk gebied het eerst water uit de Wal krijgt moeten de onderhandelingen nog gevoerd worden.

3.5 Deltacommissie, nationaal waterplan en deltaprogramma

Het ministerie van V&W nam in september 2007 het initiatief tot de benoeming van **een tweede deltacommis­sie**¹⁵ (Deltacommissie, 2008). De deltacommis­sie kreeg als taak om het kabinet te adviseren over strategieën voor de lange termijn hoogwaterbescherming en zoetwatervoorziening en gevolgen voor de fysieke leefomgeving en ruimtelijke ontwikkeling van de kust (van Zeeland tot aan de Wadden). De tweede deltacommis­sie formuleerde twaalf aanbevelingen hiertoe in 2008 aan het kabinet. Het advies werkt concrete maatregelen uit voor de Noordzeekust, het Waddengebied, de Zuidwestelijke Delta, het Rivierengebied, de Rijnmond en het IJsselmeergebied tot 2050 met een doorkijk voor de periode erna. De aanbevelingen die de deltacommis­sie heeft gemaakt voor het Volkerak-Zoommeer zijn samengevat in box 3.2.

¹⁵ Op 29 januari 1953 werd een nota 'afsluitingsplannen der Tussenwateren' ingediend. Drie dagen later vond de stormvloedramp plaats. De eerste deltacommis­sie werd door de minister van Verkeer en Waterstaat ingesteld op 21 februari 1953 (Maris, et al., 1956; Stuvel H.J., 1962).

Box 3.2, Aanbevelingen van de Deltacommissie over het Krammer Volkerak Zoommeer (Deltacommissie, 2008).

Krammer-Volkerak Zoommeer, tot 2050: De Deltacommissie beveelt aan om het Krammer-Volkerak Zoommeer samen met de Grevelingen en eventueel de Oosterschelde in te richten voor de tijdelijke berging van rivierwater voor de situatie waarin hoge rivierafvoeren samenvallen met gesloten stormvloedkeringen in de Rijnmond. De Deltacommissie is van mening dat een zoet-zoutgradiënt voor het Krammer-Volkerak Zoommeer een goede oplossing is voor het waterkwaliteitsprobleem en nieuwe ecologische kansen kan scheppen. Voor alternatieve zoetwatervoorziening moet in dat geval zorg worden gedragen. Voorafgaand aan de uitvoering is het nodig onderzoek te laten verrichten naar de vraag welke afvoer- en inlaatwerken nodig zijn om deze koers te kunnen combineren met waterberging en doorvoer tijdens situaties van extreem hoogwater. Tevens is onderzoek nodig naar een reële prijsbepaling van zoetwater.

In het ontwerp **Nationaal Waterplan** (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2008) kiest het kabinet ervoor om uiterlijk in 2015 zout water uit de Oosterschelde toe te laten in het Volkerak-Zoommeer. Er moet dan wel eerst een oplossing gevonden worden voor de zoetwatervoorziening van de omliggende regio's. Het kabinet heeft de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta in 2008 gevraagd advies uit te brengen over de zoetwatervoorziening, welke in juni 2009 is gepubliceerd (Stuurgroep Zuidwestelijke Delta, 2009).

Advies Zoetwatervoorziening Zuidwestelijke Delta (Stuurgroep Zuidwestelijke Delta, 2009) - In het advies worden maatregelen omschreven die zijn gericht op alternatieve aanvoer van zoet water. Verder geeft de stuurgroep aan dat de maatregelen om de zoutlast via de Volkeraksluizen naar het Haringvliet te minimaliseren nader onderzocht moeten worden (dit was de wens van de Provincie Zuid-Holland). Ook krijgt waterbesparing en het vergroten van efficiënt watergebruik voor de lange en korte termijn aandacht in het advies. De maatregelen voor een alternatieve zoetwatervoorziening zijn nader uitgewerkt in het spoorboekje zoetwater (Van Hoorn & Visser, 2012).

Het programmabureau Zuidwestelijke Delta¹⁶ had de regie over de inbreng van kennis ten bate van dit advies. Het programmabureau verzamelde de noodzakelijke kennis via het uitzetten van specifieke studies bij onderzoeksinstituten, adviesbureaus en bij Rijkswaterstaat. Het onderzoek naar zoetwatervraag en –aanbod, alternatieve zoetwatervoorziening, achterwaartse verzilting, kosten/baten en regionale gebiedsontwikkeling. In aanvulling hierop is kennis ingewonnen over draagvlak en praktijkinzichten door het uitvoeren van een participatieproces in de regio.

¹⁶ Het programmabureau Zuidwestelijke Delta werkt in opdracht van de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta aan de uitvoering van het Uitvoeringsprogramma en aan de langetermijn verkenning voor het nationale deltaprogramma. Het programmabureau is een samenwerkingsverband van de partners in de stuurgroep (Programmabureau Zuidwestelijke Delta, 2011). Het bureau wordt geleid door een onafhankelijk directeur, prof. Ir. Joost Schrijnen (aangesteld in het najaar van 2008, zie paragraaf 3.1.2).



In 2009 werd door het programmabureau ZWD, in samenwerking met het onderzoeksprogramma Kennis voor Klimaat, de Metastudie Zoetwatervoorziening uitgevoerd om watervraag en –aanbod in beeld te brengen in en rondom het Volkerak-Zoommeer. Dit verzoek was mede ingegeven naar aanleiding van Kamervragen (Koppejan, et al., 2008). De studie werd uitgevoerd door een consortium van ACACIA-Water, Alterra, Deltares, KWR-Water en TNO (A. De Vries, et al., 2009). In de studie is het jaar 2003 gebruikt als referentiekader voor droge omstandigheden en in de scenario's is rekening gehouden met waterbeheer (een zout VZM in 2015) en klimaatverandering (KNMI W⁺). Parallel aan dit onderzoek was er onderzoek uitgezet bij de waterdienst over zouttoleranties van landbouwgewassen (P.J.T. Van Bakel, et al., 2009), maar de resultaten daarvan waren nog niet beschikbaar voor de metastudie. Er was een begeleidingsgroep voor dit KvK project waarin de betrokken waterschappen en provincies vertegenwoordigd waren. Het eindrapport van de metastudie is aangeboden aan de voorzitter van de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta en tweede kamerlid Ad Koppejan (25 november, 2009) met aansluitend een debat met beleidsmakers, politici en stakeholders (Kennis voor Klimaat, 2009). Tijdens het debat en in de afsluitende begeleidingsgroep werden de volgende onzekerheden benoemd naar aanleiding van de Metastudie:

- In de toekomstscenario's was de klimaatbestendigheid getoetst voor het huidige landgebruik. Hoe veranderen de conclusies als men wel verandering in landgebruik meeneemt? (Ministerie van LNV).
- De economische dimensie van zoutschaderisico's was nog steeds een onderzoeksvraag (ZLTO).

Nationaal Deltaprogramma en Zuidwestelijke Delta

Er is naar aanleiding van het advies van de tweede deltagcommissie een Deltawet (Vaste commissie voor Infrastructuur en Milieu, 2011) opgesteld, waarin de volgende elementen benoemd worden:

- Een delta commissaris. De Deltacommissaris adviseert het kabinet over de uitvoering van maatregelen om de waterveiligheid en zoetwatervoorziening te kunnen blijven garanderen op lange termijn.
- Een delta fonds, waaruit maatregelen gefinancierd kunnen worden.
- Een nationaal deltaprogramma, om te kunnen verkennen welke maatregelen er op termijn nodig zijn (regie delta commissaris).

De wet is op 28 juni 2011 aangenomen. Vooruitlopend is in 2009 het nationale deltaprogramma (Ministerie van I&M & Ministerie van EL&I, 2011) van start gegaan en de eerste Deltacommissaris officieus begonnen. Er zijn 3 generieke deelprogramma's (Waterveiligheid, Nieuwbouw en Herstructurering en Zoetwatervoorziening) en 6 gebiedsgerichte programma's (Zuidwestelijke Delta, Kust, Wadden, IJsselmeergebied, Rijnmond-Drechtsteden en Rivierengebied). De deelprogramma's Zuidwestelijke Delta en Wadden vallen onder het penvoerderschap van het ministerie van EL&I, de overige deelprogramma's vallen onder het penvoerderschap van het ministerie van I&M. De samenhang is complex (Verkerk & Van Buuren, 2011; Werners, 2009).

Het nationale deltaprogramma volgt de agenda van een parlementair jaar (van september tot september). De doelstelling is het in beeld te brengen van welke maatregelen er nu of in de toekomst (adaptief delta management) nodig zijn om de waterveiligheid en zoetwatervoorziening ook op lange termijn te kunnen blijven garanderen in Nederland. Korte en lange termijn beleid moeten hierbij verbonden worden en tevens streeft men naar *snellere en betere* besluitvorming (Commissie Elverding, 2008). Het streven is daarom om besluiten over de eerste maatregelen moeten worden genomen voor 2015. Er zijn daartoe vooraf vijf, enigszins abstracte, deltabeslissingen geformuleerd:

- De Rijn-Maas Delta (overstromingsrisico's, zoetwatervoorziening)
- De verdeling van zoet water
- Bouwvoorschriften in buitendijkse gebieden
- Nieuwe veiligheidsnormering
- Peilbeheer IJsselmeer.

Om deze deltabeslissingen te kunnen nemen is het volgende globale stroomschema gehanteerd (Ministry of Infrastructure and the Environment & Ministry of Economic Affairs Agriculture and Innovation, 2011):

2009/2010: opstellen Plan van Aanpak per deelprogramma.

2010/2011: In beeld brengen van de opgaven via probleemanalyse

2011/2012: Inventariseren van mogelijke strategieën

2012/2013: Selecteren van kansrijke strategieën

2013/2014: Voorkeurstrategieën.

2014/2015: Deltabeslissingen

De Deltacommissaris wordt ondersteund door een secretariaat die helpt om kennis en kennisvragen te ontsluiten en te delen tussen de deelprogramma's en de onderzoeksinstituten. Tevens probeert dit secretariaat zorg te dragen dat alle deelprogramma's dezelfde aannamen gebruiken in de lange termijn verkenningen. De volgende instrumenten heeft het secretariaat van de Deltacommissaris voor deze taak:

- Deltascenario's, deze scenario's combineren de KNMI'06 met verschillende economische scenario's (Bruggeman, et al., 2011) .
- Delta instrumentarium (Kroon & Ruigh, 2011; Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Ministerie van Economische Zaken, 2010)
- Kennisnetwerk Deltaprogramma, waarin de kenniswerkers van Deelprogramma en kennisinstellingen samenkomen.

De kennisagenda's worden jaarlijks opgesteld door de individuele deelprogramma's, tabel 3.1 toont de structuur van de kennisagenda van de Zuidwestelijke delta. De deelprogramma's zijn ook zelf verantwoordelijk voor de articulatie van onderzoek op basis van deze kennisagenda's.



Tabel 3.1. Structuur en organisatie van de kennisagenda Zuidwestelijke delta.

Structuur Kennisagenda ZWD		Interactie met kennisinstellingen
Plan van Aanpak (Programmabure au Zuidwestelijke Delta, 2010)	Thema's in combinatie met MIRT systematiek Veiligheid, Zoetwatervoorziening, Ecologie, Economie en maatschappij Kennisvragen voor deze 4 thema's zijn geclusterd voor: (a) scenario's en autonome ontwikkeling, (b) Alternatieven (ontwerp vragen) en (c) beoordeling van alternatieven.	Team Lange termijn ZWD consulteert in 2 vergaderingen Alterra, Deltares en Imares. Team Lange Termijn ZWD stelt zelf kennisagenda op. De Kennisagenda speelt niet echt rol bij onderzoeksprogrammering van I&M en EL&I (de onderzoeksprogrammering was al eerder vastgesteld).
Probleemanalyse (Programmabure au Zuidwestelijke Delta & Team Lange Termijn Verkenning, 2011)	Thema's Ecologie Economie Zoetwatervoorziening Veiligheid	Alterra en Deltares zijn vertegenwoordigd in het team Lange termijn en hebben tot taak de kennisagenda bij te houden. Kennisagenda van Deelprogramma wordt gebruikt bij onderzoeksprogrammering door ELI/DKI (DLO) en I&M/Waterdienst (Deltares), maar wordt onderling nog niet echt afgestemd.
Inventarisatie mogelijke strategieën	Tafels Noordelijk Deel ZW Delta Zuidelijk deel ZW Delta Zoetwatervoorziening Regionale Ontwikkeling (Ecologie en Economie)	Alterra en Deltares zijn vertegenwoordigd in het team Lange termijn en hebben tot taak de kennisagenda bij te houden. Kennisagenda van Deelprogramma wordt gebruikt bij onderzoeksprogrammering door ELI/DKI (DLO) en I&M/Waterdienst (Deltares), onderlinge afstemming vindt plaats, maar aansturing DLO/Deltares gebeurt apart.

In het Volkerak-Zoommeer komen de lange termijn (klimaat)opgaven van het Deltaprogramma op het gebied van zoetwatervoorziening, waterberging en de beoogde maatregelen uit het uitvoeringsprogramma 2010-2015 (Stuurgroep Zuidwestelijke Delta, 2010) bij elkaar. De maatregelen uit het uitvoeringsprogramma die relevant zijn voor het Deltaprogramma zijn het tegengaan van achterwaartse verzilting bij de Krammer-Volkerak sluizen (bellenscherm) en de maatregelen om een alternatieve zoetwatervoorziening te realiseren met het oog op het zout maken van het Volkerak-Zoommeer (Van Hoorn & Visser, 2012). Nog niet alle maatregelen uit het uitvoeringsprogramma zijn bestuurlijk vastgesteld met budgetreservering. De noodzaak tot klimaatadaptatie kan dit besluitvormingsproces over deze maatregelen versnellen, vertragen of tot stilstand brengen. Het zoet of zout maken van het Volkerak-Zoommeer is van invloed op de nationale verdeling van zoetwater. Het besluit kan dus niet los gezien worden van de zoetwateropgaven die andere deelprogramma's in Nederland voorzien. In 2011 werken de Deelprogramma's Zuidwestelijke Delta, Rijnmond-Drechtsteden, het Rivierengebied en het generieke deelprogramma Zoetwatervoorziening daarom samen om de knelpunten te definiëren (Deltaprogramma Zoetwater, 2011). Ook de onderzoeksprogrammering voor het Uitvoeringsprogramma (I&M) en het deltaprogramma (EL&I) kruisen hier elkaar.

3.6 Waterplannen bij provincies en waterschappen in de Zuidwestelijke Delta

De Ontwerp-MER, de waterplannen 2010-2015 van de provincies Zuid-Holland (Provincie Zuid-Holland, 2009), Zeeland (Provincie Zeeland, 2009) en Noord-Brabant (Provincie Noord-Brabant, 2009) en de bijbehorende waterbeheerplannen 2010-2015 van de relevante waterschappen (Waterschap Brabantse Delta, 2009b; Waterschap Hollandse Delta, 2009; Waterschap Zeeuws-Vlaanderen, 2009; Waterschap Zeeuwse Eilanden, 2009)¹⁷ zijn bestudeerd om na te gaan welke criteria er gebruikt worden voor de inlaat van water uit het Volkerak-Zoommeer.

De bovengenoemde plannen beschrijven in veel gevallen weliswaar streefwaarden voor chloridegehalten, maar blijken niet de juiste literatuurbron te zijn voor de chloridenormen die gehanteerd worden voor het stoppen/starten van de zoetwateraanvoer uit het Volkerak-Zoommeer of Haringvliet bij de verschillende inlaatpunten.

Provincies

De waterplannen van de provincies Noord-Brabant en Zeeland nemen de huidige zoetwatervoorziening min of meer als een gegeven aan. Het waterplan van de provincie Zuid-Holland is van de regionale beleidstukken het meest duidelijk over doel en visie ten aanzien van de zoetwatervoorziening in de Zuidwestelijke Delta: (a) bestaande afspraken over beleid en beheer blijven in 2010-2015 gehandhaafd; (b) waar mogelijk wordt verzilting tegengegaan; (c) er wordt een lange termijn plan 2015-2040 gemaakt.

Voor wat betreft chloridenormen in oppervlaktewater stelt de provincie Zuid-Holland (Provincie Zuid-Holland, 2009) vast dat deze nog niet bestaan. In het kader van het lange termijn plan wil men daarom gebiedsgerichte chloridenormen ontwikkelen, met daaraan gekoppeld overschrijdingskansen. Deze gebiedsgericht chloridenormeringsystematiek dient gereed te zijn voor 2013. Dit lange termijn plan moet o.a. duidelijkheid bieden over het serviceniveau wat de overheid (waterschap, provincie, Rijk) aan de ondernemers in de regio kan bieden voor wat betreft de beschikbaarheid van zoetwater. Het visualiseren/vaststellen van het serviceniveau wil de provincie o.a. doen door gebruik te maken van functiefaciliteringskaarten. Voorts zijn er in het waterplan verziltingsgevoelige gebieden aangewezen. De provincie spreekt het voornemen uit de regie te willen voeren in het debat over de zoetwatervoorziening in de Zuidwestelijke delta.

¹⁷ Waterschap Zeeuwse Eilanden en Waterschap Zeeuws-Vlaanderen zijn inmiddels gefuseerd tot het waterschap Scheldestromen.



Waterschappen

In plaats van streefwaarden voor chloride duikt binnen het deltaprogramma ook steeds vaker de term 'serviceniveau' op. In een Alterra studie (L.C.P.M. Stuyt, et al., 2011) wordt het 'serviceniveau' gedefinieerd als de chlorideconcentratie in het oppervlaktewater dat wordt aangevoerd voor gebruikers. In het onderzoek van Alterra zijn 12 waterschappen uit Laag-Nederland geïnterviewd, waaronder ook Hollandse Delta, Waterschap Scheldestromen en waterschap Brabantse Delta. Ook Stuyt et al. (2011) constateert dat de (juridische) status van chloridenormen of serviceniveau en de vertaling daarvan naar operationeel beheer bij de beschouwde waterschappen onduidelijk is. *Er wordt bij de waterschappen meestal niet (alleen) op chloride gestuurd omdat (in de meeste gevallen) voor het chloridegehalte sprake is van een inspanningsverplichting* (L.C.P.M. Stuyt, et al., 2011). Het waterschap Scheldestromen stelt, in dit Alterra rapport, dat het 'serviceniveau' van 700 mg/l chloride op de Zeeuwse Eilanden is vastgelegd in een waterakkoord, dit is op zich meer dan een inspanningsverplichting. De afnemers (landbouw) op de Zeeuwse Eilanden accepteren echter ook wanneer het waterschap dit serviceniveau niet haalt.

De Kaderrichtlijn Water heeft ertoe geleid dat de begrippen "zoet", "brak" en "zout" in de waterplannen (provincies) en waterbeheerplannen (waterschappen) gelijk zijn voor de geïdentificeerde KRW oppervlakte waterlichamen in de Zuidwestelijke Delta in termen van chloridegehalten ($\text{mg Cl}^- \text{L}^{-1}$, zomerhalfjaar). Het winterhalfjaar wordt niet vaak in beschouwing genomen. Uitzondering zijn Waterschap Schieland en Krimpenerwaard (HHSK, 2009) en waterschap Hollandse Delta (Waterschap Hollandse Delta, 2009). Zij beschrijven in hun waterbeheerplannen dat zij overwegen extra door te spoelen in de winter om tegennatuurlijke seizoen variabiliteit in chlorideconcentraties in de oppervlakte wateren tegen te gaan.

De KRW doelen voor chloride zijn in zekere zin een maat voor het gewenste serviceniveau vanuit ecologie. Het RIVM (Verbruggen, et al., 2008) heeft daartoe op systematische wijze (Van Vlaardingen & Verbruggen, 2007) milieurisicogrenzen voor chloride afgeleid in zoet oppervlaktewater en sediment, en voor grondwater en bodem dat niet door brak of zout water is beïnvloed.

Het RIVM beschrijft de MTR (Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau) en ER (Ernstig Risiconiveau) voor oppervlaktewater¹⁸, bodem en sediment (tabel 3.2). Dit zijn wetenschappelijk afgeleide waarden die dienen als advieswaarden. Deze milieurisicogrenzen hebben **geen officiële status**.

Tabel 3.2, Chloride concentraties (mg Cl-/l; zomerhalfjaargemiddelden) in oppervlaktewateren, gekoppeld aan de ecologische toestand uit de KRW: Zeer Goede Ecologische Toestand (ZGET), Goede Ecologische Toestand (GET) en Matig of Slechtere Ecologische Toestand (Evers, 2006).

Watertype	Ecologische toestand (macrofauna) Chloride in mg/l		
	Zeer goed (ZGET)	Goed (GET)	Matig of slechter
Grote rivieren (zoet)	≤ 150	≤ 150 ¹⁹	≤ 200 (matig) ≤ 250 (ontoereikend) ≤ 250 (slecht)
Meren en plassen (zoet)	≤ 200	≤ 200 ¹²	≤ 250 (matig) ≤ 300 (ontoereikend) ≤ 300 (slecht)
Uitlopers grote rivieren (getijdenwater)	≤ 300	≤ 300 ¹²	≤ 350 ≤ 400 ≤ 400
Zwak brak water	300-3000	300-3000	<300 >3000
Kleine brakke tot zoute wateren	3000-10000	≥ 3000	<3000
Grote brakke tot zoute wateren (exclusief de zee)	10000-18000	≥ 10000	<10000

Het merendeel van de gebruikte dosis-effect studies door het RIVM voor chloride hebben betrekking op leefgemeenschappen en soorten in het aquatisch milieu. De normering is alleen bedoeld voor wateren die van nature zoet zijn. Dosis-effect relaties voor terrestrische planten zijn in mindere mate beschikbaar.

Er zijn voor chloride geen humaan-toxicologische risicogrenzen afgeleid door het RIVM. Wel is er een kwaliteitsnorm van 150 mg/l voor chloride in oppervlakte water bestemd voor de bereiding van drinkwater (VROM, 1999). Deze norm is gebaseerd op organoleptische eigenschappen (smaak) en fysische eigenschappen, zoals de corrosie van drinkwaterleidingen (Verbruggen, et al., 2008). Chlorideconcentraties van meer dan 250 mg/l kunnen de smaak van drinkwater beïnvloeden (WHO, 1996, 2004). Er zijn in de RIVM studie dosis-effect relaties meegenomen voor oppervlakte water dat gebruikt wordt als drinkwater voor vee. Men legt toxicologische risicogrenzen voor het vee bij chloridegehalten van 1000 tot 2000 mg/l (Swartjes & Verbruggen, 2006).

¹⁸ De MTR voor chloride is in 1999 door VROM op 200 mg/l chloride vastgesteld voor oppervlakte water. Verbruggen et al. (2008) heeft 2 verschillende milieurisicogrenzen afgeleid, (1) het niveau waarbij geen schadelijke effecten zijn te verwachten (MTR) en een niveau waarbij mogelijk ernstige effecten voor ecosystemen zijn te verwachten ER_{eco}. Voor chloride in oppervlaktewater zijn deze waarden op 94 en 570 mg/l vastgesteld. In de kaderrichtlijn Water wordt uitgegaan van de eerder vastgestelde MTR van 200 mg/l (Evers, 2006, 2007)

¹⁹ De bovengrens voor de GET is gelijk gesteld aan de (afgeronde) 95-percentielconcentratie van chloride in de zoete wateren. Voor zoete rivieren en zoete meren/plassen geldt een typologische bovengrens van 300 mg Cl-/l, (Evers, 2006).



4. Conclusies: inventarisatie van onzekerheden

De onderzoeksvragen voor de deskstudie waren:

- 1) Welke wetenschappelijke kennis over het watersysteem, regionale watervoorziening en verzilting heeft een rol gespeeld in het onderhandelingsproces over de verschillende beheersvarianten voor het Volkerak-Zoommeer die zijn geformuleerd in de MER procedure in de periode 2000-2010?
- 2) Welke netwerken en actoren hebben kennis of onzekerheden over klimaatverandering, verzilting en regionale watervoorziening ter tafel gebracht? Welke definities en indicatoren zijn gebruikt voor verzilting en zoutschade door de verschillende actoren die betrokken zijn geweest in de MER procedure?

Ter beantwoording van de eerste onderzoeksvraag zijn de benoemde onzekerheden in hoofdstuk 2 en 3 in tabel 4.1 bijeengebracht en tevens geclusterd. In de tabel zijn in totaal 27 onzekerheden geïdentificeerd op basis van het literatuuronderzoek die als volgt geclusterd zijn:

Onderhandelingsruimte 1

Ernst van het probleem en de effecten van Plan-Alternatieven

- Regionale (landbouw)zoetwatervoorziening (vraag en aanbod)
- De zoetwatervoorziening voor overige functies, vooral natuur, drinkwater en industrie
- Effecten van maatregelen van de maatregelen in het VZM voor de aanliggende watersystemen (Haringvliet, Binnenschelde, Markizaatsmeer, Antwerps Kanaalpand)

Deze clustering komt overeen met de clustering die gemaakt is voor de taartdiagram die gemaakt is op basis van de nota van antwoord (Figuur 3.3). Aan de hand van de clustering worden de onzekerheden besproken in de navolgende paragrafen.

Onderhandelingsruimte 2

Beoordeling haalbaarheid strategieën/maatregelen

- De haalbaarheid van estuariene dynamiek/het verzilten van het Volkerak-Zoommeer, tegelijkertijd met handhaving zoetwatervoorziening en realisatie extra waterberging.
- Twijfels over MKBA in de MER
- Kostendragerschap en rol overheid (betrouwbaarheid, regelgeving, etc.)
- Onzekerheden over klimaatbestendigheid en adaptatie

Ter beantwoording van de tweede onderzoeksvraag is er in de tabel onderscheid gemaakt tussen (1) wetenschap&experts, (2) private, (3) publieke sector en (4) Ngo's. Met een kleurencode (tabel 1.2) is geprobeerd de status van de (on)zekerheid per groep te schetsen. Dit is niet meer dan een ruwe schets, die

nader geverifieerd wordt aan de hand van de resultaten uit de interviews (Klostermann & Veraart, 2012). In hoofdstuk 5 wordt de opzet van de interviews omschreven.

In paragraaf 4.1 worden de perspectieven van de verschillende sectoren op de genoemde onzekerheden uit tabel 4.1 uit de eerste onderhandelingsruimte nader beschouwd en in paragraaf 4.2 de onzekerheden in de 2^e onderhandelingsruimte. De focus in ligt op de onzekerheden en de status van kennis over zout-schade risico's.



Tabel 4.1. Onzekerheden die een rol hebben gespeeld in de MER procedure en discussies over lange termijn op-gaven en beoordeling van status kennis hier-over in het onderhan-delingsproces (vinger oefening)

Onzekerheid	Ngo's	Private sector	Overheid	Clustering onz.
Onderhandelingsruimte I – Ernst van het probleem en de risico's/effecten van de Plan-Alternatieven				
De grootte v.d. huidige zoetwater behoefte/maatgevende aanvoer voor de landbouw. Welke risico op zoetwatertekort is in de huidige situatie toelaatbaar?			L	
De grootte v.d. toekomstige zoetwater behoefte/maatgevende zoetwater aanvoer voor de landbouw. Welke risico op zoetwatertekort is in de toekomst toelaatbaar?			L	
Opbrengstderving voor de landbouwsector door droogte en zoutschade in de verschillende plan-alternatieven, c.q. kwaliteit beregeningswater (zout).			L	
De noodzaak van het stoppen van zoetwater inlaat bij blauwalg bloei; het risico van met blauwalg geïnfecteerd water voor voedselveiligheid.			L	
Bruikbaarheid RWZI effluent voor landbouwdoeleinden			L	
De zoetwaterbehoefte/maatgevende aanvoer voor drinkwater en industrie onder verschillende scenario's. Welke risico op zoetwatertekort is toelaatbaar?				
De zoetwaterbehoefte/maatgevende aanvoer voor natuur onder verschillende scenario's. Welke risico op zoetwatertekort is in de toekomst toelaatbaar?				
Effecten maatregelen in en rondom VZM voor woningen (zoutschade).				
Effecten maatregelen in en rondom VZM voor recreatievaart en havens.				
Effecten maatregelen in/rondom VZM voor de zoetwatervoorziening industrie.				
Effect maatregelen in en rondom VZM voor KRW doelen in de regionale watersys-temen.				
Effecten van de maatregelen in en rondom VZM voor de nationale waterverdeling.				
Effecten (verzilting/verzoeting) van de maatregelen in en rondom VZM voor aanliggende watersystemen (Binnenschelde, Markizaatsmeer, Antwerps kanaalpand)				
Achterwaartse verzilting Haringvliet en West-Brabantse rivieren; de effectiviteit van het bellenscherm bij de Volkeraksluizen.				
Onderhandelingsruimte II – Beoordeling haalbaarheid strategieën en maatregelen				
De haalbaarheid van herstel estuariene dynamiek				
Verzilting VZM als beste oplossing om blauwalgbloei te voorkomen				
Realiseerbaarheid van zelfvoorzienendheid/zoetwaterbesparing bij verzilting.				
De maximale mogelijkheden tot doorspoelen; de doelen van doorspoelen				
De effectiviteit van de combinatie 'vergroten waterbergingscapaciteit' met 'herstel es-tuariene dynamiek' en handhaving 'afwatering met vrij verval in West-Brabant'.				
Twijfels over de MKBA in de MER.				
Lange termijn economisch effect van aanpassingen in de agrarische bedrijfsvoering en watersysteem.			L	
Het kostendragerschap & De beprijzing van water, verworven rechten			L	
'No-regret' gehalte korte termijn maatregelen (Uitvoeringsprogramma 2015).				
P700 als voorkeursalternatief of het meest milieuvriendelijke alternatief				
Een onbetrouwbare Rijksoverheid die geen stabiele randvoorwaarden schept voor in-vesteringen in de zoetwatervoorziening op bedrijfsniveau.				
Starheid Natura2000.				
Klimaatbestendigheid/toekomstvastheid van oplossingsstrategieën (zout VZM) en al-ternatieve zoetwater aanvoer voor de (landbouw) zoetwatervoorziening.				

4.1 Onderhandelingsruimte 1: regionale watervoorziening

4.1.1 Regionale watervoorziening: landbouw

De huidige Zoetwaterbehoefte in en rondom VZM en historische trends hierin

Er zijn sinds 2000 (en daarvoor) verschillende studies (tabel 4.2) uitgevoerd om de zoetwatervoorziening (vraag en aanbod) in en rondom het Volkerak-Zoommeer in beeld te brengen, mede in voorbereiding van de MER procedure. De volgende algemene waarnemingen zijn te maken:

- Het vergelijken van deze studies is moeilijk omdat er verschillende definities, eenheden (mm, m³/s, Mm³, mm/dag, etc.) en begrenzings (groeiseizoen, jaargemiddelde) voor de begrippen 'watervraag' en 'wateraanbod' worden gehanteerd. Er zijn bovendien verschillen in de gehanteerde systeemgrenzen en opdeling (polders) van het beschouwde zoetwatervoorzieningsgebied, de referentiekaders voor extremen (2003, 1976, 10% droge zomer, etc.).
- De schattingen/berekeningen over de zoetwatervraag zijn in de periode 2000-2012 vaak in twijfel getrokken in de beschouwde besluitvormingsprocessen, ofwel omdat (a) de wetenschappelijke basis te zwak bleek; ofwel (b) de praktijkervaringen bij de agrarisch ondernemers of beleidsmakers verschillen met de inschattingen van de betrokken onderzoekers.
- Expert oordeel bij het maken van aannamen en extrapolaties speelt in alle studies die een schatting maken van de zoetwatervraag (tabel 4.2) een grote rol.
- De noodzakelijke informatie om de zoetwaterbehoefte in te schatten bevindt zich verspreid over verschillende instanties en actoren. De gegevens uit meetnetten en regionale hydrologische (SOBEK) modellen bij waterschappen die mede nodig zijn om deze behoefte in te schatten, worden per waterschap op verschillende manieren (in ruimte en tijd) verzameld en vastgesteld. Voorts zijn er gegevens nodig over land- en watergebruik die versnipperd door verschillende landelijke instanties verzameld worden. De praktijkkennis over het watergebruik op bedrijfsniveau zit bij de agrarische ondernemer zelf, het drinkwaterbedrijf en overige economische sectoren.
- Vaak ligt de focus op de landbouwzoetwatervoorziening terwijl sommige studies ook de watervraag van de andere gebruikers beschouwen (drinkwater, industrie, natuur).



Tabel 4.2, Overzicht van studies die de zoetwatervoorziening in en rondom het Volkerak-Zoommeer in beeld hebben proberen te brengen en bijbehorende aannamen

Studie naar zoetwatervoorziening en beschouwde voorzieningsgebied	Definitie watervraag en rol klimaat-scenario's	Watervraag rondom VZM (alles omgerekend naar m ³ /s)	Onzekerheden
MER (2009); gebaseerd op studie Royal Haskoning Zoetwatervoorziening Delta landbouw (Van den Berg, et al., 2004) en studie Zoetwatervoorziening Reigersbergse polder (Witteveen+Bos, 2005). <u>Het voorzieningsgebied VZM:</u> polders Nieuw Vossemeer, West-Brabant Auvergnepolder, Reigersbergse Polder, Oostflakkee.	<i>Watervraag</i> = Maatgevende watervraag (doorspoelen, beregenen, peilbeheer) in droge periode (m³/s) in het groeiseizoen. De watervraag is niet berekend onder verschillende klimaatscenario's.	8 m³/s	(1) Watervraag Mark-Vliet boezem (maximaal geschat op 10.4 m³/s) maar niet meegenomen omdat het de vraag is of al dat water uit VZM komt (auteurs MER). (2) Geen indicatie hoe de watervraag veranderd onder klimaatverandering. (3) Ontwikkelingen zoetwatergebruik sinds 1987, inclusief beregening (CBS/LEI Landbouwtellingen)
KvK Metastudie Zoetwater voorziening (A. De Vries, et al., 2009). In de studie is gekeken naar polders die van water afhankelijk zijn uit VZM, maar ook uit Haringvliet. <u>Het voorzieningsgebied VZM:</u> Nieuw Vossemeer, Auvergnepolder, Reigersbergse Polder, Goeree-Overflakkee.	<i>Watervraag</i> = Waterbehoefte in de landbouw (NHI 1.1), industrie & drinkwater (Evides), glastuinbouw (PPO) in groeiseizoen. <i>Water inlaat</i> is gedefinieerd in deze studie als de som van: (a) doorspoelen, (b) verdamping/infiltratie en (c) beregenen. Het jaar 2003 is genomen als 'maatgevende' watervraag in een droge periode. Er is gerekend met het KNMI W⁺ scenario en het huidige klimaat.	<i>Waterinlaat 2003</i> 20 m³/s w.v. 5.3 (Goeree), 7.8 Tholen/St Philipsland, 6.4 m³/s (West Brabant).	(1) De watervraag van geheel Goeree-Overflakkee is meegenomen, terwijl alleen Oost Flakkee van VZM afhankelijk is. (2) Er zijn verschillen in definitie voor watervraag en waterinlaat in vergelijking tot andere studies. (3) Peilbeheer niet meegenomen? (4) Bij de toekomstverkenning geen rekening gehouden met veranderend landgebruik.
Knelpuntenanalyse 1.0/2.0 Zoetwatervoorziening (Van Hoorn & Visser, 2012; Visser, et al., 2011; Visser & Van Tuinen, 2012) In deze studie is gekeken naar het totale gebied in de Zuidwestelijke Delta en de regio Rijnmond die in meer of mindere mate afhankelijk zijn van de aanvoer van extern water. <u>Het voorzieningsgebied VZM:</u> West-Brabant, Tholen-St. Philipsland, Goeree-Overflakkee, Zuid-Beveland (totaal).	<i>Watervraag</i> = Waterbehoefte landbouw (NHI 2.1, groeiseizoen), industrie, drinkwater, glastuinbouw (hele jaar). <i>Waterinlaat</i> = watervraag landbouw = beregening + doorspoelen + peilbeheer (akkerbouw, veeteelt en glastuinbouw met NHI 2.1). Maatgevende watervraag berekend voor 3 jaren (1967 (normaal), 1976 (extreem droog), 1989 (matig droog). KNMI W⁺ en G⁺ zijn meegenomen.	<i>Waterinlaat (1976)</i> 10 m³/s w.v. 4.4 (Goeree Overflakkee), 2.9 Tholen/St Philipsland, 2.4 West-Brabant en 0.7 m³/s Zuid-Beveland.	(1) Discussie over betrouwbaarheid NHI gegevens, mede daarom is een Knelpuntenanalyse 2.0 uitgevoerd. (2) Behoeft aan inzicht in piekvragen
Robuustheidstoets Volkerak-Zoommeer (2012), (I. De Vries, et al., 2012) <u>Voorzieningsgebied VZM:</u> Oostflakkee, Tholen, St. Philipsland, de Brabantse polders aan de Eendracht, de Reigersbergse polder en (maximaal) 25% van het peilbeheerste gebied van het MarkVlietboezemsysteem.	<i>Watervraag</i> = beregening + doorspoelen + peilbeheer. Er is niet met klimaatscenario's en NHI gerekend. Er is geschat (expertoordeel) dat de piekvraag verdubbeld onder klimaatverandering en teeltintensivering.	Watervraag uit VZM 5 m³/s. Onder klimaatverandering en teeltintensivering is een piekvraag geschat van 10 m³/s.	
Witteveen en Bos (2010) (De Bruine & Van Tuinen, 2011; Witteveen+Bos, 2010) In deze studie is verondersteld dat West-Brabant, Tholen en St Philipsland afhankelijk zijn van VZM.	Maatgevende watervraag = Waterinlaat in een 10% droog jaar. Er is gerekend met KNMI G⁺ en landgebruiksverandering.	<i>Watervraag VZM</i> 12 m³/s (heden) Maximale watervraag 2050: 22 m³/s	(1) Waarom niet met W⁺ gerekend om maximale watervraag vast te stellen. (2) Oostflakkee en Reigersbergse polder niet meegenomen.
Project Water uit de Wal (2007) Beschouwd voorzieningsgebied: Zuidwest Brabant, Reigersbergse Polder en de fruitteeltgebieden op Zuid-Beveland.	Watervraag = extra noodzakelijk water (landbouwontwikkeling, klimaat) voor peilbeheer, doorspoeling en beregening aangeleverd via externe bronnen per jaar. Onderscheid gemaakt tussen een gemiddeld jaar en een 10% droog jaar, ook berekend voor de KNMI G⁺ en W⁺ scenario's		Watervraag per jaar i.p.v. per groeiseizoen? De absolute watervraag blijft zo onbekend.

Trends in zoetwatergebruik (huidig, historisch)

In de ontwerp-MER en in de MKBA (Warringa, 2009) wordt geconcludeerd dat er geen meerjaarlijkse gegevens beschikbaar zijn waaruit de historische ontwikkeling van het zoetwatergebruik in de landbouw in de regio rondom het Volkerak-Zoommeer goed is af te leiden, terwijl in verschillende studies (A. De Vries, et al., 2009; Reijs, et al., 2005) wordt gesteld dat het zoetwatergebruik sterk toegenomen is door het creëren van het Volkerak-Zoommeer en Haringvliet als zoetwaterbekken. Het beeld van de aangenomen trends van in de productieomvang en zoetwatergebruik van de land- en tuinbouw verschilt vermoedelijk per eiland.

De toekomstige zoetwaterbehoefte

Er zijn veel vragen over de toekomstige zoetwaterbehoeften op lange termijn rondom het Volkerak-Zoommeer. Er zijn daartoe ook een divers scala aan scenario berekeningen uitgevoerd op verschillende ruimtelijke schaalniveaus (tabel 4.2). Naar aanleiding van de probleemanalyse van het Deltaprogramma (Programmabureau Zuidwestelijke Delta & Team Lange Termijn Verkenning, 2011) heeft de Commissie M.E.R. zich de vraag gesteld of de autonome ontwikkelingen in de landbouw wel goed meegenomen zijn (Commissie M.E.R., 2010).

Bruikbaarheid RWZI water als alternatieve waterbron

Waterschap Zeeuwse Eilanden heeft aangegeven het gebruik van RWZI water uit Bath geen realistisch alternatief voor zoetwatervoorziening te vinden voor beregening van landbouwgewassen omdat het verdunnen van het RWZI water met kwelwater uit de Brabantse Wal in strijd is met de Kaderrichtlijn Water. Voorts ziet het Waterschap risico's voor voedselveiligheid (certificering landbouwgewassen). Daarom heeft de stuurgroep 'Water uit de Wal' een 'second opinion' gevraagd aan Deltares over het gebruik van RWZI water voor beregening (Broers & Van Acker, 2007; Waterschap Brabantse Delta, 2009a).

Risico blauwalg voor voedselveiligheid

De blauwalgen scheiden toxische stoffen uit, de meest voorkomende is microcystine. De Voedsel en Waren Autoriteit (VWA) hanteert een vuistregel van 1 µg/l als veilige concentratie in beregeningswater van landbouwgewassen, deze vuistregel heeft geen juridische status²⁰. In het Volkerak-Zoommeer zijn vaak tijdens de eerste helft van de zomer de toxinegehalten zeer laag, waarna deze binnen korte tijd explosief toenemen in juli en augustus, soms tot 1000 µg/l microcystine (meetpunt Bathse Spuikanaal). De waterschappen stoppen daarom met de inlaat op de plaatsen waar blauwalgen worden waargenomen. Door sommige individuele boeren (Reijs, et al., 2005) wordt gesteld dat de risico's voor de voedselveiligheid door de overheid overschat worden.

²⁰ Voor zwemwater hanteert men een advieswaarde van 20 µg/l voor microcystine (WHO). Op enkele plaatsen in het Volkerak-Zoommeer wordt wekelijks deze parameter gemeten.

*Mate van overlast door de blauwalg*

In de Nota van Antwoord wijzen verschillende sprekers erop dat de blauwalgen overlast in het Volkerak-Zoommeer de laatste jaren aan het verminderen is. In het besluitvormingsproces over de MER wordt de aanwezigheid van de driehoeksmossel (box 2.1) soms als mogelijke oorzaak aangemerkt voor de lichte afname van de blauwalgenbloei aangemerkt in recente jaren (2009, 2010). Een wetenschappelijke onderbouwing van deze hypothese lijkt te ontbreken. Dit argument van de verminderde blauwalgoverlast wordt naar voren gebracht door actoren die een voorkeur hebben voor het zoet houden van het Volkerak-Zoommeer.

Opbrengstderving in de landbouw door verzilting

Door verschillende boeren uit Tholen en West-Brabant die hun bedrijven hebben in de buurt van de Eendracht worden er verhoogde zoutschade risico's (opbrengstderving) verwacht bij een zout Volkerak-Zoommeer. Rijkswaterstaat acht de zoutschade risico's aanvaardbaar, danwel oplosbaar en onderbouwt dit met modelonderzoek van Deltares (G.H.P. Oude Essink, et al., 2008) in de inspraakprocedures die er zijn geweest binnen de MER procedure.

Landbouwopbrengstderving (Euro's) is in de MER juridisch vastgesteld als een van de afwegingscriteria die gekwantificeerd moet worden bij het evalueren van de plan-alternatieven. Er zijn 3 studies (Rijk, et al., 2009; Royal Haskoning & PPO, 2007; Warringa, 2009) gedaan ten bate van de MER om opbrengstderving in de landbouw in beeld te brengen. Arcadis (Warringa, 2009) heeft een integrale MKBA uitgevoerd voor de verschillende plan-alternatieven en alle ruimtegebruiksfuncties in de regio, inclusief landbouw. De resultaten uit het LEI onderzoek (Rijk, et al., 2009) zijn uiteindelijk niet opgenomen in de ontwerp-MER omdat er veel kanttekeningen bij werden geplaatst door zowel Rijkswaterstaat als door de landbouwsector (Rijkswaterstaat directie Zeeland, 2009).

Royal Haskoning & PPO (2007) schatten dat de totale opbrengstderving circa 4,8 miljoen Euro bedraagt doordat het niet meer mogelijk is om uit het VZM te beregenen (droogteschade) wanneer het meer zout wordt. Ook in het referentie scenario is er opbrengstderving (2,5 miljoen Euro) omdat beregenen dan ook niet altijd mogelijk is door de blauwalg. De schatting is gemaakt met behulp van de HELP tabellen²¹ (IKC, 1993; P.J.T. Van Bakel, et al., 2007; Werkgroep HELP tabel, 1987). Zoutschade is niet in deze analyse meegenomen. De MER citeert op p.102 een expertoordeel over zoutschade van PPO:

²¹ De HELP tabellen zijn tabellen voor gewasschade door droogte en wateroverlast afhankelijk van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) voor diverse gewas- en bodemtypen en soms onderscheid makend of de percelen al dan niet beregend worden. Deze tabellen zijn voor het eerst opgesteld in 1986, later herzien door het IKC in 1993 en nog eens bijgesteld in 2005 in opdracht van STOWA. Zoutschade wordt hierbij niet meegenomen.

“...verwacht wordt dat de effecten voor opbrengsten van gewassen door verzilting van het Volkerak-Zoommeer van beperkte omvang zullen zijn ten opzichte van de opbrengstendering door het niet kunnen beregenen.”

Onzekerheden over de zoetwatervoorziening en zoutschade onder de verschillende plan-alternatieven lijken binnen alle gedefinieerde gemeenschappen aanwezig. De private sector (landbouw) heeft gedurende het planproces deze onzekerheid vaak, met intern breed draagvlak, succesvol als argument gebruikt waardoor de MER procedure werd vertraagd.

4.1.2 Waterbeheer rondom het Volkerak-Zoommeer

Markiezaatsmeer en Binnenschelde

De haalbaarheid van de natuurdoelen die gesteld zijn voor het Markiezaatsmeer (risico zoute kwel) en de Binnenschelde (meer risico op algenoverlast) zijn een onzekerheid die genoemd wordt in het besluitvormingsproces inzake MER VZM. De Natura 2000 wetgeving maakt compenseren van habitatsverlies tussen de verschillende bekkens niet mogelijk. Verlies aan intergetijdengebied in het Oosterschelde gebied kan niet worden gecompenseerd in het Volkerak-Zoommeer of andersom.

Westerschelde/Antwerps Kanaalpand/haven van Antwerpen

De Haven van Antwerpen heeft in de nota van Antwoord aangegeven dat zij eerder betrokken hadden willen zijn (Rijkswaterstaat (directie Zeeland), 2010). De vertegenwoordiger heeft twijfels bij de studies van Rijkswaterstaat (Pagee, Dekker, et al., 2009) over de gevolgen van spuien op de Westerschelde en de berekende zoutvracht richting het Antwerps Kanaalpand. De vertegenwoordiger van de Antwerpse haven vraagt zich af of het spuien van zout water op de Westerschelde gevolgen heeft voor de turbiditeit van het water, waardoor de noodzakelijke baggerfrequentie van de zeegeul kan toenemen. Extra afwatering in de bocht van Bath kan resulteren in een niet gewenste dwarsstroming voor de scheepvaart naar Antwerpen.

Noordelijk Deltabekken/Nationale waterverdeling

De provincie Zuid-Holland en Shell Moerdijk wijzen op de risico's van achterwaartse verzilting (Pagee, Beijl, et al., 2009) van het Haringvliet en Hollandsch Diep voor de zoetwatervoorziening (industrie, glastuinbouw) in het Noordelijk Delta bekken. Door enkele insprekers wordt de effectiviteit van het bellen-scherp bij de Volkeraksluizen betwijfeld die de achterwaartse verzilting moet beperken. Voorstanders van een zoet Volkerak-Zoommeer wijzen erop dat eerst een herijking van de nationale zoetwaterverdeling moet plaatsvinden voordat er begonnen kan worden met het uitwerken van regionale maatregelen om alternatieve zoetwatervoorziening te realiseren (Borm & Huijgens, 2010). Ook waterschap Delfland maakt zich zorgen of er bij het vinden van op-



lossingen wel voldoende rekening wordt gehouden met de watervraag in de aangrenzende watersystemen en met de doelen van het deltaprogramma. ZLTO stelt in de nota van Antwoord dat de schade voor de landbouw in het Noordelijk deltabekken groter is dan nu voorzien in de MER. Er moet voor het Noordelijk deltabekken uitgegaan worden van een zoetwatervoorziening die voorziet in 99% van de gevallen, een faalkans (watertekort) van 1:10 is niet acceptabel.

4.1.3 Natuur, drinkwater en industrie

Natuur

Uit beide pilots uit de brede discussie blijkt dat sommige natuurorganisaties bereid zijn tot concessies ten opzichte van de landbouw voor wat betreft het accepteren van natuurschade in en rondom de regionale watersystemen wanneer daarmee een gedeeld draagvlak kan worden bereikt voor een zout Volkerak-Zoommeer. Wat een zout Volkerak-Zoommeer betekent voor de terrestrische natuur komt niet aan de orde in de MER studie, maar wordt wel aan de orde gesteld in de brede discussie in Zuidwest-Brabant. Natuurorganisaties proberen te onderhandelen over de grootte van de doorlaat met de Oosterschelde. Zij hebben een voorkeur voor de grootste doorlaat omdat daarmee de meeste intergetijdse natuur wordt gecreëerd. In de MER procedure is dit echter niet het 'Voorkeursalternatief' maar wel het 'Meest Milieuvriendelijke Alternatief' omdat P700 geen extra verbetering geeft voor de waterkwaliteit, maar wel meer kansen biedt voor intergetijdse natuur. Vanuit enkele betrokken natuurorganisaties werd aangegeven dat ze de berekende zoetwatervraag voor de doorspoelproef op Tholen in twijfel hebben getrokken omdat deze door boeren zelf was berekend (Bouma, et al., 2009; De Kruijf, 2007). Toch was de meerderheid van de natuurorganisaties tevreden met het gezamenlijk opgestelde advies over een Zout Volkerak-Zoommeer met een alternatieve zoetwatervoorziening voor de landbouw (Hommes, et al., 2009).

Drinkwater

Ook Evides wil in de toekomst water claimen uit het Volkerak-Zoommeer voor de zoetwatervoorziening van Zuid-Beveland. Het drinkwaterbedrijf stelt dat zij op dit moment tijdelijk water uit de Biesbosch voor de landbouw zoetwaterleiding gebruikt omdat het water uit het Volkerak-Zoommeer niet mogelijk is door de blauwalgen. Wanneer deze claim door de Rijksoverheid erkend wordt kan het drinkwaterbedrijf een beroep doen op financiële compensaties bij schade door een zout Volkerak-Zoommeer. De bedrijfseconomische haalbaarheid van uitbreiding capaciteit van de landbouwwaterleiding is een tweede belangrijke onzekerheid voor zowel de drinkwatersector als vanuit de ondernemers in de landbouw.

Industrie en havens

Shell Moerdijk maakt zich zorgen over achterwaartse verzilting vanuit het Volkerak-Zoommeer naar het Hollandsch Diep. De provincie Zuid-Holland vraagt aandacht voor verhoogde risico's van verzilting van het Brielse meer, een belangrijke zoetwaterbron voor de industrie van Rotterdam.

Recreatie en recreatievaart

Watersportverenigingen, belangengroeperingen voor de pleziervaart en beheerders van jachthavens maken zich zorgen over de bereikbaarheid van de jachthavens wanneer een getempt getijde terugkeert in het Volkerak-Zoommeer omdat meer schutten noodzakelijk zal zijn. Een aantal jachthavens vragen financiële compensatie aan het rijk voor het feit dat de jachthavens minder aantrekkelijk/bereikbaar worden voor watersporters. Dit zal nader onderzocht worden door Rijkswaterstaat, hoewel de noodzaak om de liggelden te verlagen vanwege het extra schutten bij een zout Volkerak-Zoommeer door Rijkswaterstaat betwijfeld wordt.

Woningbouw

Enkele gemeenten vragen zich af of het zoute water effect heeft op de fundering van bestaande en toekomstige woningbouw locaties. Rijkswaterstaat stelt dat, in geval van nieuwbouw, de bouwvoorschriften gevolgd worden, er geen schade is, men zal toch nader onderzoek doen.

4.2 Onderhandelingsruimte 2: De haalbaarheid van maatregelen

4.2.1 Estuariene dynamiek in combinatie andere opgaven

Het herstellen van estuariene dynamiek in de verschillende bekkens is een erkende opgave/ambitie die verschillende partijen onderschrijven. Over de gewenste mate van dit herstel en de haalbaarheid van herstel estuariene dynamiek verschillen de inzichten. De verschillende beelden over de gewenste mate van herstel van estuariene dynamiek zijn ook waarneembaar in het kader van de MER van het Volkerak-Zoommeer:

- Er zijn verschillen van inzicht in de mate van gewenst herstel van estuariene dynamiek bij de natuurorganisaties.
- De landbouw sector stelt als voorwaarde dat de rijksoverheid een alternatieve zoetwatervoorziening gerealiseerd wordt; maar staat verder neutraal (= geen visie) ten opzichte van estuariene dynamiek.
- De rijksoverheid (LNV/EL&I, V&W,/I&M en Deltaprogramma) zoeken naar meekoppelkansen via de opgaven die voortvloeien uit klimaatverandering op het gebied van waterveiligheid en zoetwatervoorziening en de blauwalgproblematiek.



4.2.2 Twijfels over MKBA in de MER

De schattingen over de opbrengstenderving voor de landbouw worden bestreden door actoren die werken bij de regionale overheden en de landbouwsector, voor zover vastgelegd in de verslaglegging van de inspraakprocedure (Rijkswaterstaat (directie Zeeland), 2010). Tevens plaatst de Commissie-MER (Commissie M.E.R., 2010) kanttekeningen bij de inzichtelijkheid en de volledigheid ten aanzien van toekomstige landbouweconomische ontwikkelingen in de uitgevoerde MKBA.

In de Nota van Antwoord worden de volgende onzekerheden over de MKBA toegevoegd:

- De berekende waardeestijging in van nieuwe woningen, door afname van stankoverlast door blauwalg bij een zout Volkerak-Zoommeer, in de gemeenten Moerdijk en Steenbergen, worden betwijfeld omdat op de geplande bouwlocaties geen stankoverlast is.
- Niet alle baten zijn meegenomen, zoals de positieve eutrofiëringseffecten op de Oosterschelde (vis opbrengst?).
- De schade voor het stadscentrum van Zevenbergen door het weer openmaken van de haven wordt niet meegenomen in de MKBA.
- Kosten van de effecten van de maatregelen op de KRW doelen zijn niet meegenomen.

4.2.3 Kostendragerschap en betrouwbaarheid overheid

Er zijn met de realisatie van de deltawerken door het Rijk meer mogelijkheden voor inname van zoetwater uit rijkswateren gecreëerd in de Zuidwestelijke delta (Reijs, et al., 2005). Sommige actoren stellen dat de boeren daarvoor nooit iets hebben hoeven te betalen of te doen. Daar staat tegenover dat toen er gestart werd met de Deltawerken het oorspronkelijk ook de bedoeling was om ook de Oosterschelde en Grevelingen zoet te maken. Dit is nooit gebeurd. Er lijkt mede daardoor in de loop der tijd tussen de eilanden een gevoel van rechtsongelijkheid gegroeid te zijn voor wat betreft de toegang tot (onbeprijsd) zoet water (Reijs, et al., 2005). De beschikbaarheid van zoet water wordt gezien als een verworven recht. Daarom is beprijzing van zoetwater een moeilijk bespreekbaar onderwerp (Reijs, et al., 2005) en wordt ook vaak het principe van 'Water als mede-ordenend principe' door de landbouw ter discussie gesteld (L.C.P.M. Stuyt, et al., 2006). Het verzilten van het Volkerak-Zoommeer wordt mogelijk mede daarom door sommige private actoren in het gebied gezien als een vergroting van deze rechtsongelijkheid. Bovendien biedt de overheid, in de ogen van sommige private actoren, geen lange termijn zekerheid over de landbouwzoetwatervoorziening door het uitstellen van een beslissing over de toekomst van het Volkerak-Zoommeer. Daarmee stijgt het investeringsrisico in de kapitaalintensieve landbouw.

4.2.4 Onzekerheden over klimaatbestendigheid en adaptatie

In haar veiligheidsbeleid probeert de regio al sinds 2001 te rekening te houden met de gevolgen van klimaatverandering. In de discussies in het kader van de MER over de zoetwatervoorziening, waterkwaliteitsbeheer, de ruimtelijke kwaliteit, de economische vitaliteit en het herstel van estuariene dynamiek speelt klimaatbestendigheid en klimaatadaptatie, voor aanvang van het deltaprogramma in 2009, nog nauwelijks een rol. Klimaatverandering wordt in de periode 2000-2009 weliswaar genoemd, maar voornamelijk als 'onderhandelingsargument' om bijvoorbeeld innovatieve pilots van de grond te krijgen (bv. Kennisinstellingen) en bijvoorbeeld door LNV om historisch gegroeide impasses over de lokale zoetwater voorziening te doorbreken (Raad landelijk Gebied, 2008). De discussie over een alternatieve zoetwater voorziening (aanvoer van zoet water van buiten/doorspoelen) op Tholen loopt al sinds 1986 ((De Kruijf, 2007; L.C.P.M. Stuyt, et al., 2006); zie paragraaf 2.4).

- In de Ontwerp-MER worden de KNMI scenario's omschreven. Er wordt een kwalitatief verband gelegd met een verhoogd risico op lage rivierafvoeren in de zomer met klimaatverandering (zonder onderscheid van scenario's). Deze lage rivier afvoeren worden vertaald naar de landelijke verdeling van zoetwater. Bij lage afvoeren heeft het tegengaan van de zoutindringing in de Nieuwe waterweg prioriteit boven de zoetwater-vraag vanuit het VZM voor doorspoelen en/of peilhandhaving. De LCW bepaald de richtlijnen voor het omgaan met laag water situaties.
- In de ontwerp-mer wordt aangegeven dat in de komende jaren onder invloed van klimaatverandering een stijging van blauwalgengroei wordt verwacht (Paerl H.W. & Huisman J., 2008). Daarmee is klimaatverandering een extra argument om te blijven bij het beleidsvoornemen om het VZM te verzilten.
- De intentie om extra waterberging in VZM en Grevelingen te realiseren komt vanuit de notie van klimaatverandering, maar maakt onderdeel uit van een aparte MER procedure. Het vergroten van de doorlaat (P700-variant) wordt hierdoor wel kosteneffectief geacht, terwijl dit niet zo zou zijn wanneer de doorlaat alleen gemaakt zou worden voor het stimuleren van estuariene dynamiek.
- Het ZLTO verzoekt de kans op zoetwatertekort in het Noordelijk delta-bekken te bekijken onder verschillende klimaatscenario's in de Nota van Antwoord (Rijkswaterstaat (directie Zeeland), 2010). Men acht de faalkans (zoetwatertekort) van 1:10 jaar zoetwater tekort niet acceptabel.



5. Aanbevelingen voor de interviews

Het is de bedoeling om de historische analyse **in de vervolgstap van dit onderzoek** te vergelijken met de resultaten uit semigestructureerde interviews. Op deze manier kan worden onderzocht of het beschreven beeld over de rol van onzekerheden over de maatgevende inlaat van zoetwater en beschreven inzichten over zoutschaderisico's in de MER studie bevestigd, genuanceerd of uitgebreid moet worden.

Bij de opzet van de interviews is er, op basis van deze historische analyse, voor gekozen om de interviews af te bakenen over onzekerheden over verzilting en zoutschade vanuit verschillende sectoren die betrokken zijn in de MER procedure. Er is bewust gekozen om het kwaliteitsaspect van de zoetwatervraag centraal te stellen in plaats van de zoetwatervraag 'an sich', omdat juist over het kwaliteitsaspect (zoet-zout) de beelden het meest lijken te verschillen. Hoewel er ook nog veel onzekerheden zijn over de orde/grootte van de toekomstige zoetwatervraag is er op dit punt al wel een (kwetsbaar) onderhandelingsresultaat bereikt: Een zout Volkerak-Zoommeer is voor de meeste partijen acceptabel, mits er een alternatieve zoetwatervoorziening wordt geregeld voor de landbouw.

Bij de opzet van de interviews is er tevens bewust voor gekozen om het begrip 'verzilting' te bekijken vanuit meerdere sectoren, omdat in de MER procedure de nadruk heeft gelegen op de landbouw.

In tabel 5.1 is een overzicht gegeven van de vragen voor de interviews. De resultaten van de 18 gehouden interviews zijn beschreven in Klostermann en Veeraart (2012) De geïnterviewden betroffen personen van Rijkswaterstaat, provincies, waterschappen, Ngo's, drinkwatersector en de landbouw.

Tabel 5.1, Interviewvragen die door Judith Klostermann gebruikt zijn (augustus 2011).

Nr.	Hoofdvragen
1	Rol respondent in regionale zoetwatervoorziening en verziltingsproblematiek VZM
	- Bij welke organisatie bent u werkzaam? - In welke functie? Voor welk gebied? - Is verzilting in de Zuidwestelijk Delta voor u een belangrijk onderwerp?
2	Problemen en oplossingen
	- Welke functies of sectoren in de Zuidwestelijke Delta hebben nu al verziltingsschade? - Zijn er ook positieve aspecten aan de verzilting? - Welke kant moet het volgens u op met het watersysteem in de Zuidwestelijke Delta?
3	Visie op beleidsarena verzilting
	- Wie zijn de spelers in het beleidsproces over verzilting rond het Volkerak-Zoommeer? - Wie bepalen uiteindelijk hoeveel verzilting er komt?
4	Omgaan met kennis in beleidsarena
	- Hoe probeert u het beleidsproces rond het Volkerak Zoommeer te beïnvloeden? - Welke informatie brengt u naar het beleidsproces? - Welke onzekerheden brengt u in? Hoe adviseert u anderen over het omgaan met deze onzekerheden - Welke kennis komt u zelf tekort om het proces te kunnen beïnvloeden? - Hoe open zijn andere actoren in dit proces ten aanzien van onzekerheden? - Hoe wordt besloten welke ontbrekende kennis belangrijk genoeg is voor nader onderzoek? - Bent u het daarmee eens?
5	Kwalitatieve kennis over zoet/zout water in Zuidwestelijke Delta
	- Wat is voor u zoet, brak en zout water? Hoe onderscheidt u ze van elkaar? - Wat is de marge, waartussen het zoutgehalte mag variëren voor verschillende functies? (minimum en maximum) Wat is voor die functies het optimale zoutgehalte? - Waar speelt de problematiek vooral: kunt u dit op de kaart van de Zuidwestelijke Delta aanwijzen? - Op welke plaatsen in het watersysteem is het zoutgehalte volgens u belangrijk om te weten: inlaatpunt, sloot, bodem/grondwater, beregeningswater? - Wanneer is het risico op zoutschade groot? (zomer, winter, nat of droog seizoen)?
6	Kwantitatieve kennis over zoet/zout water in Zuidwestelijke Delta
	- Hoe beoordeelt u hoe het er op een bepaald moment voor staat met de verzilting? - Welke gegevens zijn volgens u belangrijk om te weten of er een probleem is met verzilting? - Wat voor soort zoutschade hebt u meegemaakt/ waargenomen? Hoe weet u dat? - Gebruikt u in uw dagelijkse werk bepaalde zoutnormen, bijvoorbeeld uit vakliteratuur? - Hoe gaat u zelf in het dagelijkse werk om met de onzekerheden? Bv modelleren, berekenen; focussen/selecteren; eenvoudige beslisregels gebaseerd op ervaring; negeren/niets doen
7	Slotvragen
	- Afsluitende opmerkingen, suggesties? - Wie zou ik nog meer moeten interviewen?



6. Literatuur

- Adler, P. A., & Adler, P. (1987). *Membership roles in field research*. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Atkinson, P., & Hammersley, M. (1994). ethnography and participant observation. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of Qualitative Research*. (pp. 248-261): Thousand Oaks: Sage Publications.
- Bak, A., & Schouten, P. (2004). Eutrofiering en blauwalgen: stimulering van Driehoeksmosselen in het Volkerak-Zoommeer. *H2O Tijdschrift voor watervoorziening en waterbeheer*, 37, 19-22.
- Berg, v. d. R. (2008). *De invloed van de Kaderrichtlijn Water op het Volkerak Zoommeer. Een Discours analyse*. Unpublished masters, Wageningen Universiteit, Wageningen.
- Boderie, P., Groot, S., Hulsbergen, R., Los, H., & Meijers, E. (2006). *Resultaten scenarioberekeningen met het 2D en 3D-blauwalgenmodel voor het Volkerak, Krammer en Zoommeer*. Delft: WL-Delft Hydraulics.
- Borm, W. J., & Huijgens, X. (2010). Open brief Nationale Veiligheid Retrieved 04-01-2012, 2012, from <http://www.adviesgroepbormenhuijgens.nl/>
- Bouma, G., Janssen, S., Hommes, S., Otter, H. S., Reijs, T., & Woestenburger, A. (2009). *Delta: Participatie en social learning in de Delta. Pilot "Zuidwest-Brabant, Reigersbergse polder en Zuid-Beveland". Deelresultaat 5, Leven met Water "Delta": TNO,Deltares,Leven met Water*.
- Broers, E., & Van Acker, J. (2007). *Masterplan Water uit de Wal.Van bouwstenen naar systeemkeuze*: Grontmij.
- Brouwer, S. (2010). *Verzilting in perspectief. De uitkomst van zeven interviews en vier focusgroepen over klimaatverandering, toenemende verzilting en landbouw in Noord-Nederland*. Amsterdam: Instituut voor Milieuvraagstukken.
- Brouwer, S., & Huitema, D. (2007). *Leven met Zout Water. Deelrapport: We kunnen niet allemaal lamsoor eten. De uitkomsten van vijf focusgroep discussies over Leven met Zout Water*. Amsterdam: Instituut voor Milieuvraagstukken.
- Bruggeman, W., Haasnoot, M., Hommes, S., Te Linde, A., & Van der Brugge, R. (2011). Deltamodel 2010.2. Deltascenario's: Scenario's voor robuustheidsanalyse van maatregelen voor zoetwatervoorziening en waterveiligheid (concept). Deltares.
- Commissie Elverding (2008). *Sneller en Beter*. Den Haag: Commissie Versnelling Besluitvorming Infrastructurele Projecten.
- Commissie M.E.R. (2010). *Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer.Tussentijds toetsingsadvies over het ontwerp-milieueffectrapport*.
- De Bruine, E. P., & Van Tuinen, E. S. J. (2011). *Consequences of resalinisation of lake Volkerak-Zoom for regional fresh water management*. Paper presented at the ICID 2011, Deltas in Europe.
- De Groot, S. M., & Koomen, E. (2011). *Klimaataspecten in planm.e.r. voor structuurvisies;een handreiking voor de praktijk*. Amsterdam: Geodan B.V., Vrije Universiteit Amsterdam.
- De Kruijf, J. (2007). *Problem structuring in interactive decision-making processes; How interaction, problem perceptions and knowledge contribute to a joint formulation of a problem and solutions. [In Dutch: Probleemstructurering in interactieve besluitvormingsprocessen; Hoe interactie, probleem percepties en kennis bijdragen aan een gezamenlijke formulering van een probleem en oplossingen.]*. University of Twente, Enschede.
- De Vries, A., Veraart, J. A., De Vries, I., Oude Essink, G. H. P., Zwolsman, G. J., Creusen, R., & Buijtenhek, H. (2009). *Vraag en aanbod van zoetwater in de Zuidwestelijke Delta, een*

- verkenning*. (No. KvK 017/09): Kennis voor Klimaat, Programmabureau Zuidwestelijke Delta.
- De Vries, I., Termaat, J., & Van Velzen, E. H. (2012). *Toekomstbestendigheid besluit Volkerak-Zoommeer: een robuuste beslissing?* Delft: Deltares.
- De Zeeuw (eds), W., Absil, L., Beurskens, K., Erkman, A., Hoekstra, J., Van Hoorn, I., De Jong, L., Klap, V., Smits, J., & Veenstra, P. (2010). *Verslag van gesprekken met maatschappelijke sectoren in de zuidwestelijke delta, november 2009 (werkdokument)*. Middelburg: Programmabureau Zuidwestelijke Delta.
- Deltacommissie (2008). *Samenwerken met water*.
- Deltaprogramma Zoetwater (2011). *Afsprakendocument DP Zoetwater fase 2: Deltaprogramma Zoetwater*.
- Edelenbos, J., van Buuren, A., & van Schie, N. (2010). Knowledge synchronisation: interactive knowledge production between experts, bureaucrats and stakeholders. *Knowledge Democracy: Consequences for Science, Politics, and Media*, 153-167.
- Edelenbos, J., van Buuren, A., & van Schie, N. (2011). Co-producing knowledge: joint knowledge production between experts, bureaucrats and stakeholders in Dutch water management projects. *Environmental Science & Policy*, 14(6), 675-684.
- Eerste Kamer der Staten Generaal (2005). *Motie-Lemstra (CDA) c.s. inzake lange termijninvesteringsstrategieën op het gebied van ruimtelijk-economisch beleid in Nederland* from http://www.eerstekamer.nl/motie/motie_lemstra_cda_c_s_inzake_lange.
- Evers, C. H. M. (2006). *Getalswaarden voor de algemene fysisch-chemische kwaliteitselementen*. Lelystad, the Netherlands: Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwater-behandeling (RIZA).
- Evers, C. H. M. (2007). *Getalswaarden bij de Goede Ecologische Toestand voor oppervlaktewater voor de algemene fysischchemische kwaliteitselementen temperatuur, zuurgraad, doorzicht, zoutgehalte en zuurstof*. Amersfoort: RIZA & STOWA.
- Fetterman, D. M. (1998). *Ethnography: Step by Step. (Second Edition)*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Fisher, R., Ury, W., & Patton, B. (1981). *Getting to Yes* Random House UK Ltd.
- Hendrix, E., Kornelis, M., Pegge, S., & Van Galen, M. (2006). *Combining Expert Opinion*. Wageningen: Wageningen University and Research Centre.
- HHSK (2009). *Waterbeheerplan HHSK 2010-2015 Goed voor elkaar*. Rotterdam: Hoogheemraadschap Schieland & Krimpernerwaard.
- Hisschemöller, M., Cuppen, E., & Van der Pol, C. (2007). *Evaluatie dialoog Tholen/St. Philipsland*. Amsterdam.
- Hisschemöller, M., & Hoppe, R. (2001). Coping with intractable controversies: The case for problem structuring in policy design and analysis. . In M. Hisschemöller, R. Hoppe, W. N. Dunn & J. R. Ravetz (Eds.), *Knowledge, power and participation in environmental policy analysis* (pp. 47-72): New Brunswick and London: Transaction Publishers.
- Hommes, S., Vinke-de Kruijf, J., Otter, H. S., & Bouma, G. (2009). Knowledge and Perceptions in Participatory Policy Processes: Lessons from the Delta-Region in the Netherlands. [scientific]. *Water Resources Management*, 23, 1641-1663.
- Houtekamer, N. (2006). *Evaluatie pilot zoetwatervoorziening Tholen/St. Philipsland - Rapportage in opdracht van de Deltaraad*. Veere: Houtekamer coaching en begeleiding.
- Iedema, W. (1992). *"En de zee werd meer..." Evaluatie waterbeheer Volkerak/Zoommeer*.



- IKC (1993). *Bodemgeschiktheidstabellen voor landbouwkundige vormen van bodemgebruik*.
- Jaynes, E. T. (2003). *Probability Theory: The Logic of Science*. Cambridge, UK: : Cambridge University Press.
- Kapur, J. N., & Kesavan, H. K. (1992). *Entropy Optimization Principles with Applications*. Boston/San Diego/London: Academic Press.
- Kennis voor Klimaat (2009). Oplossingen voor het Volkerak-Zoommeer liggen voor handen, nu oppakken en keuzes maken Retrieved 02-02-2012, 2012, from <http://kennisvoorklimaat.klimaatonderzoeknederland.nl/symposiumverzouting>
- Klostermann, J. E. M., & Veraart, J. A. (2012). "Al is het Volkerak-Zoommeer pimpelpaars." *Zekerheden en onzekerheden rond het zout maken van het Volkerak-Zoommeer*. Wageningen: Alterra.
- Koppejan, A., Boelhouwer, J., Cramer, E., Van der Staaij, C. G., & Vendrik, C. (2008). *Motie van lid Koppejan c.s.*
- Kouer, R. M., & Griffioen, A. (2003). *Water- en stoffenbalans Volkerak-Zoommeer; microverontreinigingen en nutriënten 1996-2000* (No. Werkdocument 2003.204X.).
- Kroon, T., & Ruigh, E. (2011). *Deltamodel: Functionele specificaties en kwaliteitseisen: Deltaprogramma*.
- Louisse, J. (2009). *Economische kansen in de Zuidwestelijke Delta. De economische vitaliteit van een klimaatbestendige en ecologisch veerkrachtige Zuidwestelijke delta: Programmabureau Zuidwestelijke Delta*.
- Maris, A. G., Van Veen, J., De Vries, J. W., & Dibbits, H. A. M. (1956). Het Deltaplan en zijn verschillende facetten. *De Ingenieur*, 1956(14, 20, 21, 23, 24, 28).
- Meijer, M.-L., & De Boois, I. (1998). *Actief Biologisch Beheer in Nederland. Evaluatie Projecten 1987-1996*. (No. RIZA rapport 98.023.).
- Meijers, E., Groot, S., Haasnoot, M., Van Wesenbeeck, B., & De Vries, I. (2008). *Waterkwaliteit en ecotopen in een zout Volkerak-Zoommeer*. (No. Q4448). Delft: Deltares.
- Ministerie van I&M, & Ministerie van EL&I (2011). *Deltaprogramma 2011: Werk aan de delta*. Debn Haag.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, & Ministerie van Economische Zaken, L. e. I. (2010). *Deltamodel. Het waterstaatkundig modelinstrumentarium voor het Deltaprogramma*. In Deltaprogramma (Ed.).
- Peilbesluit Volkerak/Zoommeer (1996).
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2003). *28 600 XII Vaststelling van de begrotingsstaat van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat (XII) voor het jaar 2003. 27 048 Beheer Haringvlietsluizen. brief van de staatssecretaris van verkeer en waterstaat*. from <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/dossier/27048/kst-28600-XII-116-h1?resultIndex=4&sorttype=1&sortorder=4>.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2008). *Ontwerp Nationaal Waterplan*. from www.nationaalwaterplan.nl.
- Ministerie van VROM (2005). *National Policy Document on spatial planning. Ministry of Housing, Spatial planning and the Environment, The Hague, the Netherlands. [In Dutch: Nota Ruimte. Ministerie van VROM]* from <http://www.vrom.nl/pagina.html?id=2706&sp=2&dn=4053>.
- Ministerie van VROM, Ministerie van V&W, Ministerie van LNV, Ministerie van EZ, IPO, VNG, & Unie van Waterschappen (2007). *Maak ruimte voor klimaat! Nationale adaptatie strategie. Interbestuurlijke notitie*. from <https://www.maakruimtevoorklimaat.nl/home.html>.

- Ministry of Infrastructure and the Environment, & Ministry of Economic Affairs Agriculture and Innovation (2011). *Delta Programme 2012. Working on the delta. Acting today, preparing for tomorrow.* from <http://www.deltacommissaris.nl/english/news/seconddeltaprogrammepresentedtoho useofrepresentatives.aspx>.
- Oude Essink, G. H. P., Van Baaren, E., De Lange, W., & De Wit, A. (2008). *Beschouwing van de effecten van een zout Volkerak-Zoommeer op het grondwatersysteem: Deltares.*
- Oude Essink, G. H. P., & Van Baaren, E. S. (2008). *Memo Kwelwater uit de Brabantse Wal.*
- Paerl H.W., & Huisman J. (2008). Blooms like it hot. *Science* 320: , 57-58.
- Pagee, H. v., Beijl, V., & Haas, H. (2009). *Hoe zout wordt het zoete water? Een samenvattend overzicht van de te verwachten chlorideconcentraties in het Benedenrivierengebied na verzilting van het Volkerak-Zoommeer.*: Rijkswaterstaat-Waterdienst.
- Pagee, H. v., Dekker, L., & Lieveense, P. (2009). *Gevolgen van een zout Volkerak-Zoommeer voor het Antwerps Kanaalpand en het Schelde Estuarium. Planstudie Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer.*: Rijkswaterstaat-Waterdienst.
- Programmabureau Zuidwestelijke Delta (2011, 31-06-2011). Samenstelling programmabureau Zuidwestelijke Delta Retrieved 02-02-2012, 2012, from http://www.zwdelta.nl/dynamisch/bibliotheek/176_0_NL_Leden_programmabureau_Zuidwestelijke_Delta_juni2011.pdf
- Programmabureau Zuidwestelijke Delta, & Team Lange Termijn Verkenning (2011). *Lange termijn verkenning Zuidwestelijke Delta. Probleemanalyse fase 1. Opgaven en verkenning van oplossingsrichtingen 2011-2050-2100.* from http://www.zwdelta.nl/dynamisch/bibliotheek/178_0_NL_Probleemanalyse_schermreolutie_20sept.pdf.
- Programnabureau Zuidwestelijke Delta (2010). *Zuidwestelijke Delta 'De vitale delta met oog voor de toekomst'.* Middelburg.
- Projectgroep Zoetwateronderzoek (1986). *zoetwaterinfiltratieproef Kapelle. Kort verslag van een onderzoek naar de mogelijkheden voor de kunstmatige infiltratie van zoetwater in een kreekruig.* Goes: Stichting voor bedrijfsontwikkeling in de Landbouw.
- Projectorganisatie waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer (2007). *Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer. Aanvullende Startnotitie in het kader van de procedure voor de milieueffectrapportage.*
- Projectteam Verkenning oplossingsrichtingen Volkerak-Zoommeer (2003). *Verkenning Oplossingsrichtingen Volkerak-Zoommeer.*
- Provincie Noord-Brabant (2009). *Provinciaal Waterplan Noord-Brabant 2010-2015. 'Waar water werkt en leeft'.*
- Provincie Zeeland (2003). *De delta in zicht. Een integrale visie op de deltawateren.*
- Provincie Zeeland (2009). *Ontwerp-planherziening omgevingsplan Zeeland Europese Kaderrichtlijn Water.Hoofdrapport, Milieudoelstellingen water 2010-2015.*
- Provincie Zeeland, Provincie Noord-Brabant, & Provincie Zuid-Holland (2006). *Kracht van de Delta.*
- Provincie Zuid-Holland (2009). *Provinciaal Waterplan 2010-2015.*
- Raad landelijk Gebied (2008). *Kaders zo helder als water* (No. Publicatie RLG 08/04). Den Haag.
- Reijs, T., Bouman, G., De Vries, I., & Otter, H. S. (2005). *Zoetwatersituatie in de zuidwestelijke Delta* (No. TNO rapport I&R 2005-28): TNO Bouw en Ondergrond.
- Rijk, P., Michels, R., & Van Dijk, J. (2009). *Indicatie van inkomens- en vermogensdervingen van de land en tuinbouwsector in de Zuidwestelijke Delta ten gevolge van het niet*



- meer kunnen beregenen door een zout Volkerak-Zoommeer. Berekeningen op basis van droogteschade (exclusief verziltingschade). LEI, Sectie Regionaal en Ruimtelijk Beleid (Wageningen UR).
- Rijkswaterstaat (directie Zeeland) (2010). *Nota van Antwoord naar aanleiding van de informele inspraak op het ontwerp-MER Planstudie Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer en Zoetwateradvies Zuidwestelijke Delta*.
- Rijkswaterstaat directie Zeeland (2009). Memo: Kanttekeningen bij de LEI-rapportage over inkomens- en vermogensdervingen van de land- en tuinbouwsector in de zuidwestelijke delta bij een zout Volkerak-Zoommeer, maart 2009. Rijkswaterstaat directie Zeeland.
- Rijkswaterstaat directie Zeeland, Waterdienst, Deltares, Royal Haskoning, & Arcadis (2009). *Milieu-effectrapportage Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer (Ontwerp-MER)*.
- Rittel, H., & Webber, M. (1973). Dilemmas in general theory of planning. *Policy Sciences*, 4, 155-169.
- Royal Haskoning, & PPO (2007). Notitie Opbrengstderving landbouwgewassen ten gevolge van het verzilten van het Volkerak-Zoommeer.
- Schellhart, M. (2011). Mossel eet blauwalg Volkerak Retrieved 27-01-2012, 2012, from http://www.nieuweoogst.nu/scripts/edoris/edoris.dll?tem=LTO_TEXT_VIEW&doc_id=1565480&h=Mossel%20eet%20blauwalg%20Volkerak
- Shannon, C. E. (1948). A Mathematical Theory of Communication. *Bell System Technical Journal*, 27, pp. 379–423, 623-656.
- Shapin, S. (1999). Rarely pure and never simple: Talking about truth. *Configurations*, 7(1), 1-14.
- Sornette, D. (2004). *Critical Phenomena in Natural Sciences*. . Berlin/Heidelberg: Springer-Verlag.
- Spradley, J. P. (1979). *the ethnographic interview*. New York/Chicago/San Francisco/Dallas, US: Holt, Rinehart and Winston.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory (2nd ed.)* (Vol. xiii). Thousand Oaks, California, US: : Sage Publications, Inc. .
- Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2009). *Zoet water Zuidwestelijke Delta. Een voorstel voor een regionale zoetwatervoorziening*. Middelburg.
- Stuurgroep Zuidwestelijke Delta (2010). *Veilig Veerkrachtig Vitaal. Ontwerp-Uitvoeringsprogramma Zuidwestelijke Delta 2010-2015+*.
- Stuvel H.J. (1962). *Het Deltaplan*. Amsterdam: Scheltema en Holkema N.V.
- Stuyt, L. C. P. M., Van Bakel, P. J. T., Kroes, J. G., Bos, E. J., Van der Elst, M., Pronk, B., Rijk, B. J., Clevering, O. A., Dekking, A. J. G., M.P.J van der Voort, Wolf, M. d., & Brandenburg, W. A. (2006). *Transitie en toekomst van Deltalandbouw; indicatoren voor de ontwikkeling van de land- en tuinbouw in de Zuidwestelijke Delta van Nederland*. (No. Alterra-rapport 1132). Wageningen: Alterra.
- Stuyt, L. C. P. M., Van Bakel, P. J. T., & Massop, H. T. L. (2011). *Basic Survey Zout en Joint Fact Finding effecten van zout - Naar een gedeeld beeld van het zoetwaterbeheer in laag Nederland*. Wageningen: Alterra.
- Swartjes, F. A., & Verbruggen, E. M. J. (2006). *Toetsing van Chloride in grondwater*. Bilthoven: RIVM.
- Tosserams, M., Lammens, E. H. R. R., & Platteeuw, M. (2000). *Het Volkerak-Zoommeer. De ecologische ontwikkeling van een afgesloten zeearm*. .

- Van Bakel, P. J. T., Kselik, R. A. L., Roest, C. W. J., & Smit, A. A. M. F. R. (2009). *Review of crop salt tolerance in the Netherlands* (No. Alterra Report 1926).
- Van Bakel, P. J. T., Van der Waal, B., De Haan, M., Spruyt, J., & Evers, A. (2007). *HELP-2006 Uitbreiding en actualisering van de HELP-2005 tabellen ten behoeve van het Waterlood-Instrumentarium*. Utrecht: STOWA.
- Van Buuren, A. (2009). Knowledge for Governance, Governance of Knowledge: Inclusive Knowledge Management in Collaborative Governance Processes. *International Public Management Journal*, 12(2), 208-235.
- Van den Berg, A. P., Goedhart, G. P., & Van de Kreeke, P. W. (2004). *Zoetwatervoorziening deltalandbouw* (Eindrapport No. 9P3915/R00002/AvdB/Rott1): Haskoning Nederland B.V.
- Van den Hark, M. H. C. (1993). *Eutrofiëringsonderzoek Volkerak-Zoommeer; ontwikkelingen van 1988-1990 en prognoses*: RIZA.
- Van der Vlugt, K., & Van Essen, M. (2010). *De Zuidwestelijke Delta op weg naar 2100. Een serie gesprekken over de lange termijn april - mei 2010, Werkplaats Zuidwestelijke Delta Goes*. . Middelburg.
- Van Duren, L., Boers, P., & De Vries, I. (2006). *Is there a green solution for a blue-green problem leading to clear blue water? Results of the expert evaluation of model calculations on management scenarios to eradicate cyanobacteria from the Volkerak-Zoommeer area*. Middelburg.
- Van Hoorn, I., & Visser, S. (2012). *Zoetwater Rapportage 2012. Op weg naar een duurzame zoetwater voorziening in de Zuidwestelijke Delta*. . Goes: Stuurgroep Zuidwestelijke Delta.
- Van Meerten, J. J. (1986). *Kunstmatige infiltratie in Kreekruggen*. TH-Delft, Delft.
- Van Vlaardingen, P. L. A., & Verbruggen, E. M. J. (2007). *Guidance for the derivation of environmental risk limits within the framework of 'International and national environmental quality standards for substances in the Netherlands' (INS)*. . Bilthoven, Nederland: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).
- Vaste commissie voor Infrastructuur en Milieu (2011). *Stenografisch verslag van een wetgevingsoverleg van de vaste commissie voor Infrastructuur en Milieu. Discussie Deltawet - maandag 20 juni 2011*.
- Verbruggen, E. M. J., Moermond, C. T. A., Janus, J. A., & Lijzen, J. P. A. (2008). *Afleiding van milieurisicogrenzen voor chloride in oppervlaktewater, grondwater, bodem en waterbodem* Bilthoven: RIVM.
- Verburg, G. (2008, 23-06-2008). Reactie op advies RLG 'Kaders zo helder als water' Retrieved 28-06-2010, 2010, from http://www.rlg.nl/adviezen/084/084_ministerie.html
- Verkerk, J., & Van Buuren, A. (2011). *IGS-SENCE CONFERENCE Climate adaptation processes in a multi-level governance setting. Principles for effective system synchronization in the Dutch Delta*. Paper presented at the RESILIENT SOCIETIES - GOVERNING RISK AND VULNERABILITY FOR WATER, ENERGY AND CLIMATE CHANGE.
- Verspagen, J. M. H., Boers, P., Laanbroek, H. J., & Huisman, J. (2005). Doorspoelen of opzouten? Bestrijding van blauwalgen in het Volkerak-Zoommeer, . In N. I. v. E. Universiteit van Amsterdam, RIZA (Ed.).
- Vinke-de Kruijf, J., Hommes, S., & Bouma, G. (2010). Stakeholder participation in the distribution of freshwater in the Netherlands. *Irrigation and Drainage Systems*.
- Visser, S., Baltissen, J., & Heymans, J. (2011). *Zoetwatervoorziening in de Zuidwestelijke Delta en Rijnmond-Drechtsteden 1e fase Lange termijn probleemanalyse. Regionale probleemanalyse Deltaprogramma Zoetwater*. Middelburg: Programmabureau Zuidwestelijke Delta.



- Visser, S., & Van Tuinen, E. S. J. (2012). *2e Fase Lange Termijn Probleemanalyse Zoetwatervoorziening Zuidwestelijke Delta & Rijnmond-Drechtsteden. Regionale probleemanalyse Deltaprogramma Zoetwater*. Goes: Ministerie van I&M/Ministerie van EL&I.
- VROM (1999). *Stoffen en normen 1999 - Overzicht van belangrijke stoffen en normen in het Milieubeleid*.
- Wanningen, H., & Boute, M. G. (1997). *Een meer in ontwikkeling. Evaluatie van het beheer en de ontwikkeling van het Volkerak/Zoommeer over de periode 1987-1995*. .
- Warringa, G. E. A. (2009). *Kosten-batenanalyse waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer* (No. D03011/CE8/098/008011): ARCADIS.
- Waterschap Brabantse Delta (2009a). Water uit de Wal Retrieved 02-02-2012, 2012, from http://www.brabantsedelta.nl/zakelijk/waterthema's/items_waterthema's/water_uit_de_wal
- Waterschap Brabantse Delta (2009b). WATERBEHEERPLAN BRABANTSE DELTA 2010-2015;water beweegt.
- Waterschap Hollandse Delta (2009). *DEFINITIEVE WATERBEHEERPLAN.VASTGESTELD OP 26 NOVEMBER 2009*.
- Waterschap Zeeuws-Vlaanderen (2009). *WATERBEHEERPLAN 2010 – 2015 waterschap Zeeuws-Vlaanderen*.
- Waterschap Zeeuwse Eilanden (2009). *Waterbeheerplan 2010-2015. Met het water mee 2*.
- Werkgroep HELP tabel (1987). *De invloed van de waterhuishouding op de landbouwkundige productie. Rapport van de werkgroep HELP-tabel*. . Utrecht: Landinrichtingsdienst.
- Werkgroep Onderzoek Volkerak-Eendracht-Zoommeer (WOVEZ) (1990). *Watersysteemonderzoek Volkerak-Zoommeer in 1989* (No. Nota nr. 90.062.): Rijkswaterstaat, Dienst Binnenwateren/RIZA.
- Werners, S. E. (2009). *Mainstreaming climate adaptation into water management in the Netherlands:The governance of the Dutch Delta Program*. Paper presented at the Amsterdam Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change.
- WHO (Ed.) (1996) (second edition ed., Vols. 2, Health Criteria and other supporting information). Geneve, Switzerland: World Health Organisation.
- WHO (Ed.) (2004) (Third edition ed., Vols. 1, Recommendations). Geneve, Switzerland: World Health Organisation.
- Witteveen+Bos (2005). *Zoetwatervoorziening Reigersbergsepolder. Een maatschappelijke kosten-batenanalyse* (No. STO112-6-1): Witteveen+Bos.
- Witteveen+Bos (2010). *Nadere verkenning alternatieve zoetwatervoorziening West-Brabant, Tholen en St. Philipsland*: Provincie Noord-Brabant.

Bijlage A: Chronologisch overzicht van beleidstrajecten in de Zuidwestelijke Delta

Tijdlijn	MER	Brede discussie	Nota Ruimte	Nationaal Waterplan	Deltaprogramma	KvR/KvK
2000 – voorjaar						
2000 – zomer				WB21 (Commissie Tielrooij)		
2000 – najaar						
2000 – winter						
2001 – voorj						IPCC 3AR
2001 – zomer						EoI – KvR
2001 – najaar						
2001 – winter						
2002 – voorjaar	Verkennin- gen					
2002 – zomer						
2002 – najaar						
2002 – winter						
2003 – voorj						Indiening KvR prop.
2003 – zomer		Voorne- men tot Kierbe- sluit en brief LNV/V&W brede discussie (juni)				
2003 – najaar				Visie 3 provincies ‘ Delta in Zicht’		Toeken- ning KvR
2003 – winter						
2004 – voorjaar						
2004 – zomer						
2004 – najaar						Beschik- king KvR
2004 – winter	Startnotitie Planstudie (december)			Installering Delta- raad (november)		
2005 – voorjaar						
2005 – zomer						
2005 – najaar			Publica- tie nota			



			Ruimte			
2005 – winter						Bestuurlijk Congres
2006 – voorjaar		Pilot brede discussie Tholen				Indiening FES KBN
2006 – zomer						
2006 – najaar	Workshop buitenlandse experts (oktober)		3 provincies publiceren agenda 'Kracht van de Delta'			
2006 – winter						Indiening FES-KvK Wereldwater forum
2007 – voorjaar						Publicatie IPCC-4AR
2007 – zomer						Indiening aangepast FES-KvK
2007 – najaar					Instelling 2 ^e delta commissie	
2007 – winter	Aanvullen de startnotitie (november)					
2008 – vjr						
2008 – zomer		Vervolg pilot brede discussie Zuid-Beveland & Zuid-west Brabant				
2008 – najaar				Aanstelling Programmamanager Joost Schrijnen door Deltaraad.	Advies van de 2 ^e delta commissie	
2008 – win						
2009 – voorjaar						KvK meta-studie zoetwater
2009 – zomer				Advies zoetwatervoorziening ZW Delta (juni)		
2009 – najaar				Vaststellen Ontwerp Nationaal Waterplan		Aanbieding metastudie TK
2009 – winter	Publicatie Ontwerp – MER				Aanstelling Delta commissaris	COP – UN-FCCC
2010 – voorjaar	Inspraak			Inspraak Ontwerp Uitvoeringsprogramma ZW-Delta		
2010 – zomer	Inspraak					
2010 – najaar					Besluit Plan van Aanpak Delta programma	

Bijlage B: Doelen en onderzoeksvragen uit oorspronkelijke projectvoorstel

♦ Research topic:	Development of a method to map certainties and uncertainties regarding climate proofing freshwater supply and demand in both a qualitatively and quantitatively way. Our first goal is to map the patterns of certainties and uncertainties regarding the freshwater availability for land use both qualitatively, through analysis of cultural concepts, and quantitatively, with statistical analysis. Exploring each other's needs is an important phase in any negotiation process. The uncertainties are what the negotiation is about in a science policy interface: when do scientists know enough to come up with a final advice? How much uncertainty can a scientist communicate and still be taken seriously? When do politicians know enough to make a sound decision? How can a politician communicate uncertainty and still get things done? And so on. Our second goal is to reconstruct how (un)certainties regarding freshwater availability were communicated and negotiated in the past (1953-2001) between scientist, practical experts and regional policy makers in the Southwest Delta. This will help us formulate guidelines for dealing with scientific uncertainties regarding to climate proofing that can be used in future regional development projects.
♦ Research objective(s):	This project aims to develop a method for estimating average uncertainty in expert judgment by scientists and regional practical experts regarding measures to improve (and to climate proof) freshwater availability in the Southwestern Delta.

Scientific aspects

♦ Central research questions and sub-questions:	• How is a climate proof freshwater supply and demand in a regional science-policy interface defined by practical experts and scientists in the Southwestern delta during the last decades? • How to assess associated uncertainties in a negotiating process about climate proofing freshwater supply and demand? (adaptation strategy) Subquestions are: - How can the negotiation theory be used to formulate guidelines for embedding climate proofing in institutional and/or informal networks between scientists, regional policy makers and stakeholders in the Southwest Delta? - How can average uncertainty in expert judgement and stakeholder perceptions regarding the effectiveness of adaptation options to climate change be estimated?
--	---



Ontwikkelen van wetenschappelijke en toegepaste kennis voor een
klimaatbestendige inrichting van Nederland en het creëren van een
duurzame kennisinfrastructuur voor het omgaan met klimaatverandering

Contactinformatie

Programmabureau Kennis voor Klimaat

Secretariaat:

p/a Universiteit Utrecht

Postbus 80115

3508 TC Utrecht

T +31 88 335 7881

E office@kennisvoorklimaat.nl

Communicatie:

p/a Alterra, Wageningen UR

Postbus 47

6700 AA Wageningen

T +31 317 48 6540

E info@kennisvoorklimaat.nl

www.kennisvoorklimaat.nl

