

Verkenning oplossingsrichtingen

Volkerak-Zoommeer





Verkenning oplossingsrichtingen Volkerak-Zoommeer

Inhoud

Samenvatting	5
1 Op weg naar een gezond Volkerak-Zoommeer	10
1.1 Vertrekpunt	10
1.2 Verkenning oplossingsrichtingen Volkerak-Zoommeer	12
1.3 Het resultaat van de verkenning	13
2 De ontwikkeling van oplossingsrichtingen	14
2.1 Stapsgewijze aanpak	14
2.2 De basisprincipes voor waterkwaliteit	15
2.3 Van basisprincipes naar eindstations	16
3 De eindstations	17
3.1 Eindstation E1: zoet stilstaand Volkerak-Zoommeer	17
3.2 Eindstation E2: zoet stilstaand Volkerak-Zoommeer en afkoppeling van de Brabantse rivieren	18
3.3 Eindstation E3: zoet stilstaand Volkerak met buitendijks kanaal, zoet stromend Zoommeer	19
3.4 Eindstation E4: zoet stromend Volkerak-Zoommeer	19
3.5 Eindstation E5: zoet stromend Volkerak, zoet-zout stromend Zoommeer	20
3.6 Eindstation E6: zout stromend Volkerak-Zoommeer	21
3.7 Eindstation E7: zoet-zout stromend Volkerak-Zoommeer met getij	22
3.8 Eindstation E8: zout stromend Volkerak-Zoommeer met getij	23
3.9 De prijskaartjes	24
4 De routes naar de eindstations	25
4.1 Het hoofdspoor: de routes naar de eindstations	25
4.2 De parallelsporen: interactie met de omgeving	26
5 Resultaat workshops	27
5.1 Voorkeur eindstations vanuit thema's	27
5.2 Discussie zoetwatervoorziening voor de landbouw	30
5.3 Conclusies eindstations	31
5.4 Voorkeur routes per eindstation	32
5.5 Samenvatting resultaten workshops	34
6 Conclusies en aanbevelingen	35
6.1 Drie kansrijke oplossingsrichtingen	35
6.2 Middellange termijn maatregelen	37
6.3 Planstudie in twee delen	38
6.4 Opzet planstudie	40
6.5 Kosten	40
6.6 Aanbevelingen	41
Samenstelling projectteam, werkgroepen, BOKV en Klankbordgroep	42
Routekaart in omslag	

Samenvatting

Op weg naar een gezond Volkerak-Zoommeer

Het Volkerak-Zoommeer ontstond in 1987 door de aanleg van de Philipsdam en de Oesterdam. Dit nieuwe zoetwatersysteem bestaat uit het Volkerak en het Zoommeer, die door het Schelde-Rijnkanaal met elkaar zijn verbonden. Het Volkerak-Zoommeer is met een oppervlakte van ruim 8.000 ha, na het IJsselmeer en het Markermeer, het derde zoetwatermeer van Nederland.

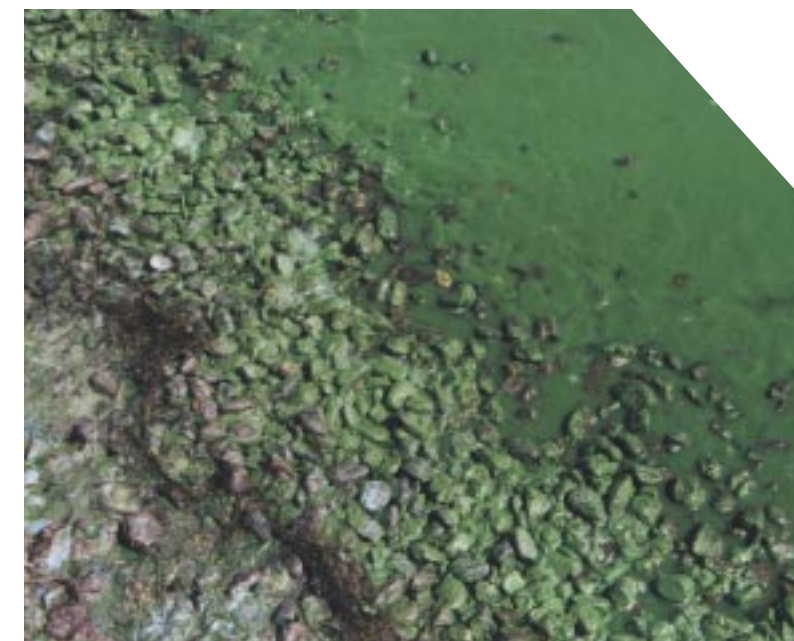
Blauwalgenprobleem

Na de afsluiting veranderde het Volkerak-Zoommeer binnen één jaar tijd van een estuarien getijdengebied in een zoet meer met een nagenoeg vast waterpeil. De eerste jaren leek de waterkwaliteit zich gunstig te ontwikkelen. Maar vanaf 1994 is er in toenemende mate sprake van overlast door blauwalgen en werd steeds duidelijker dat de ecologische ontwikkeling niet de gewenste kant op ging. Blauwalgen, of in wetenschappelijke termen 'cyanobacteriën', groeien het beste bij temperaturen tussen de 20 en 30°C. Pas dan - in de zomer - vormen ze blauwgroene drijfvlagen aan het wateroppervlak. De belangrijkste oorzaak van het blauwalgenprobleem in het Volkerak-Zoommeer is de grote aanvoer van meststoffen vanuit de Brabantse rivieren en het Hollandsch Diep in combinatie met de lange verblijftijd van het water in het meer (momenteel gemiddeld 120 dagen). Deze combinatie van factoren levert ideale

omstandigheden voor een explosieve groei van blauwalgen. Blauwalgen zorgen voor veel overlast. Het water wordt troebel en de waterplanten verdwijnen. Het grootste probleem is dat deze algen giftig zijn en dat dit gif vrijkomt als de algen in de (na)zomer afsterven. Dit veroorzaakt stankoverlast en vanwege de giftige stoffen kan er niet in het meer worden gezwommen. Het gebruik door recreanten is dan zeer beperkt en het water is dan ook niet meer geschikt voor gebruik door de landbouw. Het blauwalgenprobleem staat ook de woon- en werkfunctie in de weg. In het najaar van 2002 bleek hoe gevaarlijk de giftige stoffen zijn: circa 5.000 watervogels vonden de dood.

Verkenning oplossingen

Waterbeheerder Rijkswaterstaat Zeeland heeft in de jaren '90 allerlei maatregelen tegen de blauwalgen genomen. Deze hebben er niet toe geleid dat het blauwalgenprobleem is verminderd. Daarom startte Rijkswaterstaat Zeeland eind 2002, in opdracht van het Directoraat Generaal Water van Rijkswaterstaat, het project 'Verkenning oplossingsrichtingen Volkerak-Zoommeer'. Het projectplan voor deze verkenning is eind 2001 vastgesteld door het Bestuurlijk Overleg Krammer- Volkerak. De verkenning heeft als belangrijkste doel structurele oplossingsrichtingen ter verbetering van de waterkwaliteit te ontwikkelen. Een belangrijk onderdeel hiervan is de aanpak van de blauwalgen op de middellange termijn.



Gezamenlijke aanpak

De blauwalgen en de slechte waterkwaliteit van het Volkerak-Zoommeer vormen een probleem voor diverse belanghebbenden. Vanwege de vele belangen is ervoor gekozen om de verkenning van de oplossingsrichtingen in nauwe samenwerking met de omgeving uit te voeren. Bestuurlijke terugkoppeling heeft plaatsgevonden met het Bestuurlijk Overleg Krammer-Volkerak. Hierin hebben vertegenwoordigers van waterschappen, omliggende gemeenten, provincies, het Ministerie van LNV en Rijkswaterstaat zitting. De afstemming met de omgeving gebeurde onder andere door de organisatie van een aantal workshops en terugkoppeling met een breed samengestelde Klankbordgroep. Ook vindt afstemming plaats met andere regionale projecten, met name met Delta in Zicht en daarnaast met Ruimte voor de Rivier, Ander beheer Haringvlietsluizen en de Revitalisering van het landelijk gebied in West-Brabant.

Basisprincipes voor de oplossingen

Brongerichte aanpak

Een structurele aanpak van het waterkwaliteitsprobleem begint bij het nemen van maatregelen bij de bron. Er is weliswaar al veel gebeurd in het stroomgebied, maar de aanvoer van meststoffen via de Brabantse rivieren naar het Volkerak-Zoommeer zal nog verder beperkt moeten worden. Duidelijk is dat brongerichte en eventuele gebiedsgerichte maatregelen pas op de langere termijn tot zichtbare resultaten zullen leiden. Naast deze brongerichte aanpak zijn er in principe drie opties om de overlast van blauwalgen aan te pakken: hydrologische isolatie, doorspoelen met zoet water en het inlaten van zout water.

Hydrologische isolatie

Het idee achter hydrologische isolatie is het terugdringen van de aanvoer van voedingsstoffen naar het Volkerak-Zoommeer door de inlaat van rivierwater tot een minimum te beperken. Hierdoor zal de kans op algenbloei verminderen. De Brabantse rivieren zouden daarvoor afgeleid moeten worden naar het Hollandsch Diep of de Oosterschelde. Hiervoor zijn infrastructurele en waterhuishoudkundige aanpassingen nodig in het regionale watersysteem.

Doorspoelen met rivierwater

Door het doorspoelen met rivierwater wordt de verblijftijd van het water in het Volkerak-Zoommeer verkort van gemiddeld 120 dagen naar 30 dagen of minder. Hierdoor krijgen de blauwalgen minder kans zich explosief te ont-

wikkelen. Een belangrijke voorwaarde is wel dat er met name gedurende de zomerperiode voldoende rivierwater beschikbaar moet zijn.

Inlaten van zout water

De blauwalg die in het Volkerak-Zoommeer het meeste voorkomt, is een soort die alleen in zoet water kan leven. Door het inlaten van zout water uit de Oosterschelde en/of het Grevelingenmeer zal deze soort verdwijnen. Om nieuwe problemen met andere algen en zeesla te voorkomen moet ook het zoute water in het Volkerak-Zoommeer voldoende worden verversd. Om de inlaat van zout water mogelijk te maken moet de aanwezige infrastructuur daarvoor geschikt worden gemaakt of zullen nieuwe doorlaatmiddelen moeten worden aangelegd.

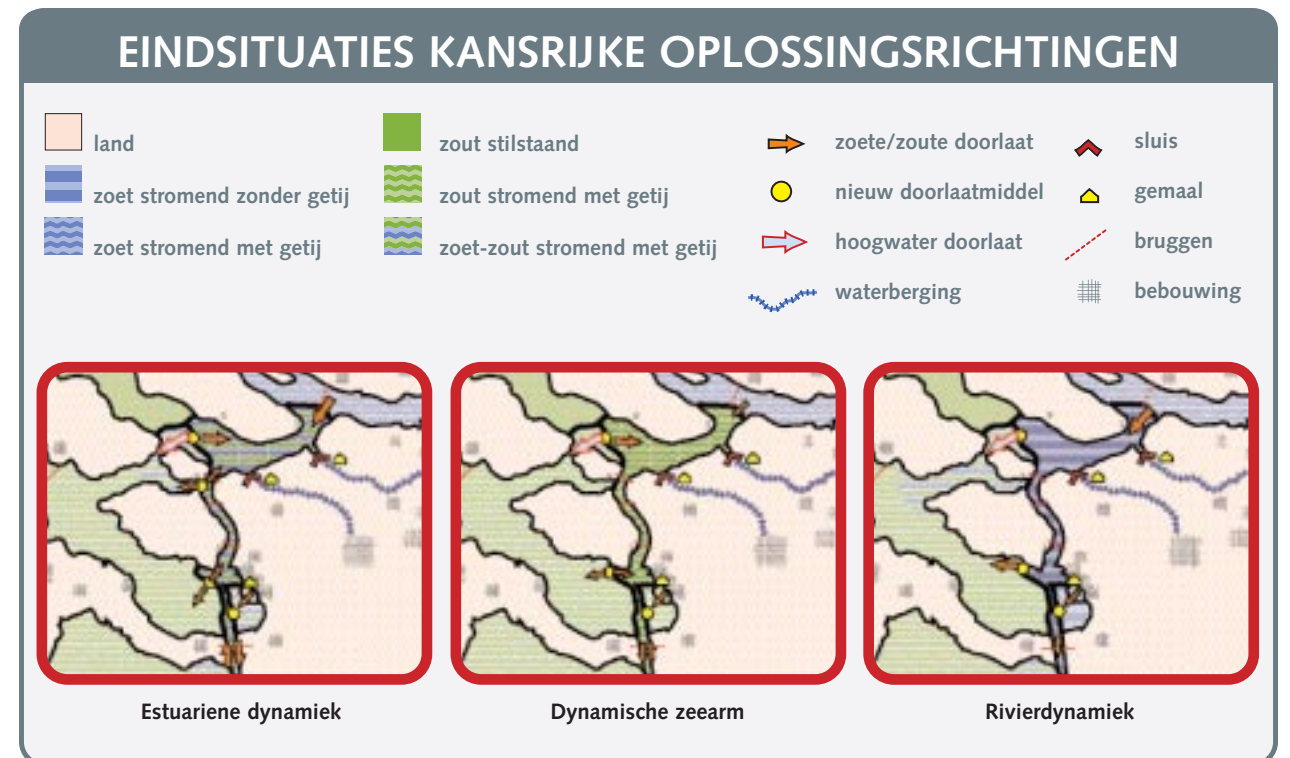
Resultaat verkenning

Uitgaande van de hiervoor genoemde basisprincipes zijn er acht eindsituaties voor een gezond functionerend Volkerak-Zoommeer uitgewerkt. Deze eindsituaties variëren van een zoet stilstaand tot een zout Volkerak-Zoommeer met getij. Hierbij is nadrukkelijk rekening gehouden met de autonome ontwikkelingen in de regio en de eisen vanuit de verschillende gebruiksfuncties. Tijdens de workshop op 10 april 2003 is door de deelnemers een voorkeur uitgesproken voor drie van deze eindsituaties. De deelnemers hebben ook aangegeven welke routes bij voorkeur moeten worden gevolgd om de eindsituaties te bereiken. Uit de verkenning zijn op deze manier uiteindelijk drie kansrijke oplossingsrichtingen naar voren gekomen.

Zowel op inhoudelijke gronden als uit een oogpunt van maatschappelijk draagvlak kwam een duidelijke voorkeur naar voren voor een zoet-zout stromend Volkerak-Zoommeer met getij. Deze oplossingsrichting, waarbij de estuariene dynamiek voor een deel wordt hersteld, is dan ook als meest kansrijk betiteld. Dit sluit aan bij de resultaten van de recent door de drie provincies Zuid-Holland, Noord-Brabant en Zeeland vastgestelde integrale visie op de deltawateren 'Delta in Zicht'.

Estuariene dynamiek: zoet-zout stromend met getij

Bij deze oplossingsrichting wordt de situatie van vóór 1987 weer gedeeltelijk hersteld. Naast de continue inlaat van Hollandsch Diepwater wordt zout water ingelaten via nieuwe doorlaatmiddelen. Het Volkerak-Zoommeer is weer een overgangsgebied tussen de rivier en de zee geworden



met een getij van 1 tot 1,5 m. Via een verzilting zonder getij wordt uiteindelijk een estuarien Volkerak-Zoommeer met getij gerealiseerd (zie schema op pag. 8). Eventueel kan deze eindsituatie ook bereikt worden door eerst beperkt door te spoelen met zoet water om de blauwalgen op de middellange termijn te weren. De Binnenschelde en het Markiezaatsmeer zijn door de aanleg van doorlaatmiddelen eveneens stromende zoet-zoute watersystemen geworden met een geringe getijdendynamiek.

Deze oplossingsrichting wordt vanwege de hoge kosten van de benodigde maatregelen alleen kansrijk geacht als de deltawateren in de toekomst een rol gaan spelen als waterberginggebied in perioden met hoge rivierafvoer. Hiervoor zal een groot doorlaatmiddel moeten worden aangelegd om de doorvoer van grote hoeveelheden rivierwater via het Volkerak-Zoommeer naar de Oosterschelde mogelijk te maken. Een dergelijk doorlaatmiddel zou onder normale omstandigheden gebruikt kunnen worden om de getijdenbeweging op het Volkerak-Zoommeer gedeeltelijk te herstellen en de gewenste uitwisseling van water tussen het Volkerak-Zoommeer en de Oosterschelde tot stand te brengen.

Dynamische zeearm: zout stromend met getij

Het zoute water stroomt bij vloed vanuit de Oosterschelde via de Philipsdam en/of de Oesterdam naar het Volkerak-Zoommeer om bij eb weer terug te stromen. Via een geleidelijke verzilting met een geringe getijdenwerking op de middellange termijn, ontstaat op de lange termijn een zout

Volkerak-Zoommeer met een getij van 1 m (zie schema op pag. 8). 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 Binnenschelde en het Markiezaatsmeer zijn door de aanleg van doorlaatmiddelen eveneens stromende zoute watersystemen geworden met een geringe getijdendynamiek. Als de in- en uitlaat van zout water via de bestaande infrastructuur plaatsvindt, zal er sprake zijn van zeer beperkte peilfluctuaties. Voor meer getijdendynamiek moet ook een nieuw doorlaatmiddel worden aangelegd. Ook voor deze eindsituatie geldt dat de kosten zodanig hoog zijn, dat dit eindstation alleen haalbaar wordt geacht als de gestelde doelen met betrekking tot veiligheid, waterkwaliteit en ecologisch herstel kunnen worden gecombineerd.

Rivierdynamiek: zoet stromend

Het principe achter deze oplossing is een continue aanvoer van rivierwater uit het Hollandsch Diep via de spuilsuizen in de Volkerakdam. Het rivierwater wordt vervolgens via nieuw aangelegde en bestaande doorlaatmiddelen op de Oosterschelde en de Westerschelde gespuid. Op deze manier wordt de verblijftijd van het water aanzienlijk verkort van 120 dagen nu tot maximaal 30 dagen. Omdat daarnaast de waterkwaliteit van het aangevoerde water verder is verbeterd, neemt de kans op algenbloei af. Het waterpeil volgt de waterstanden van de grote rivieren, maar wel gedempt. De regionale infrastructuur is aangepast aan de veranderde waterpeilen op het meer. Deze

'zoete' oplossingsrichting loopt via een tweetal tussenstapen naar een zoet stromend Volkerak-Zoommeer, waarbij geleidelijk meer zoet water wordt toegelaten (zie schema). De Binnenschelde en het Markiezaatsmeer zijn door de aanleg van doorlaatmiddelen zoete stromende watersystemen geworden. De landbouw kan gebruik blijven maken van water uit het Volkerak-Zoommeer. Daarom geeft de landbouwsector de voorkeur aan deze oplossingsrichting.

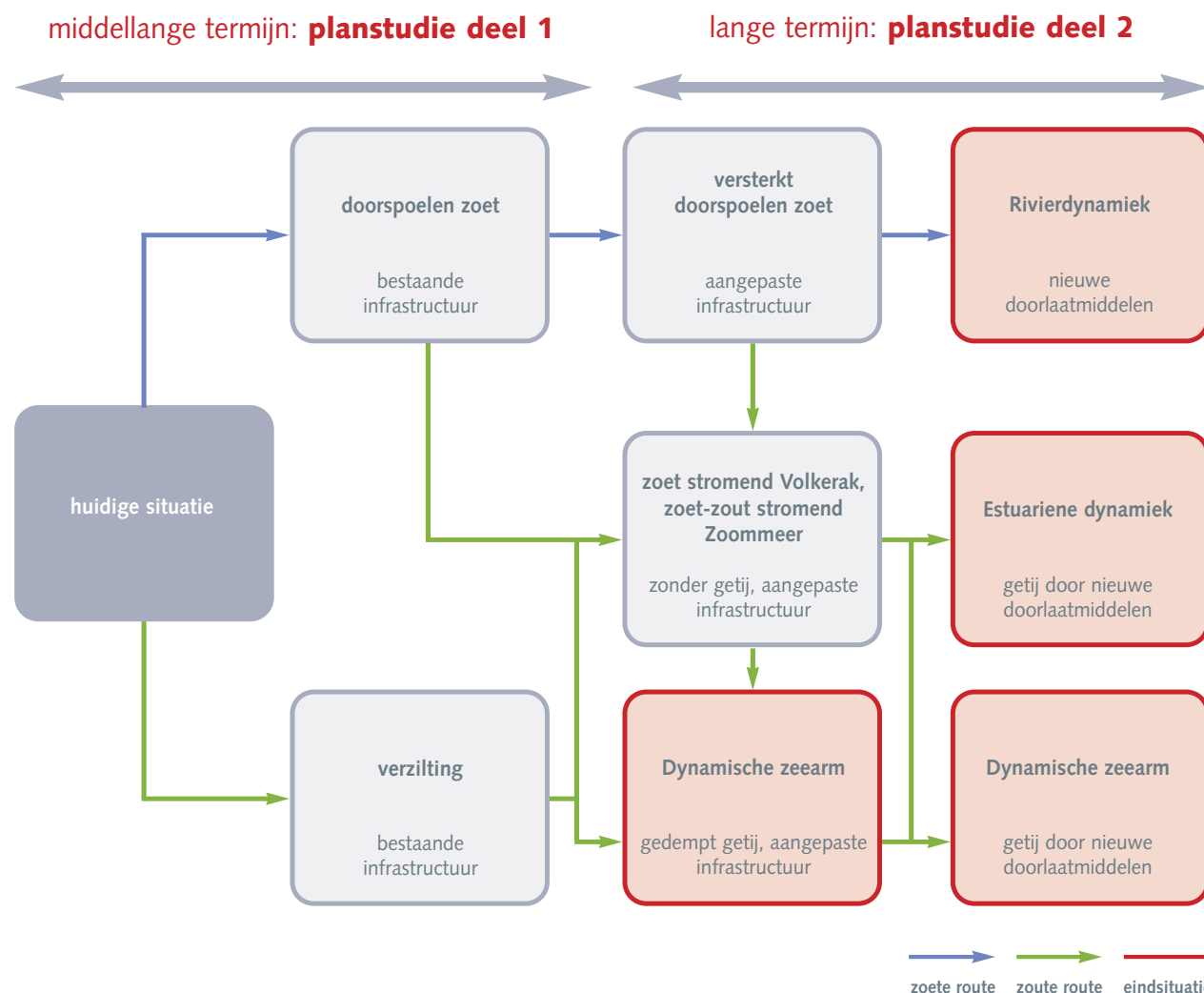
Een belangrijke kanttekening bij deze oplossingsrichting is dat er naar verwachting op termijn structureel onvoldoende zoet water beschikbaar zal zijn om het Volkerak-Zoommeer continu te kunnen doorspoelen gezien de bestaande afspraak over de zoetwaterverdeling. De afspraak gaat namelijk uit van een minimale Rijnafvoer van 1200 m³/s, die nodig is om de zoutindringing op de Nieuwe Waterweg te beheersen. Dit betekent dat er in de toekomst naar verwachting in de zomer vaak onvoldoende zoet water beschikbaar zal zijn voor het doorspoelen van het Volkerak-Zoommeer.

Hoe nu verder?

In dit rapport vindt u een voorstel voor een drietal oplossingsrichtingen, die als het meest kansrijk worden gezien om op de lange termijn (2030/2040) een 'gezond en duurzaam' Volkerak-Zoommeer te realiseren. De middellange termijn maatregelen, die in beeld zijn om de overlast van de blauwalgen te beperken, zijn de eerste stap in de richting van deze lange termijn doelstelling. De middellange termijn maatregelen vormen dan ook een belangrijke basis voor het gewenste vervolg op deze verkenning, de planstudie. In dit rapport is ook een advies uitgebracht voor de aanpak van de planstudie. Voorgesteld wordt de planstudie, zowel inhoudelijk als procedureel, in twee delen uit te voeren.

Van oplossingsrichtingen naar alternatieven

Op basis van de verkenning zal een besluit worden genomen over het al of niet uitwerken van oplossingsrichtingen in een planstudie. Mocht tot een planstudie worden besloten dan worden de nader uit te werken oplossingsrichtingen vanaf het begin van de planstudie alternatieven genoemd.



De effecten van de maatregelen die nodig zijn voor de realisatie van deze alternatieven worden in de planstudie vergeleken met de situatie waarbij geen maatregelen worden getroffen: het zogenaamde nul-alternatief.

Planstudie in twee delen

Gelet op de hoge kosten van de benodigde maatregelen zal het naar verwachting nog jaren duren voordat de realisatie van één van de kansrijke alternatieven voor een gezond Volkerak-Zoommeer een feit zal zijn. De realisatie van deze alternatieven is waarschijnlijk alleen haalbaar als besloten wordt de deltawateren in de toekomst een functie te geven als waterbergingsgebied. Toch maakt de ernst van de situatie dat het noodzakelijk is de blauwalgenproblematiek zo snel mogelijk aan te pakken. Daarom wordt geadviseerd een planstudie uit te voeren die bestaat uit twee delen. In het eerste deel worden de maatregelen voor de middellange termijn uitgewerkt. Dit om een zo snel mogelijke besluitvorming en realisatie van maatregelen voor het verminderen van de overlast door blauwalgen te bewerkstelligen.

Na de afronding van het eerste deel van de planstudie (2005) kan een besluit worden genomen over de uitvoering van middellange termijn maatregelen. Deze maatregelen gaan uit van relatief eenvoudige aanpassingen van de bestaande infrastructuur, waardoor de kosten beperkt blijven. Deze maatregelen zullen de waterkwaliteit van het Volkerak-Zoommeer nog niet op het gewenste niveau brengen, maar ze moeten de kans op ongewenste bloei van blauwalgen, met alle gevolgen van dien, in een periode van 10 tot 20 jaar wel zo klein mogelijk maken. Later kan worden besloten het tweede deel van de planstudie uit te voeren. Hierin worden de maatregelen die nodig zijn voor het bereiken van de gewenste eindsituaties voor de lange termijn uitgewerkt.

Planstudie deel 1: zoete en zoute maatregelen voor de middellange termijn

Een belangrijke zoete middellange termijn maatregel is in principe het doorspoelen met rivierwater. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de bestaande infrastructuur waarbij de verblijftijd van het water in het Volkerak-Zoommeer wordt verkort tot ongeveer 30 dagen. De kans op een blauwalgenprobleem wordt hierdoor verminderd. Het zoete water wordt via de Volkeraksluizen vanuit het Hollandsch Diep ingelaten en vervolgens bij laag water via de spuisluis bij Bath op de Westerschelde gespuid. Het is niet uitgesloten dat tijdens de planstudie ook nog andere zoete middellange termijn maatregelen in beeld komen.



Bij de zoute middellange termijn maatregelen wordt zout water vanuit de Oosterschelde ingelaten via de bestaande of aangepaste infrastructuur bij de Krammersluizen. Door voldoende verziltning van het Volkerak-Zoommeer kan de blauwalg zich niet handhaven.

Het spreekt voor zich dat ook de middellange termijn maatregelen effect zullen hebben op de omgeving van het Volkerak-Zoommeer. Deze effecten moeten tijdens de planstudie in kaart worden gebracht. Belangrijke aandachtspunten daarbij zijn de regionale zoetwatervoorziening en afwatering en wonen en werken aan het Volkerak-Zoommeer. Daarnaast moet rekening gehouden worden met de procedures die in het kader van de nationale en internationale wetgeving van kracht zijn. Hierbij moet in de eerste plaats gedacht worden aan de Vogel- en Habitatrichtlijn, de Europese Kaderrichtlijn Water en de procedure van milieu-effectrapportage.

Aanbevelingen

De belangrijkste aanbeveling is het op korte termijn starten met de planstudie deel 1 voor de middellange termijn maatregelen. Geadviseerd wordt daarin als eerste de relatie met de Vogel- en Habitatrichtlijn en de Kaderrichtlijn Water en de zoetwaterfunctie van het Volkerak-Zoommeer, inclusief eventuele alternatieven in beeld te brengen. Hierbij kan worden voortgeborduurd op de start van de discussie over deze problematiek tijdens de workshop op 10 april 2003.

1 Op weg naar een gezond Volkerak-Zoommeer

1.1 Vertrekpunt

Recente historie

Het Krammer-Volkerak was voor de totstandkoming van de deltawerken een overgangsgebied tussen rivier en zee. Rivierwater van Rijn en Maas stroomde ongehinderd via het Hollandsch Diep, het Krammer-Volkerak en de zeearmen van het Grevelingenmeer en de Oosterschelde richting Noordzee. Het huidige Zoommeer vormde samen met het Markiezaatsmeer de oostelijke begrenzing van de Oosterschelde die toen tot Bergen op Zoom reikte. De Eendracht, nu een kanaal en belangrijke scheepvaartroute, was een oude bedding van de Schelde.

Na de ramp van 1953 is het deltaplan stapsgewijs uitgevoerd om de veiligheid van zuidwest Nederland te waarborgen. Door de afsluiting van de zeegaten met dammen en keringen werd de kustlijn verkort, waardoor het land beter beschermd werd tegen overstromingen. Gaandeweg de uitvoering van het deltaplan werd besloten in de Oosterschelde een stormvloedkering aan te leggen. Om voldoende getijdendynamiek te behouden moest het volume van de Oosterschelde worden verkleind. Hiervoor werden de Philipsdam en de Oesterdam aangelegd. Zo ontstond in 1987 het Volkerak-Zoommeer. Het Krammer-Volkerak werd door de Philipsdam van de Oosterschelde afgesloten en ten oosten van de Oesterdam ontstond het Zoommeer. Door de afsluitingen en doorspoeling met rivierwater uit het Hollandsch Diep ontstond een zoetwatersysteem bestaande uit het Volkerak en het Zoommeer. Deze zijn via het Schelde-Rijnkanaal met elkaar verbonden. Het Volkerak-Zoommeer heeft een totale omvang van ruim 8.000 ha en is daarmee het derde zoetwatermeer van Nederland, na het IJsselmeer en het Markermeer.

Blauwalgenprobleem

Na de afsluiting veranderde het Volkerak-Zoommeer binnen één jaar tijd van een estuarien getijdengebied in een zoet meer met een nagenoeg vast waterpeil. Typische zoutminnende planten- en diersoorten verdwenen uit het water en vanaf 1988 vestigden zich steeds meer soorten van het zoete water. Hoewel er een verschuiving van soorten plaatsvond, bleef het meer ook na de afsluiting van

internationale betekenis voor diverse soorten watervogels. Tot 1990 verliep de ecologische ontwikkeling van het Volkerak-Zoommeer zeer gunstig. Het water was zeer helder ondanks het hoge gehalte aan voedingsstoffen. Vanaf 1994 werd duidelijk dat de ecologische ontwikkeling niet de gewenste richting op ging. Als gevolg van de achteruitgang van de waterkwaliteit, kampt het meer in toenemende mate met een blauwalgenprobleem. Deze giftige blauwalgen vormen inmiddels een groot probleem voor de natuur en de verschillende gebruiksfuncties van het meer. Omdat blauwalgen het water vertroebelen, verdwijnen ondergedoken waterplanten. De grootste problemen ontstaan echter op het moment dat de blauwalgen afsterven, omdat dan giftige stoffen vrijkomen. Dit gebeurt meestal in de zomer en in het najaar wanneer de afstervende blauwalgen drijfvlagen vormen op het water. De giftige stoffen zijn schadelijk voor de waterfauna, waaronder watervogels. Ook het in het najaar van 2002 bleek hoe gevaarlijk de giftige stoffen zijn die vrijkomen bij het afsterven van de algen: circa 5.000 watervogels vonden de dood. De blauwalgen zijn niet alleen nadelig voor het natuurlijk functioneren, maar vormen ook een probleem voor het recreatief gebruik van het water. Wanneer drijfvlagen ontstaan kan er, vanwege gezondheidsrisico's, niet meer worden gezwommen in het water. Ook ontstaan problemen voor de omliggende landbouwgebieden. Het water is dan ongeschikt als drinkwater voor vee en voor beregening. Bovendien vormt het steeds terugkerend blauwalgenprobleem een ernstige belemmering voor de bouwplannen van aanliggende gemeenten als Bergen op Zoom en leidt het tot stankoverlast voor omwonenden.

De belangrijkste oorzaak van het blauwalgenprobleem is de grote aanvoer van meststoffen vanuit de Brabantse rivieren en het Hollandsch Diep. De overmaat aan meststoffen zorgt, in combinatie met de geringe doorstroming van het meer, voor ideale omstandigheden die een explosieve groei van blauwalgen mogelijk maken.

Korte en lange termijn streefbeeld

Voor de ontwikkeling van het Volkerak-Zoommeer is de volgende - nog steeds geldende - hoofddoelstelling voor het waterbeheer geformuleerd:



Huidige situatie Delta

- | | |
|---|---|
| 1 Volkerakdam met scheepvaart- en spuisluizen | 8 Binnenschelde |
| 2 Philipsdam met Krammersluizen | 9 Markiezaatsmeer |
| 3 Oesterdam met Bergsediepsluis | 10 Haringvlietdam met scheepvaart- en spuisluizen |
| 4 Markiezaatskade | 11 Brouwersdam |
| 5 Kreekraksluizen | 12 Grevelingendam |
| 6 Bathse spuikanaal met spuisluis | 13 Stormvloedkering Oosterschelde |
| 7 Zoommeer | |

hoofddoelstelling:

Het creëren en handhaven van een duurzaam, gezond functionerend watersysteem, waarin de eraan toegekende functies optimaal tot hun recht kunnen komen.

Deze hoofddoelstelling voor het waterbeheer is vervolgens vertaald in streefbeelden voor de korte en de lange termijn. Hierbij wordt het korte termijn streefbeeld beschouwd als een tussenstap op weg naar het lange termijn streefbeeld.

streefbeeld voor de korte termijn:

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.

Inmiddels is duidelijk dat het streefbeeld voor de korte termijn niet gerealiseerd zal worden en wordt getwijfeld aan de haalbaarheid van het lange termijn streefbeeld. Zeker is ook dat de aanpak van de blauwalgenproblematiek en daarmee het herstel van de waterkwaliteit, alleen mogelijk is met ingrijpende, structurele maatregelen.

1.2 Verkenning oplossingsrichtingen Volkerak-Zoommeer

Doel verkenning

Vanaf 1994 werd duidelijk dat de ecologische ontwikkeling niet de gewenste kant op ging. Ondanks de in de jaren negentig door Rijkswaterstaat genomen maatregelen, is het blauwalgenprobleem niet verminderd. Het probleem nam eerder ernstiger vormen aan. Vanaf eind jaren negentig is de druk vanuit de omgeving op Rijkswaterstaat toegenomen om het blauwalgenprobleem in het Volkerak-Zoommeer structureel aan te pakken. Daarom startte Rijkswaterstaat Zeeland in 2001 het project Verkenning oplossingsrichtingen Volkerak-Zoommeer. Het doel van het project is als volgt geformuleerd:

doelstelling verkenning:

De Verkenning oplossingsrichtingen Volkerak-Zoommeer moet oplossingsrichtingen aanreiken voor het realiseren van het lange termijn streefbeeld, waarbij de aanpak van het blauwalgenprobleem op de middel-lange termijn leidend is.

Hierbij gaat het vooral om het ontwikkelen van structurele oplossingsrichtingen ter verbetering van de waterkwaliteit. Het uitvoeren van de verkenning betekent dat de huidige randvoorwaarden en uitgangspunten voor het beheer van het Volkerak-Zoommeer ter discussie komen te staan. De verkenning moet leiden tot een aantal oplossingsrichtingen, opgebouwd uit verschillende maatregelen, die in 2035 een duurzaam functionerend Volkerak-Zoommeer met een hoge mate van zelfregulatie als resultaat kunnen hebben.

Gezamenlijke aanpak verkenning

Het project wordt uitgevoerd in opdracht van het Directoraat-Generaal Water volgens de Spelregels voor Natte Infrastructuur Projecten (SNIP) van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. De verkenning zal leiden tot een aantal uitvoerbare oplossingsrichtingen voor de koers naar een duurzaam functionerend ecosysteem. Het project wordt 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, het Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ), de Bouwdienst, Rijkswaterstaat Zeeland en het Hoogheemraadschap van West-Brabant.

De blauwalgen en de slechte waterkwaliteit van het Volkerak-Zoommeer vormen een gezamenlijk probleem van diverse belanghebbenden. Waterbeheerder Rijkswaterstaat Zeeland wil daarom ook samen met belanghebbenden uit de regio op zoek gaan naar oplossingen voor het bestrijden van het blauwalgenprobleem en een nieuwe koers voor een gezond en duurzaam ecosysteem. Via deze gebiedsgerichte aanpak kan ook optimaal worden aangesloten bij landelijke en regionale ontwikkelingen. Tijdens de verkenning is dan ook veel aandacht besteed aan terugkoppeling met personen en instanties die belang hebben bij de ontwikkeling van het Volkerak-Zoommeer. Tijdens twee workshops en een werkatelier zijn belanghebbenden en deskundigen in de gelegenheid gesteld om mee te denken over mogelijke oplossingen en over de voor- en nadelen van de uitgewerkte oplossingsrichtingen.



Het Bestuurlijk Overleg Krammer-Volkerak (BOKV) heeft meegedacht over de opzet van het project en zal een advies uitbrengen over de resultaten. Een Klankbordgroep is geraadpleegd met betrekking tot de voortgang van de verkenning en de opzet van de workshops. Daarnaast zijn alle belanghebbenden via de periodieke uitgave van een informatiebulletin geïnformeerd over de stand van zaken van het project.

Relatie met de omgeving

Bij het verkennen van de mogelijke koers naar het lange termijn streefbeeld is aangesloten bij het geldende water- en natuurbeleid en de autonome ontwikkelingen in de regio. Naast het al jaren spelende probleem met de waterkwaliteit maken ook deze ontwikkelingen een andere visie op het waterbeheer van het Volkerak-Zoommeer noodzakelijk. Door rekening te houden met deze ontwikkelingen en ruimtelijke relaties, kunnen combinaties van maatregelen worden opgesteld die meerdere beleidsdoelstellingen op een kosteneffectieve manier dienen. Daarom wordt bij het uitwerken van oplossingsrichtingen sterk rekening gehouden met, en nauw aangesloten bij, relevante regionale projecten, zoals de Delta in Zicht, Ruimte voor de Rivier, Ander beheer Haringvlietsluizen en de Revitalisering van het Landelijk Gebied in West-Brabant.

Voor de afstemming met het project Delta in Zicht is van belang vanwege de sterke inhoudelijke relatie. Dit project heeft geresulteerd in de integrale visie op de deltawateren die ingaat op hoe om te gaan met de negatieve gevolgen van de deltawerken en met de gevolgen van klimaatverandering. De doelstelling van het project Verkenning oplossingsrichtingen Volkerak-Zoommeer valt binnen dit kader en kan dan ook gezien worden als een gebiedsgerichte uitwerking van deze, in februari 2003 vastgestelde, visie. Daarnaast is het project Ruimte voor de Rivier van belang. De verwachting is dat de afvoer van Rijn en Maas als gevolg van klimaatverandering zal toenemen, waardoor de deltawateren op de langere termijn een functie zouden kunnen krijgen als waterbergingsgebied. Dit is vooral aan de orde als pieken in de afvoer van de grote rivieren samenvallen met een zware storm op zee, waardoor de keringen moeten worden gesloten. Maatregelen, die nodig

zijn om deze waterbergingsfunctie mogelijk te maken, kunnen op de langere termijn mogelijk ook een structurele oplossing bieden voor het waterkwaliteitsprobleem en een herstel van geleidelijke overgangen tussen zoet en zout water mogelijk maken.

1.3 Het resultaat van de verkenning

Voorliggend rapport 'Verkenning oplossingsrichtingen Volkerak-Zoommeer' vormt het eindresultaat van de verkenning. In dit rapport worden de oplossingsrichtingen voor het bereiken van het lange termijn streefbeeld en de aanpak van het blauwalgenprobleem beschreven. Om de complexe materie duidelijk in beeld te brengen is gebruik gemaakt van een routekaart (in omslag). De actuele toestand van het Volkerak-Zoommeer vormt het vertrekpunt voor alle routes, die via verschillende tussenstations leiden naar in totaal acht mogelijke eindstations. Op alle eindstations is sprake van een gezond functionerend Volkerak-Zoommeer zonder blauwalgen. De verschillende routes daar naartoe zijn de mogelijke oplossingsrichtingen.

Doel rapport

In dit rapport wordt, op grond van de resultaten van de verkenning, een voorstel gedaan voor oplossingsrichtingen, die in aanmerking komen om in een planstudie verder te worden onderzocht. De kortere termijn aanpak vormt, vanwege de urgentie van het blauwalgenprobleem, een belangrijk onderdeel van deze oplossingsrichtingen en is daarom nader uitgewerkt.

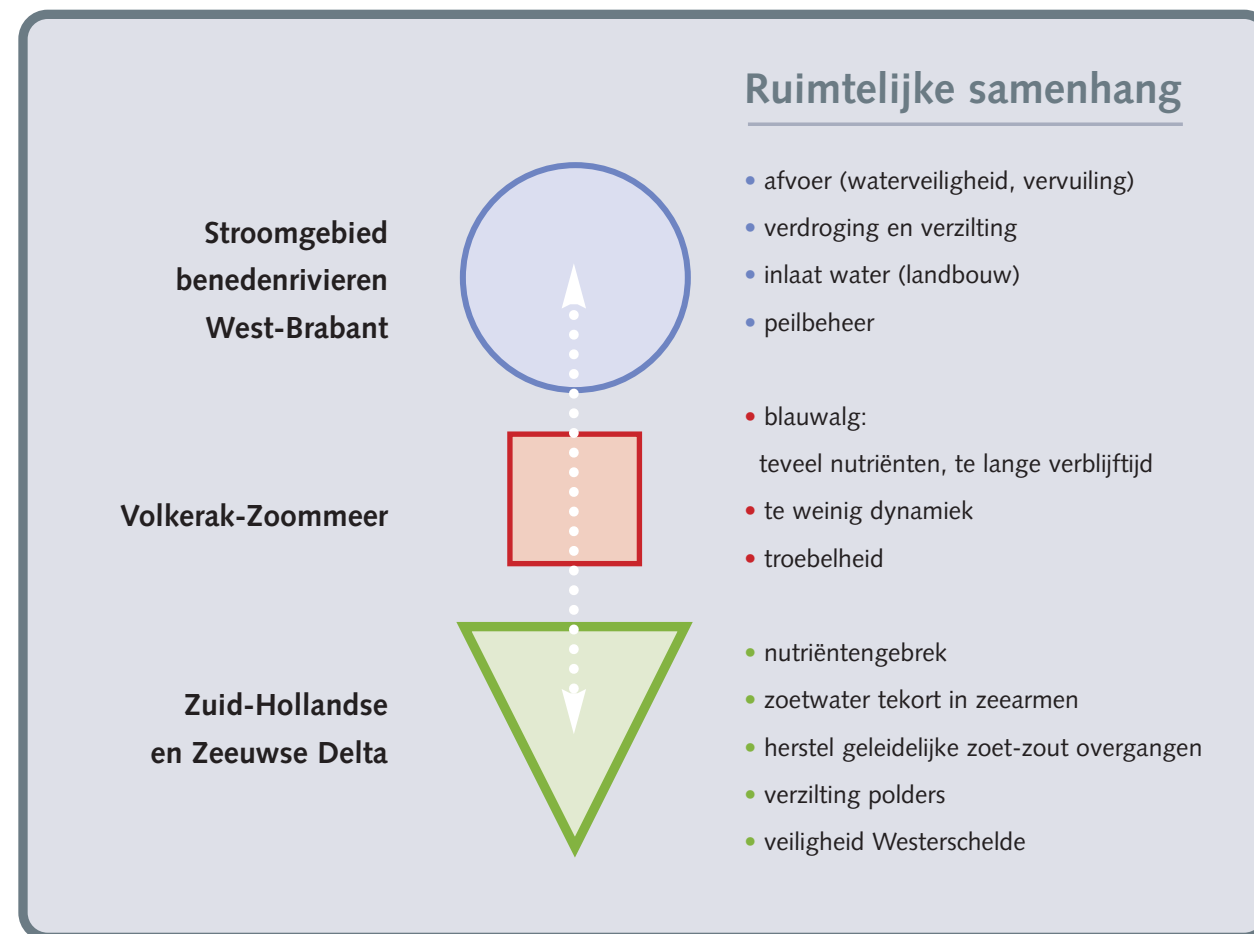
Het doel van voorliggend rapport is het ondersteunen van het besluitvormingsproces door middel van een brede inhoudelijke en integrale verkenning van de problematiek in het Volkerak-Zoommeer. Het rapport vormt daarmee de basis voor een eventueel besluit om enkele van de gepresenteerde oplossingsrichtingen verder te onderzoeken in een planstudie. Aangezien milieu-effectrapportage ongetwijfeld onderdeel zal uitmaken van een dergelijke planstudie, kan dit rapport tevens als basis dienen voor van de startnotitie, die hiervoor moet worden opgesteld.

2 De ontwikkeling van oplossingsrichtingen

2.1 Stapsgewijze aanpak

De oplossingsrichtingen zijn totstandgekomen via een stapsgewijze, brede benadering van het probleem met de waterkwaliteit in het Volkerak-Zoommeer. Deze integrale aanpak houdt in dat er bij de verkenning van de oplossingsrichtingen zoveel mogelijk rekening is gehouden met de verschillende gebruiksfuncties, de ruimtelijke samenhang en ontwikkelingen in het studiegebied. Allereerst is de situatie in het Volkerak-Zoommeer geanalyseerd en is de ruimtelijke samenhang tussen het Volkerak-Zoommeer en de directe omgeving in beeld gebracht.

Vervolgens is nagegaan vanuit welke basisprincipes naar een oplossing voor het blauwalgenprobleem kan worden gezocht en welke combinaties van basisprincipes in ruimte en tijd mogelijk zijn. Dit heeft een aantal mogelijke eindsituaties opgeleverd, waarin het Volkerak-Zoommeer als een gezond en duurzaam watersysteem kan worden aangemerkt. Deze zogenaamde eindstations zijn het resultaat van afstemming van de basisprincipes op de belangrijkste gebruiksfuncties in het gebied en op de ruimtelijke samenhang binnen het gebied. De veiligheid, de scheepvaart, de beschikbaarheid van zoet water en de afwatering van de regio zijn hierbij belangrijke aandachtspunten geweest.



2.2 De basisprincipes voor waterkwaliteit

Brongerichte aanpak

Een structurele aanpak van het waterkwaliteitsprobleem begint bij het nemen van maatregelen bij de bron. Bij een brongerichte aanpak gaat het voornamelijk om maatregelen die het gebruik en de uitstoot van voedingsstoffen bij de bron terugdringen. Daarnaast kunnen in het stroomgebied zelf maatregelen worden genomen die de hoeveelheid voedingsstoffen die in het Volkerak-Zoommeer terecht komt beperken. Er is weliswaar al veel gebeurd in het stroomgebied, maar de aanvoer van meststoffen via de Brabantse rivieren naar het Volkerak-Zoommeer zal nog verder beperkt moeten worden. Duidelijk is dat brongerichte en eventuele gebiedsgerichte maatregelen pas op de langere termijn tot zichtbare resultaten zullen leiden. Ervaring met de bestrijding van eutrofiëring in onder andere de Randmeren heeft ook aangetoond dat dit veel inspanning vereist. Naast deze brongerichte aanpak zijn er drie basisprincipes voor een structurele aanpak van het waterkwaliteitsprobleem in het Volkerak-Zoommeer. De drie basisprincipes werken onafhankelijk van elkaar, maar combinaties in ruimte en tijd zijn mogelijk effectiever.

basisprincipe 1: hydrologische isolatie van het Volkerak-Zoommeer door afleiding van de Brabantse rivieren;

basisprincipe 2: doorspoelen met rivierwater uit het Hollandsch Diep;

basisprincipe 3: inlaten van zout water uit de Oosterschelde en/of het Grevelingenmeer.

Basisprincipe 1: hydrologische isolatie

Het idee achter hydrologische isolatie is het terugdringen van de aanvoer van voedingsstoffen naar het Volkerak-Zoommeer door de inlaat van rivierwater zoveel mogelijk te beperken. De belangrijkste oorzaak van de problemen met blauwalgen in het Volkerak-Zoommeer is immers de aanvoer van voedingsstoffen in combinatie met de lange verblijftijd van het zoete water in het meer. Het huidige waterbeheer is erop gericht zo weinig mogelijk Hollandsch Diep water in te laten om de aanvoer van voedingsstoffen (en microverontreiniging) via deze weg te beperken. Water wordt alleen ingelaten als dit nodig is voor de peilbeheersing en het handhaven van de chloridenorm. Deze beperking van de inlaat is echter onvoldoende om de explosieve groei van blauwalgen te voorkomen. De aanvoer van voedingsstoffen via de Brabantse rivieren is namelijk zodanig, dat alleen hierdoor al een blauwalgenprobleem ontstaat. Voor een eventuele verdergaande hydrologische isolatie van het Volkerak-Zoommeer zou het Brabantse rivierwater afgeleid moeten worden naar het Hollandsch Diep en/of de Oosterschelde. Door een dergelijke afleiding of omleiding naar andere (stromende) watersystemen zal de overlast door blauwalgen op het Volkerak-Zoommeer op den duur verminderen. In het Hollandsch Diep leveren de voedingsstoffen minder problemen op, omdat de verblijftijd van het water laag is vanwege de snelle doorvoer naar de Noordzee.

Basisprincipe 2: doorspoelen met rivierwater

Het principe achter het doorspoelen met rivierwater is het verminderen van de blauwalgenoverlast door de verblijftijd van het water in het Volkerak-Zoommeer te verkorten. Momenteel is de verblijftijd van het water in het Volkerak-Zoommeer ongeveer 120 dagen. Deze lange verblijftijd zorgt, in combinatie met de grote voedselrijkdom van het water, voor optimale omstandigheden voor blauwalgen. Blauwalgen breiden zich onder deze condities in de zomerperiode explosief uit met alle nadelige gevolgen van dien voor het watersysteem en de gebruikers ervan. Op basis van de bestaande kennis wordt aangenomen dat de overlast van blauwalgen beperkt blijft als de verblijftijd korter is dan 30 dagen. Een belangrijk aandachtspunt voor doorspoelen is de waterbeschikbaarheid: er moet met name gedurende de zomerperiode voldoende rivierwater beschikbaar zijn. Dit is uitgaande van de huidige afspraken over de waterverdeling niet altijd het geval.

Basisprincipe 3: inlaten van zout water

De blauwalg die in het Volkerak-Zoommeer het meeste voorkomt, is een soort die zich het best thuis voelt in zoet water. Door het inlaten van zout water zal deze soort dan ook verdwijnen. De eerste resultaten van het onderzoek naar de zoutgevoeligheid van deze soort geven aan dat de groei stopt vanaf een chloridegehalte van ongeveer 5 gram per liter. Het verzouten van het Volkerak-Zoommeer is mogelijk via het inlaten van water uit de Oosterschelde en/of het Grevelingenmeer. Ook onder zoute omstandigheden mag de verblijftijd van het water niet te groot zijn. Bij te lange verblijftijden in combinatie met voedselrijkdom kunnen namelijk problemen met zoute plaagalg ontstaan. Ook neemt de kans op explosieve groei van zeesla onder deze omstandigheden toe (zoals in het Veerse Meer). Om nieuwe problemen te voorkomen zal dus ook het zoute water in het Volkerak-Zoommeer voldoende moeten worden ververs.



2.3 Van basisprincipes naar eindstations

De basisprincipes bieden de uitgangspunten voor het oplossen van het blauwalgenprobleem. Om kansrijke routes naar de eindstations uit te stippelen, moet wel nadrukkelijk rekening gehouden worden met de ontwikkelingen in het gebied en met de wensen vanuit de verschillende gebruiksfuncties in het gebied. Het gaat om de volgende gebruiksfuncties en belangrijkste aandachtspunten voor de verkenning:

waterveiligheid en waterhuishouding

- veiligheid op de langere termijn (Benedenrivierengebied en stroomgebied, project Ruimte voor de Rivier, zeespiegelstijging);
- regionale waterhuishouding (afwatering Brabantse rivieren, Waterbeheer 21e eeuw, retentiefunctie), peilbeheersing, verziltingsbestrijding;
- waterverdeling bij lage afvoer rivieren (verzilting en zoetwaterbeschikbaarheid).

scheepvaart

- vaarwegen (sluizen, brughoogte, vaargeul);
- stroming en getij in Schelde-Rijnkanaal (scheepvaarttraktaat met België);
- mogelijke ontwikkeling langere termijn (schuttijden, grootte schepen, nieuwe vaarroutes).

natuur

- eisen voor een gezond watersysteem;
- relatie met aangrenzende watersystemen;
- herstel samenhang en natuurlijke overgangen in de delta.

landschap

- ruimtelijke samenhang en relaties in het studiegebied;
- ruimtelijke kwaliteit en beleving van land en water;
- stedelijke ontwikkeling Bergen op Zoom.

landbouw

- regionale zoetwatervoorziening;
- afwatering en peilbeheersing aangrenzende polders;
- mogelijke ontwikkelingen langere termijn (zoetwater-vraag, zoutbezwaar, plattelandsvernieuwing).

overig gebruik

- recreatie;
- wonen en werken aan het water;
- drinkwatervoorziening.

Door afstemming op deze gebruiksfuncties zijn de basisprincipes verder uitgebouwd tot de eindstations voor een gezond functionerend Volkerak-Zoommeer.



3 De eindstations

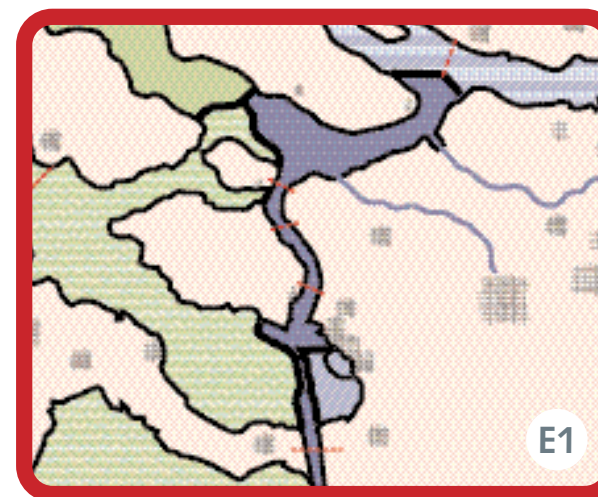
Het uitbouwen en optimaliseren van de basisprincipes heeft uiteindelijk acht eindstations opgeleverd, die variëren van een zoet stilstaand tot een zout stromend Volkerak-Zoommeer met getij. Alle acht eindstations voldoen op hoofdlijnen aan het lange termijn streefbeeld voor het Volkerak-Zoommeer. Een verdere inhoudelijke uitwerking is noodzakelijk om de (technische) haalbaarheid en de effecten van de verschillende eindstations op de omgeving beter in beeld te kunnen brengen. Deze uitwerking zal na afloop van de verkenning plaatsvinden in een eventuele planstudie.

Eindstations

- E1 zoet stilstaand Volkerak-Zoommeer
- E2 zoet stilstaand Volkerak-Zoommeer en afkoppeling Brabantse rivieren
- 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
- E7 zoet-zout stromend Volkerak-Zoommeer met getij
- E8 zout stromend Volkerak-Zoommeer met getij

Bij het eerste eindstation ligt de nadruk op een brongerichte aanpak in het stroomgebied. Een brongerichte aanpak is ook zeer gewenst voor de overige eindstations. De eindstations twee en drie gaan uit van hydrologische isolatie van het Volkerak-Zoommeer. Bij de eindstations vier en vijf is er sprake van inlaat van zoet rivierwater, eventueel in combinatie met inlaat van zout water in deelgebieden. Bij de eindstations zes tot en met acht is de inlaat van zout water, al dan niet in combinatie met getijdenwerking en zoetwaterafvoer, het uitgangspunt geweest. De routekaart achterin dit rapport geeft een schematisch beeld van de eindstations. De legenda van de routekaart is ook van toepassing op de kaartjes in de volgende paragrafen.

3.1 Eindstation E1: zoet stilstaand Volkerak-Zoommeer



Typering watersysteem

Het Volkerak-Zoommeer is nog altijd een zoet stilstaand watersysteem met lange verblijftijden van het water. Het systeem heeft echter een goede waterkwaliteit vooral als gevolg van vergaande brongerichte maatregelen in het stroomgebied van de Brabantse rivieren en een verdere beperking van de waterinlaat vanuit het Hollandsch Diep. De emissie en aanvoer van voedingsstoffen zijn hierdoor maximaal teruggedrongen. Het waterpeilverloop volgt een regenmodel, waarbij de bandbreedte waarover het waterpeil mag variëren, is verruimd van 0,25 m naar minimaal 0,5 m (tussen NAP -0,35 m en NAP +0,15 m). Het waterpeil is in de zomerperiode lager, waardoor minder Hollandsch Diep water nodig is voor de peilbeheersing. De Binnenschelde en het Markiezaatsmeer zijn bij dit eindstation geïsoleerde zoete stilstaande watersystemen.

Regionale afwatering

De afwatering van het omliggende gebied is verzekerd. In de winterperiode zal het waterpeil in het Volkerak-Zoommeer niet verder stijgen dan NAP +0,15 m. Hierdoor is de vrije afwatering van West-Brabant grotendeels gewaarborgd. Vanwege de aangepaste peilen op het Volkerak-Zoommeer zijn aanpassingen aan de infrastructuur in West-Brabant noodzakelijk. Het belang van de boezemfunctie van het Volkerak-Zoommeer voor de omliggende gebieden is afgenomen, omdat langs de Mark en de Vliet op beperkte schaal boezemgronden zijn gereserveerd voor waterberging. Hierdoor wordt het water langer vastgehouden en geborgen in het regionale watersysteem.

Regionale zoetwatervoorziening

Het zoete water uit het Volkerak-Zoommeer is beschikbaar voor peilbeheersing en verziltingsbestrijding. Het aangrenzende landbouwgebied kan gebruik blijven maken van het water uit het Volkerak-Zoommeer.

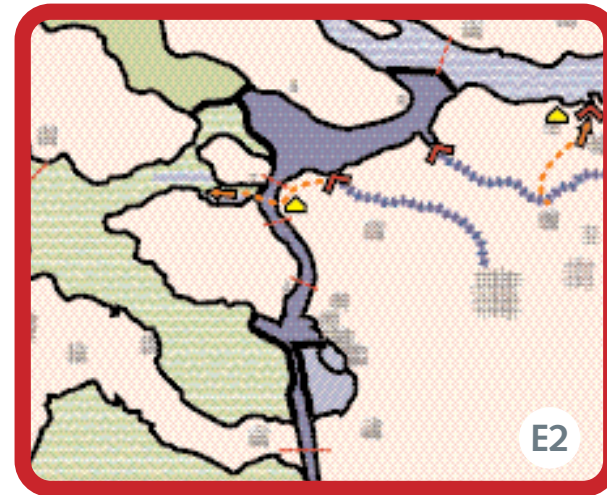
Natuur & landschap

Door de verruiming van het peilverloop is het zelfreinigend vermogen van het watersysteem toegenomen en is het areaal oevervegetatie en waterplanten sterk toegenomen. De visstand is in evenwicht, mede dankzij de biologische beheersmaatregelen die zijn getroffen. Het internationaal belang van het watersysteem voor verschillende vogelsoorten is verder versterkt. Het Volkerak-Zoommeer is een aantrekkelijk recreatiegebied geworden.

Scheepvaart

Het peilverloop blijft ruim binnen de in het traktaat met België gestelde randvoorwaarden voor de scheepvaart op de Schelde-Rijnverbinding (maximaal NAP +0,5 m en minimaal NAP -1,0 m). Als het waterpeil op het Volkerak-Zoommeer in de zomer te ver daalt, worden de sluisen bij de mondingen van de Brabantse rivieren gesloten om te voorkomen dat het waterpeil in de rivieren te laag wordt. Tegelijkertijd wordt water vanuit de Maas of het Hollandsch Diep ingenomen om het peil op de Brabantse rivieren te handhaven, zodat scheepvaart van en naar het Volkerak-Zoommeer mogelijk blijft.

3.2 Eindstation E2: zoet stilstaand Volkerak-Zoommeer en afkoppeling van de Brabantse rivieren



Typering watersysteem

De typologie van het watersysteem in het Volkerak-Zoommeer komt grotendeels overeen met eindstation E1. Het belangrijkste verschil is dat de Brabantse rivieren zijn afgeleid naar het Hollandsch Diep en Oosterschelde en niet langer uitmonden op het Volkerak-Zoommeer. De realisatie van dit eindstation vergt aanzienlijke infrastructurele aanpassingen in het regionale watersysteem van West-Brabant. De Binnenschelde en het Markiezaatsmeer zijn bij dit eindstation geïsoleerde zoete stilstaande watersystemen.

Regionale afwatering

Naast verdere ruimtelijke reserveringen voor waterberging zal extra gemaalcapaciteit nodig zijn om wateroverlast in de regio te voorkomen tijdens perioden met hoge rivierafvoer. De omvang van de extra gemaalcapaciteit zal mede afhankelijk zijn van de toekomstige ontwikkelingen in de waterstand op het Hollandsch Diep. Voor de Vliet wordt een koppeling gemaakt met de Krabbenkreek via de aanleg van een sifon onder de Eendracht en een gemaal.

Regionale zoetwatervoorziening

Het direct aan het Volkerak-Zoommeer grenzende gebied, met name de Zuid-Hollandse en Zeeuwse eilanden, kan water uit het Volkerak-Zoommeer blijven innemen. Voor het grootste deel van West-Brabant zal de zoetwatervoorziening plaatsvinden via de inlaat van water uit het Hollandsch Diep of verder stroomopwaarts via de inlaat van Maaswater. Gelet op de verwachte effecten van klimaatverandering (verminderde zomerafvoer grote rivieren), moet aandacht worden besteed aan de regionale zoetwatervoorziening voor de langere termijn.

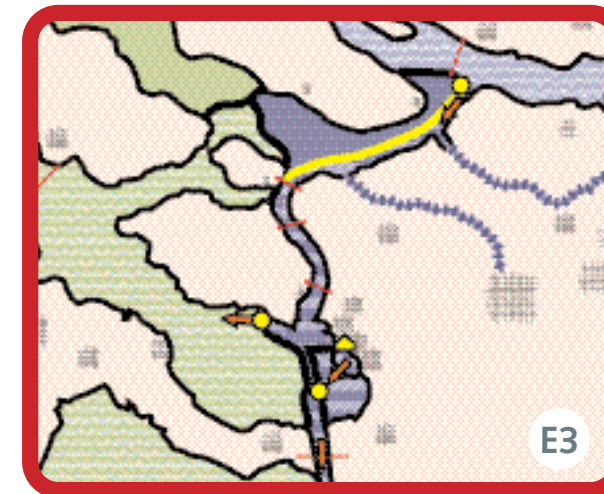
Natuur & landschap

Zie eindstation E1.

Scheepvaart

De sluisen bij de huidige mondingen van de Brabantse rivieren zullen opnieuw in gebruik moeten worden genomen voor de scheepvaart van en naar het Volkerak-Zoommeer. Deze staan in de huidige situatie continu open met uitzondering van perioden waarbij sprake is van een blauwalgenbloei op het Volkerak-Zoommeer. Onder deze omstandigheden zijn de sluisen wel gesloten om de instroom van blauwalgen tegen te gaan. In de zomer stroomt het water normaal gesproken vanuit het Volkerak-Zoommeer richting Brabant.

3.3 Eindstation E3: zoet stilstaand Volkerak met buitendijks kanaal, zoet stromend Zoommeer



Typering watersysteem

Ook dit eindstation komt grotendeels overeen met E1. Hier vindt eveneens een verdergaande isolatie plaats van een groot deel van het Volkerak. De realisatie van dit eindstation vergt aanzienlijke infrastructurele aanpassingen, aangezien de Brabantse rivieren zijn losgekoppeld door de aanleg van een dam in het Volkerak-Zoommeer. Deze dam verbindt de Eendracht met de Volkeraksluisen. Het kanaal dat op deze manier ontstaat, leidt het water uit de Brabantse rivieren via de Eendracht en het Zoommeer af naar de Ooster- en/of Westerschelde. De vaargeul is verlegd en het sluisencomplex in de Volkerakdam is aangepast. Hierdoor is de verblijftijd van het water in het kanaal zodanig verminderd, dat er geen structurele problemen met blauwalgen ontstaan in de Eendracht en het Zoommeer. De Binnenschelde en het Markiezaatsmeer zijn door nieuwe doorlaatmiddelen verbonden met het Zoommeer en stromende zoete watersystemen geworden.

Regionale afwatering

De afwatering van West-Brabant kan deels plaatsvinden via het kanaal, hoewel nog nagegaan zal moeten worden of een kanaal de huidige boezemfunctie van het Volkerak-Zoommeer kan overnemen. Naast ruimtelijke reserveringen voor waterberging zal daarom wellicht ook extra gemaalcapaciteit nodig zijn om wateroverlast in Brabant te voorkomen.

Regionale zoetwatervoorziening

De regionale zoetwatervoorziening blijft op peil, omdat er zowel water uit het Volkerak (voor de Zuid-Hollandse en Zeeuwse eilanden) als uit het kanaal (voor West-Brabant) kan worden gebruikt.

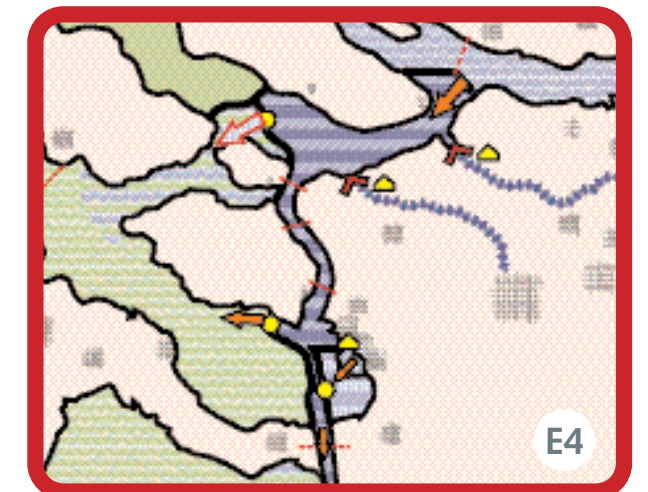
Natuur & landschap

Voor natuur is de situatie vergelijkbaar met eindstation E1. Het landschapsbeeld verandert sterk door de nieuwe inrichting van het Volkerak met de nieuwe dam als belangrijkste element.

Scheepvaart

De scheepvaartroute via het Volkerak-Zoommeer wordt gesplitst in een route Volkerak-Oosterschelde en in een route Eendracht-Antwerpen. De recreatievaart op de Brabantse rivieren kan via het Hollandsch Diep op het Volkerak komen (tweemaal schutten).

3.4 Eindstation E4: zoet stromend Volkerak-Zoommeer



Typering watersysteem

Het watersysteem van het Volkerak-Zoommeer is in deze situatie vergelijkbaar met het huidige Hollandsch Diep en Haringvliet. Via de Volkerakdam wordt rivierwater uit het Hollandsch Diep afgeleid naar het Volkerak-Zoommeer en vervolgens via nieuw aangelegde doorlaatmiddelen

gespuid op de Oosterschelde en via het spuikanaal van Bath op de Westerschelde. In een alternatieve variant kan tevens zoet water worden gespuid op het Grevelingenmeer via nieuwe doorlaten in de Grevelingendam en de Brouwersdam. Hierdoor ontstaat een zoet-zout overgang en stroming op het Grevelingenmeer. Het waterpeil in het Volkerak-Zoommeer 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). Een voorwaarde voor dit eindstation is een continue aanvoer van rivierwater vanuit het Hollandsch Diep, waardoor de verblijftijd van het water aanzienlijk wordt verkort (tot maximaal 30 dagen bij een minimaal debiet van 125 m³/s). Door het verkorten van de verblijftijd van het water wordt de kans op overlast door blauwalgen verminderd. Ook de kwaliteit van het aangevoerde water is verbeterd, omdat de emissie en aanvoer van voedingsstoffen aanzienlijk zijn teruggedrongen door maatregelen in het stroomgebied van de Brabantse rivieren. De Binnenschelde en het Markiezaatsmeer zijn door nieuwe doorlaatmiddelen verbonden met het Zoommeer en stromende zoete watersystemen geworden.

Regionale afwatering

Het waterpeil in het Volkerak-Zoommeer volgt de rivierstanden en stijgt tot maximaal NAP +0,50 m. Langs de Mark en de Vliet zijn boezemgronden gereserveerd voor waterberging. Daarnaast is aanvullende maalcapaciteit beschikbaar, waardoor een stijging van het waterpeil op het Volkerak-Zoommeer niet langer tot wateroverlast in het stroomgebied van de Brabantse rivieren leidt.

Regionale zoetwatervoorziening

Het aangrenzende landbouwgebied kan gebruik blijven maken van het water uit het Volkerak-Zoommeer. Wel zijn aanpassingen aan de regionale infrastructuur noodzakelijk vanwege de veranderde waterpeilen op het Volkerak-Zoommeer.

Natuur & landschap

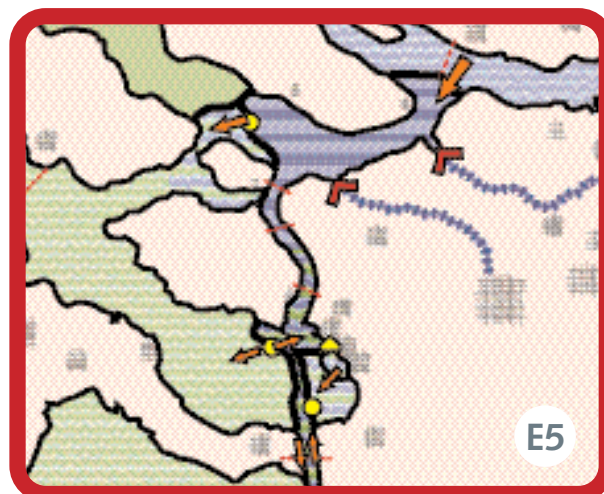
Het beeld langs de oevers van het Volkerak-Zoommeer wordt bepaald door rivierbegeleidende natuur. Oevervegetatie gaat over in struweel en bos op de hoger gelegen delen. Door de veranderingen in het peilverloop en de verbeterde waterkwaliteit zijn er ook meer waterplanten. De visstand is vergelijkbaar met de huidige situatie en wordt gedomineerd door brasem en snoekbaars. Het internationaal belang van het watersysteem voor verschillende vogelsoorten is versterkt. Het Volkerak-Zoommeer is ook een aantrekkelijk recreatiegebied geworden. Doordat continu water uit het Volkerak-Zoommeer wordt

doorgevoerd naar één of meer van de aangrenzende deltawateren, zijn de scherpe grenzen tussen het zoete en het zoute water verdwenen en ontstaan meer natuurlijke overgangszones. Mede hierdoor en door de aanleg van vispassages is de ecologische samenhang tussen de watersystemen in de delta versterkt.

Scheepvaart

Het peilverloop blijft binnen de randvoorwaarden van het scheepvaarttraktaat met België. De inrichting van Mark en Vliet is aangepast aan de nieuwe peilen op het Volkerak-Zoommeer. Als het waterpeil op het Volkerak-Zoommeer te laag is, worden de sluisen bij de mondingen van de Brabantse rivieren gesloten. Bij een laag waterpeil op het Volkerak-Zoommeer wordt daarnaast ook water vanuit de Maas of het Hollandsch Diep ingenomen om het peil op de Brabantse rivieren te handhaven, zodat scheepvaart van en naar het Volkerak-Zoommeer mogelijk blijft.

3.5 Eindstation E5: zoet stromend Volkerak, zoet-zout stromend Zoommeer



Typering watersysteem

Dit eindstation bestaat uit een combinatie van de basisprincipes zoet doorspoelen van het Volkerak (via de Volkerakdam) en de inlaat van zout water in het Zoommeer (via een nieuw doorlaatmiddel of een aanpassing van de spuisluis bij Bath). Het Volkerak is een overwegend zoet stromend systeem en het Zoommeer een zoet-zout stromend watersysteem geworden. Het waterpeil varieert van NAP -0,30 m tot NAP +0,50 m.

Deze combinatie van basisprincipes kan nodig zijn als er in de toekomst niet voldoende zoet water beschikbaar is om zowel het Volkerak als het Zoommeer door te spoelen. Uit een analyse van de waterafvoer van Rijn en Maas blijkt dat

er, gegeven de huidige waterverdelingsafspraken, nu al lange aaneengesloten perioden voorkomen, waarin er te weinig zoet water beschikbaar is om door te kunnen spoelen. Dit is met name het geval in de zomermaanden. In de toekomst zal de kans hierop toenemen als gevolg van klimaatverandering. De overgang van zoet naar zout water wordt door regulatie van de inlaat van zoet en zout water zo veel mogelijk op de Eendracht gehouden. Bij zeer lage rivierafvoer zal het Volkerak gedurende relatief korte tijd in meer of mindere mate verzilt. Door onvoldoende dynamiek en doorstroming kan hierbij lokaal stratificatie optreden.

De waterkwaliteit van het aangevoerde rivierwater is verbeterd door maatregelen in het stroomgebied van de Brabantse rivieren. Hierdoor is de emissie en aanvoer van voedingsstoffen aanzienlijk teruggedrongen. De Binnenschelde en het Markiezaatsmeer zijn door nieuwe doorlaatmiddelen verbonden met het Zoommeer en zoet-zout stromende watersystemen geworden met geringe dagelijkse peilfluctuaties.

Regionale afwatering

Zie eindstation E4.

Regionale zoetwatervoorziening

Het gebied grenzend aan het Volkerak kan bij voldoende aanvoer van rivierwater gebruik blijven maken van zoet water uit het meer. De gebieden langs de Eendracht en het Zoommeer kunnen geen gebruik meer maken van het water uit het zoute Zoommeer. Voor het gebied ten oosten van de Eendracht en het Zoommeer kan zoet water aangevoerd worden via de Brabantse rivieren. Als de rivieraanvoer laag is en het zoutgehalte in het Volkerak stijgt, worden de sluisen aan de monding van de Brabantse rivieren gesloten en kan de zoetwatervoorziening plaatsvinden via inlaat van water uit de Maas verder bovenstrooms.

Voor de Zeeuwse eilanden geldt dat de zoetwaterinlaat alleen via het Volkerak kan plaatsvinden. Daarnaast wordt gebruik gemaakt van het neerslagoverschot in de winter en zijn technische maatregelen getroffen om ook de Zeeuwse eilanden van voldoende zoet water te voorzien. Gelet op de verwachte effecten van klimaatverandering (verminderde zomerafvoer grote rivieren), moet ook aandacht worden besteed aan de regionale zoetwatervoorziening voor de langere termijn.

Natuur & landschap

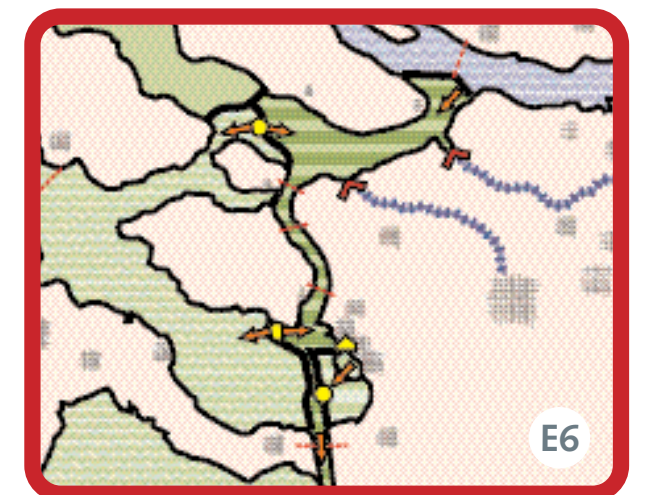
Het beeld van de natuur langs de oevers van het Volkerak is vergelijkbaar met eindstation E4. Hoewel het water in het Zoommeer (inclusief het grootste deel van de Eendracht) overwegend brak/zout is, zal het beeld van de natuur op de buitendijkse gronden in het Zoommeer niet ingrijpend veranderen. Dit komt omdat er geen grote peilvariaties

optreden. De belangrijkste veranderingen zullen dan ook in het water plaatsvinden. De zoetwaterorganismen trekken zich terug en maken plaats voor soorten die aangepast zijn aan zoutere omstandigheden. De diversiteit aan soorten in het Volkerak-Zoommeer is vanwege de grotere variatie in leefmilieu toegenomen. De scherpe grenzen tussen het zoete en het zoute water zijn deels verdwenen en er ontstaan brakke overgangszones. Mede hierdoor en door de aanleg van vispassages is de ecologische samenhang tussen de watersystemen in de delta versterkt.

Scheepvaart

Het peilverloop blijft binnen de randvoorwaarden van het scheepvaarttraktaat met België.

3.6 Eindstation E6: zout stromend Volkerak-Zoommeer



Typering watersysteem

Het Volkerak-Zoommeer heeft de uiterlijke kenmerken van het huidige Grevelingenmeer. Het zoutgehalte is vergelijkbaar met het zoutgehalte van de Oosterschelde. Het Volkerak-Zoommeer heeft een gedempt getij (ongeveer 0,5 m getijslag). Via een doorspoelbeheer van zout water vanuit de Oosterschelde naar de Westerschelde wordt het zoute water in het Volkerak-Zoommeer voldoende ververst. Hierdoor is de waterkwaliteit goed en doen zich geen problemen voor met plaagalg en zeesla. De waterkwaliteit van het aangevoerde rivierwater is ook verbeterd door maatregelen in het stroomgebied van de Brabantse rivieren. Hierdoor zijn de emissie en aanvoer van voedingsstoffen aanzienlijk teruggedrongen. De aanvoer van rivierwater uit het Hollandsch Diep is tot een minimum beperkt en alleen noodzakelijk om verzilting van het Hollandsch Diep vanuit het Volkerak te voorkomen. De variatie in het zoutgehalte is dan ook beperkt en wordt voornamelijk

beïnvloed door de afvoer van de Brabantse rivieren. Door de beperkte menging is er in de nabijheid van de Volkeraksluizen en in de winterperiode bij de monding van de Brabantse rivieren een vergrote kans op stratificatie. De Binnenschelde en het Markiezaatsmeer zijn door de aanleg van doorlaatmiddelen verbonden met het Zoommeer en stromende zoute watersystemen geworden met geringe dagelijkse peilfluctuaties.

Regionale afwatering

De inrichting van de Brabantse watersystemen is aangepast aan de nieuwe waterstanden op het Volkerak-Zoommeer. De afwatering van West-Brabant kan grotendeels plaats blijven vinden onder vrij verval. De sluizen bij de mondingen van de Brabantse rivieren zullen mogelijk moeten worden ingezet om zoutindringing tegen te gaan. Langs de Mark en de Vliet zijn boezemgronden gereserveerd voor waterberging. Daarnaast is aanvullende maalcapaciteit beschikbaar, waardoor een stijging van het waterpeil op het Volkerak-Zoommeer niet langer tot wateroverlast in het stroomgebied van de Brabantse rivieren leidt.

Regionale zoetwatervoorziening

Het omliggende gebied betreft niet langer zoet water uit het Volkerak-Zoommeer. In Noord-Brabant wordt gebruik gemaakt van rivierwater uit het Hollandsch Diep en verder bovenstrooms wordt Maaswater ingelaten. Het oostelijk deel van de Zuid-Hollandse eilanden neemt water in uit het Hollandsch Diep-Haringvliet. 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. Ook bij dit eindstation moet, gezien de verwachte afname van de zomerafvoer van de grote rivieren, aandacht worden besteed aan de regionale zoetwatervoorziening voor de langere termijn.

Natuur & landschap

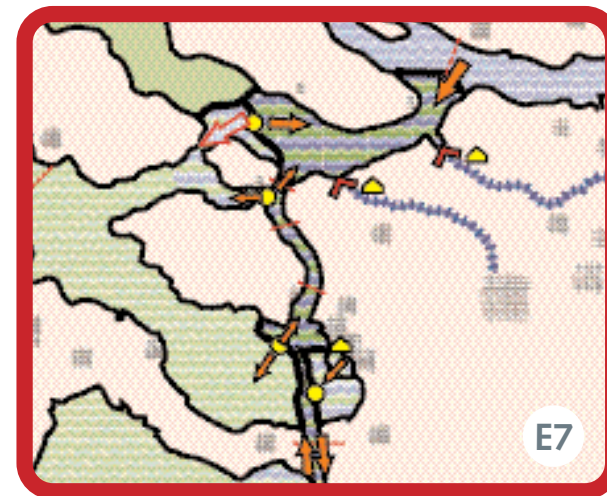
Door de geringe peilverschillen zal het natuurbeeld op de hoger gelegen delen van de buitendijkse gronden niet ingrijpend veranderen. Op de lager gelegen delen zullen door de zoutinvloed en het gedempt getij op beperkte schaal zoute pioniermilieus ontstaan. Ook komen de voormalige kreken weer deels onder invloed te staan van het zoute water. Door de overgang van zoet naar zout verdwijnen de zoetwaterorganismen grotendeels en maken deze plaats voor soorten van het zoute water. De diversiteit aan soorten is toegenomen door de grotere variatie aan leefmilieu's. De samenhang tussen het Volkerak-Zoommeer en de aangrenzende zoute deltawateren is versterkt. Bij de Volkerakdam is de scherpe grens tussen het zoete en het zoute water verdwenen en ontstaat een overgangszone. Via

de aanleg van vispassages is de ecologische samenhang tussen de watersystemen in de delta extra versterkt.

Scheepvaart

De waterpeilen vallen binnen de randvoorwaarden, zoals vermeld in het Traktaat met België. Het zoet-zoutscheidingsstelsel is niet langer operationeel, waardoor de schuttijden voor de scheepvaart bij de Krammersluizen (en de Bergse Diepsluis) zijn verkort.

3.7 Eindstation E7: zoet-zout stromend Volkerak-Zoommeer met getij



Typering watersysteem

Bij dit eindstation is de situatie van vóór 1987 weer gedeeltelijk hersteld. Naast de continue inlaat van water uit het Hollandsch Diep, welke min of meer proportioneel is aan de rivierafvoer (met een minimaal debiet van ongeveer 50 m³/s), is een getij van 1 tot 1,5 m gerealiseerd door de aanleg van nieuwe doorlaatmiddelen in de Philipsdam en de Oesterdam. Een mogelijk alternatief is tevens zout water in te laten via nieuwe doorlaten in de Grevelingendam en de Brouwersdam. Hierdoor ontstaat een zoet-zout overgang en stroming op het Grevelingenmeer. Het Volkerak-Zoommeer is weer een overgangsgebied geworden van zoet rivierwater naar zout zeewater, waardoor de ruimtelijke samenhang tussen de deltawateren en het Benedenrivierengebied is versterkt. Het zoutgehalte en de lengte van de overgangszone worden bepaald door de rivierafvoer en de daaraan gekoppelde inlaat via de Volkerakdam. De begrenzing van het zoete water ligt aan de zuidzijde van de Volkerakdam, waar een minimale zoete zone in stand moet blijven om verzilting van het Hollandsch Diep tegen te gaan en een minimale zoet-zoutgradiënt in stand te houden voor migrerende organismen.

Door de getijdendynamiek is de kans op stratificatie beperkt vergeleken met eindstation E6. Bij de inlaatsluizen zal wel gelaagde stroming optreden, maar deze zal niet leiden tot negatieve effecten. Vanwege de toename van de getijdendynamiek en de korte verblijftijd van het water doen zich geen problemen voor met plaagalg en zeesla. De waterkwaliteit van de Brabantse rivieren is verbeterd door maatregelen in het stroomgebied van de Brabantse rivieren. Hierdoor zijn de emissie en de aanvoer van voedingsstoffen aanzienlijk teruggedrongen. De Binnenschelde en het Markiezaatsmeer zijn door nieuwe doorlaatmiddelen verbonden met het Zoommeer en stromende brakke watersystemen geworden met een gedempt getij.

Regionale afwatering

De inrichting van de Brabantse watersystemen is aangepast aan de nieuwe waterstanden op het Volkerak-Zoommeer. De sluizen bij de monding van de Brabantse rivieren zijn bij vloed gesloten. Langs de Mark en de Vliet zijn boezemgronden gereserveerd voor waterberging. Daarnaast is aanvullende maalcapaciteit beschikbaar, waardoor een stijging van het waterpeil op het Volkerak-Zoommeer niet langer tot wateroverlast in het stroomgebied van de Brabantse rivieren leidt. De afwatering vindt grotendeels plaats onder vrij verval, aangezien het waterpeil bij eb daalt tot ongeveer NAP -0,50 m.

Regionale zoetwatervoorziening

De zoetwatervoorziening is gelijk aan eindstation E6.

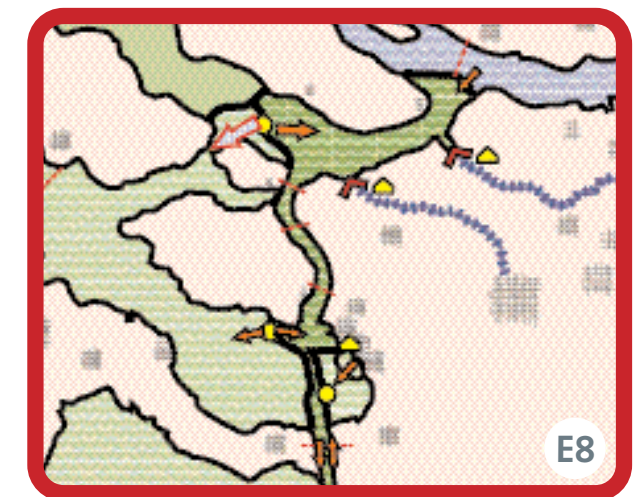
Natuur & landschap

Het natuurbeeld langs de buitendijkse gronden zal ingrijpend veranderen door de toegenomen getijdeninvloed en het gedeeltelijke herstel van het estuariene karakter van het watersysteem. In de nabijheid van de Volkerakdam is de zoetwaterinvloed herkenbaar aan de ontwikkeling van struweel en bos. In de richting van de Oosterschelde en het Zoommeer heeft de vegetatie een open karakter vanwege de toename van de zoutinvloed. Hier en daar ontstaan door erosie van oevergebieden nieuwe kreken. De voormalige kreken komen opnieuw onder invloed te staan van het water. Op de lager gelegen delen ontstaan op grotere schaal zoute pioniermilieus en onbegroeide slikken en platen. Niet alleen de landschappelijke diversiteit maar ook de biodiversiteit is toegenomen. De ecologische samenhang tussen het Volkerak-Zoommeer en de aangrenzende watersystemen is, mede door de aanleg van een vispassage bij de Volkerakdam, verder versterkt. Het internationaal belang van het watersysteem voor verschillende vogelsoorten is toegenomen. Het Volkerak-Zoommeer is een interessanter gebied geworden voor visserij en recreatie.

Scheepvaart

De waterpeilen vallen binnen de in het scheepvaarttraktaat met België vastgelegde randvoorwaarden. De bevaarbaarheid van het Volkerak-Zoommeer voor de binnenvaart wordt via periodieke verruiming en verdieping van de vaargeul geoptimaliseerd. Het zoet-zoutscheidingsstelsel is niet langer operationeel, waardoor de schuttijden voor de scheepvaart bij de Krammersluizen (en de Bergse Diepsluis) zijn verkort. De sluizen bij de mondingen van de Brabantse rivieren zijn in gebruik, zodat scheepvaart van en naar het Volkerak-Zoommeer mogelijk blijft.

3.8 Eindstation E8: zout stromend Volkerak-Zoommeer met getij



Typering watersysteem

Dit eindstation komt in grote lijnen overeen met eindstation E6. Het belangrijkste verschil is dat de getijslag groter is. Het Volkerak-Zoommeer staat onder invloed van het getij van de Oosterschelde. Met de aanleg van nieuwe doorlaatmiddelen in de Philipsdam en mogelijk in de Oesterdam wordt een getij van maximaal 1,5 m gerealiseerd. In een alternatieve variant kan tevens zout water worden ingelaten via nieuwe doorlaten in de Grevelingendam en de Brouwersdam. Hierdoor wordt ook het Grevelingenmeer een zout stromend watersysteem met een gedempt getij. Het zoutgehalte van het Volkerak-Zoommeer is vergelijkbaar met het zoutgehalte van de Oosterschelde. Er doen zich geen problemen voor met plaagalg en zeesla, vanwege de toename van de getijdendynamiek en de korte verblijftijd van het zoute water. Door de versterkte getijdendynamiek is de kans op lokale stratificatie aanzienlijk kleiner dan bij eindstation E6. De Binnenschelde en het Markiezaatsmeer zijn door nieuwe doorlaatmiddelen verbonden met het Zoommeer en stromende zoute watersystemen geworden met een gedempt getij.

Natuur & landschap

Door de toegenomen invloed van zout en getij zal het beeld op de hoger gelegen delen van de buitendijkse gronden gaan veranderen. Alleen op de hoogstgelegen delen komt nog op beperkte schaal struweel of bosontwikkeling voor. De voormalige kreken staan voor een groot deel onder invloed van het zoute water. In de richting van het water heeft de vegetatie een open karakter en ontstaan er op grotere schaal pioniermilieus. In het intergetijdengebied ontstaan slikken en platen. De zoetwaterorganismen hebben plaatsgemaakt voor soorten van het zoute water. De ecologische samenhang tussen het Volkerak-Zoommeer en de Oosterschelde (en Grevelingenmeer) is door de invloed van zout water en getij versterkt. Ook de samenhang met het Benedenrivierengebied is verbeterd door de aanleg van een vispassage bij de Volkerakdam. Het internationaal belang van het watersysteem voor verschillende vogelsoorten is toegenomen.

Overige aandachtspunten

Zie eindstation E7.

3.9 De prijskaartjes

In tabel 3.1 is een eerste globale schatting van de kosten van de civieltechnische maatregelen gegeven van de verschillende eindstations. Deze eerste schatting geeft alleen een orde van grootte van de civiele ingrepen, die voor de realisatie van de eindstations moeten plaatsvinden. De kosten van alle bijkomende maatregelen zijn hierbij nog buiten beschouwing gelaten. Het gaat hierbij onder andere om de noodzakelijke maatregelen ter verbetering van de huidige waterkwaliteit en de waterhuishouding in West-Brabant, de indirecte kosten van een mogelijke afvoer van zoet water naar de Oosterschelde. Ook de kosten voor het beheer en onderhoud van de civiele objecten zijn niet in de raming opgenomen, omdat deze nu nog moeilijk zijn in te schatten.

Tijdens een eventuele planstudie zal een meer gedetailleerde kostenraming worden uitgevoerd. Naast de kosten van de realisatie van de alternatieven zal tijdens een eventuele planstudie een raming moeten worden gemaakt van de kosten van de overige aan de alternatieven gerelateerde maatregelen, zoals het beheer en onderhoud.

In het licht van bovenstaande moet worden benadrukt dat de schattingen per eindstation alleen geschikt zijn om een orde van grootte aan te geven en een eerste idee te krijgen van de verschillen tussen de eindstations.

Tabel 3.1 Globale raming kosten civieltechnische ingrepen in het Volkerak-Zoommeer

station	beschrijving	kosten (miljoen euro)
E1	zoet stilstaand Volkerak-Zoommeer	25 - 75
E2	zoet stilstaand Volkerak-Zoommeer, Brabantse rivieren afgekoppeld	200 - 275
E3	zoet stilstaand Volkerak, zoet stromend Zoommeer	250 - 375
E4	zoet stromend Volkerak-Zoommeer	100 - 175
E5	zoet stromend Volkerak, zoet-zout stromend Zoommeer	100 - 175
E6	zout stromend Volkerak-Zoommeer	175 - 250
E7	zoet-zout stromend Volkerak-Zoommeer met getij	225 - 325
E8	zout stromend Volkerak-Zoommeer met getij	375 - 525

4 De routes naar de eindstations

De mogelijke eindstations zijn in het vorige hoofdstuk beschreven. Maar via welke route kunnen de eindstations worden bereikt? Welke voorbereidingen moeten getroffen worden en hoe lang duurt de reis? Zijn er ook nog mogelijkheden om gedurende de reis op een andere route over te stappen of met anderen mee te liften om kosten te besparen? En wat is de snelste route voor het oplossen van het blauwalgenprobleem? Kortom hoe zit het met de fasering en besluitvorming en op welke manier beïnvloeden ontwikkelingen in de omgeving de haalbaarheid van het lange termijn streefbeeld? In de volgende paragrafen worden deze vragen beantwoord.

4.1 Het hoofdspoor: de routes naar de eindstations

De routekaart achter in dit rapport biedt een overzicht van de verschillende eindstations en de mogelijke routes ernaartoe. Bovenaan de kaart is een tijdbalk weergegeven. Deze tijdbalk geeft een indicatie van de verschillende reistijden. De reistijd wordt vooral bepaald door de duur van procedures, de besluitvorming en de termijn waarop de maatregelen tot het gewenste resultaat zullen leiden. Zo zal bijvoorbeeld eindstation E1 pas op de lange termijn bereikt kunnen worden, omdat de overlast van blauwalgen nog jaren zal aanhouden door de nalevering van voedingsstoffen uit de bodem van het Volkerak-Zoommeer en de inlaat van zoet water uit het Hollandsch Diep.

Op de routekaart zijn de tussenstations (T) en de eindstations (E) schematisch weergegeven. De kaartjes geven de situatie in het plangebied en die van de directe omgeving weer. Zo is bijvoorbeeld te zien of het Volkerak-Zoommeer als gevolg van de maatregelen zoet dan wel zout wordt en of het water stilstaand is (verblijftijd langer dan 30 dagen) of stroomt (verblijftijd korter dan 30 dagen). Duidelijk is te zien dat de eindstations E5 en E6 ook tussenstations kunnen zijn op weg naar andere eindstations (E7 en E8). Op iedere route zijn de belangrijkste maatregelen, die nodig zijn om de verschillende tussen- en eindstations te kunnen bereiken, aangegeven.

De tussenstations beantwoorden, in tegenstelling tot de eindstations, slechts in beperkte mate aan het lange termijn streefbeeld voor het Volkerak-Zoommeer. Er is dan nog geen sprake van een gezond en duurzaam functionerend watersysteem zonder blauwalgen. De tussenstations T1 en T2 laten zien welke maatregelen op relatief kortere termijn mogelijk zijn om de overlast door blauwalgen te beperken.

Deze tussenstations gaan uit van de bestaande infrastructuur of kleine aanpassingen daaraan. Bij de tussenstations T3 en T4 zijn alle maatregelen getroffen die nodig zijn om ervoor te zorgen dat de Brabantse rivieren niet meer afwateren op het Volkerak-Zoommeer. Daarna zal het nog enige tijd duren voordat de eindstations E2 en E3, die wel in belangrijke mate beantwoorden aan het lange termijn streefbeeld, bereikt zijn. Bij tussenstation T5 zijn de Krammersluizen verder aangepast, zodat meer water uit het Hollandsch Diep via het Volkerak-Zoommeer kan worden doorgevoerd. Om eindstation E5 te kunnen bereiken zijn verdere aanpassingen en grotere doorlaatmiddelen nodig. Wanneer blijkt dat minimaal doorspoelen (T1) niet mogelijk is, kan desgewenst direct overgestapt worden op de route naar de 'zoute' eindstations via tussenstation T2. Een tweede overstapmogelijkheid van de zoete naar de zoute route ligt tussen tussenstation T5 en eindstation E5.



4.2 De parallelsporen: interactie met de omgeving

Op de routekaart zijn onder het hoofdspoor de parallelsporen aangegeven. Deze parallelsporen staan symbool voor de belangrijkste ontwikkelingen in de omgeving van het Volkerak-Zoommeer, die op enig moment van directe of indirecte invloed kunnen zijn op het hoofdspoor. Het betreft de autonome ontwikkelingen die een gevolg zijn van klimaatverandering en ontwikkelingen van het ruimtegebruik in de omgeving van het Volkerak-Zoommeer.

Binnen deze parallelsporen valt ook een aantal projecten, waarmee in de loop van de Verkenning inhoudelijke afstemming heeft plaatsgevonden:

- Delta in Zicht;
- Waterbeheer 21e eeuw/Landelijke droogtestudie;
- Ruimte voor de Rivier;
- Ander beheer Haringvlietsluizen;
- Revitalisering landelijk gebied in West-Brabant.

De projecten Ander beheer Haringvlietsluizen en Ruimte voor de Rivier, die binnen het parallelspoor klimaatverandering en waterhuishouding vallen, kruisen mogelijk met het hoofdspoor. Door middel van seinen op de kruispunten is inzichtelijk gemaakt op welke manier een parallelspoor de routes van het hoofdspoor beïnvloedt. Bij een groen sein is er geen beïnvloeding of kan er worden meegelift. Een rood sein geeft aan dat de route van het hoofdspoor door de interactie met een parallelspoor wordt geblokkeerd. De combinatie van de sporen kan er dan toe leiden dat het eindstation niet kan worden bereikt. Een oranje sein betekent dat het nog niet duidelijk is (vanwege gebrek aan kennis van de parallelsporen) of de combinatie van sporen het bereiken van het eindstation mogelijk maakt.

Het op een kier zetten van de sluisen in het kader van de uitvoering van het project Ander beheer Haringvlietsluizen heeft op de middellange termijn waarschijnlijk geen grote invloed op de routes van het hoofdspoor. Alle kruispunten hebben daarom een groen sein. Ook de eventuele invoering van het getemd getij alternatief heeft voor de meeste routes geen grote gevolgen. Alleen de weg van tussenstation T1 naar T5 (en verder naar eindstation E4) is met grote waarschijnlijkheid niet te combineren met de invoering van een getemd getij. Deze combinatie is waarschijnlijk onmogelijk, omdat voor een dergelijke combinatie naar verwachting te weinig zoet water beschikbaar zal zijn.

Binnen het project Ruimte voor de Rivier is aangegeven dat het Volkerak-Zoommeer (en andere deltawateren) op termijn wellicht ingezet zal worden als waterbergingsgebied om de veiligheid in het Benedenrivierengebied bij hoog water te kunnen waarborgen. Dit zou vooral aan de orde zijn bij een combinatie van storm op zee en hoge rivierafvoeren. Voor een dergelijke waterbergingsfunctie zijn grote doorlaatmiddelen nodig naar de Oosterschelde en/of het Grevelingenmeer. Bovendien zijn infrastructurele aanpassingen - zoals aan de sluisen - nodig vanwege verhoogde waterstanden op het Volkerak-Zoommeer (tot NAP +1,5 m).

De realisatie van dergelijke grote doorlaatmiddelen is ook een voorwaarde voor het bereiken van de eindstations E4, E7 en E8. Deze combinatie van sporen levert voor de eindstations E4 en E7 een groen sein op. Bij een combinatie met de routes naar de eindstations E1, E2 en E8 gaat het sein op oranje, omdat nu nog niet geheel duidelijk is met welke frequentie water geborgen zal moeten worden. Als er vaak (één of enkele malen per decennium) rivierwater geborgen moet worden, ligt een combinatie met deze routes niet voor de hand. Het is vanuit een oogpunt van duurzaamheid ongewenst om vaak zoet rivierwater op een geïsoleerd zoet of zout watersysteem te bergen.

De combinatie met de route naar eindstation E3 geeft een rood sein. Door de in het Volkerak-Zoommeer aanwezige dam, wordt het volume voor waterberging op het meer namelijk sterk verkleind.

Er kan in de toekomst mogelijk ook een beroep gedaan worden op de waterbergingscapaciteit van de deltawateren voor de berging van water uit de Westerschelde. Als het plan voor de realisatie van de Overschelde (een verbinding tussen de Westerschelde en de Oosterschelde) in de toekomst wordt uitgevoerd, is wellicht de volledige bergingscapaciteit van de Oosterschelde nodig om water uit de Westerschelde te kunnen bergen. Dit betekent dat er in geval van hoge rivierafvoer mogelijk niet ook tegelijkertijd rivierwater op de Oosterschelde kan worden geborgen. Een alternatief is dan rivierwaterberging op het Grevelingenmeer, waardoor als het ware een scheiding tussen het noordelijke en zuidelijke deel van de delta plaatsvindt.



5 Resultaat workshops

Tijdens de 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 interactieve proces acht mogelijke eindstations met bijbehorende routes voor een Volkerak-Zoommeer met een goede waterkwaliteit opgeleverd (zie de hoofdstukken 3 en 4). Deze acht eindstations zijn tijdens de tweede workshop van 10 april 2003 gepresenteerd aan de belanghebbenden.

Tijdens deze workshop is allereerst de voorkeur gepeild voor de verschillende eindstations. Vervolgens is per eindstation geïnventariseerd via welke route het eindstation bij voorkeur gerealiseerd zou moeten worden. In dit hoofdstuk zijn de resultaten en de belangrijkste conclusies van deze workshop gepresenteerd.



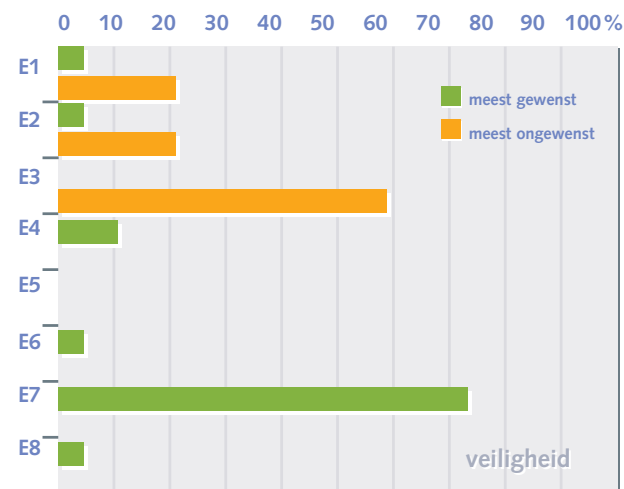
5.1 Voorkeur eindstations vanuit thema's

Het peilen van de voorkeur voor de eindstations vond plaats aan de hand van de volgende thema's:

- veiligheid;
- waterhuishouding;
- scheepvaart;
- natuur & landschap;
- landbouw & visserij;
- recreatie;
- wonen & werken.

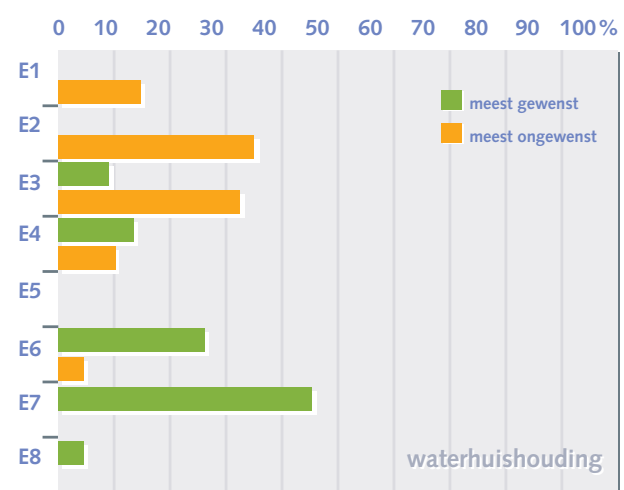
De deelnemende organisaties waren op voorhand zoveel mogelijk ingedeeld bij het voor de organisatie meest relevante thema. Zo ontstonden zes themagroepen. Vervolgens werd aan iedere themagroep gevraagd om vanuit het perspectief van het betreffende thema het meest gewenste en het meest ongewenste eindstation aan te geven. De argumenten voor en tegen werden geïnventariseerd en de haalbaarheid van de verschillende eindstations werd besproken. De belangrijkste resultaten en argumenten voor en tegen worden hierna per thema kort toegelicht.

Veiligheid



Door de themagroep veiligheid is een nadrukkelijke voorkeur voor eindstation E7 uitgesproken. De belangrijkste argumenten hiervoor zijn de flexibiliteit en de robuustheid van een dergelijk systeem in relatie tot een eventuele waterbergingsfunctie van de deltawateren. Er kan een win-win situatie ontstaan waarbij de investeringen zowel de veiligheid als de waterkwaliteit ten goede komen. Eindstation E3 komt vanuit het thema veiligheid als meest ongewenst naar voren. De belangrijkste argumenten tegen zijn de geringe flexibiliteit en de afname van het bergend vermogen van het Volkerak-Zoommeer. Door de aanleg van de dam wordt het Volkerak immers kleiner. De eindstations E1 en E2 zijn als ongewenst aangemerkt omdat de benodigde investeringen geen toegevoegde waarde hebben voor de veiligheid.

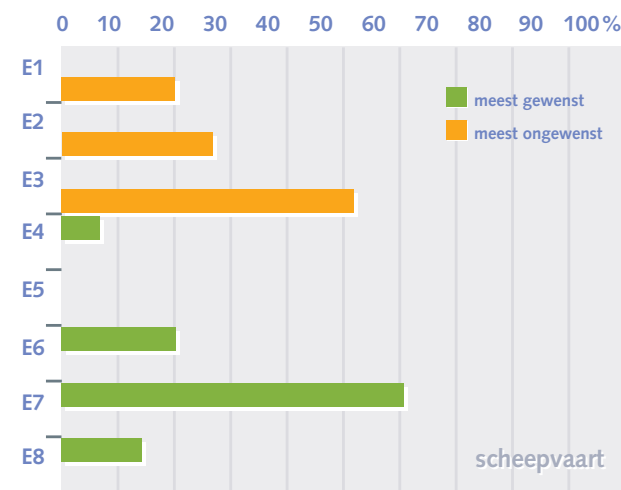
Waterhuishouding



Vanuit het thema waterhuishouding gaat de voorkeur uit naar eindstation E7. De argumenten hiervoor zijn de ecologische veerkracht en de robuustheid (waterhuishoudkundig) ook in relatie tot een eventuele waterbergingsfunctie van de deltawateren. Daarnaast voldoet dit eindstation aan de definitie van het lange termijn streefbeeld van het

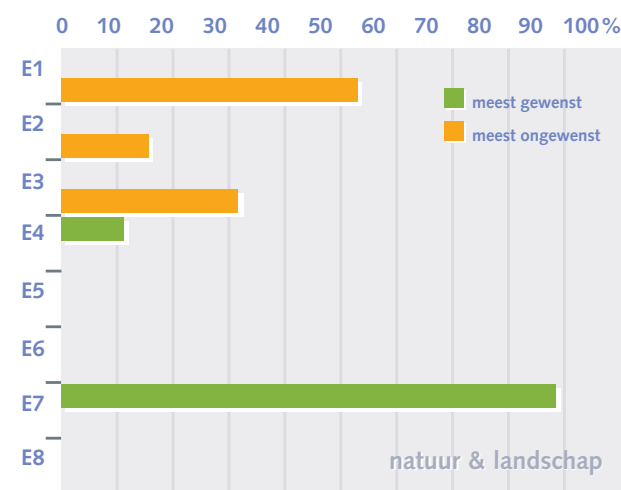
Volkerak-Zoommeer en is er mogelijk een (licht) positief effect te verwachten op de zandhonger van de Oosterschelde. Een goede tweede is eindstation E6 met als belangrijkste argument het zuinig omgaan met zoet water. De meest ongewenste eindstations zijn E2 en E3. Beide opties bieden op de middellange termijn geen oplossing voor het waterkwaliteitsprobleem. Er zijn ook twijfels over de haalbaarheid van een goede waterkwaliteit en ecologisch herstel op de langere termijn. Eindstation E3 is daarnaast te duur, omdat er ingrijpende maatregelen en nieuwe kunstwerken voor nodig zijn.

Scheepvaart



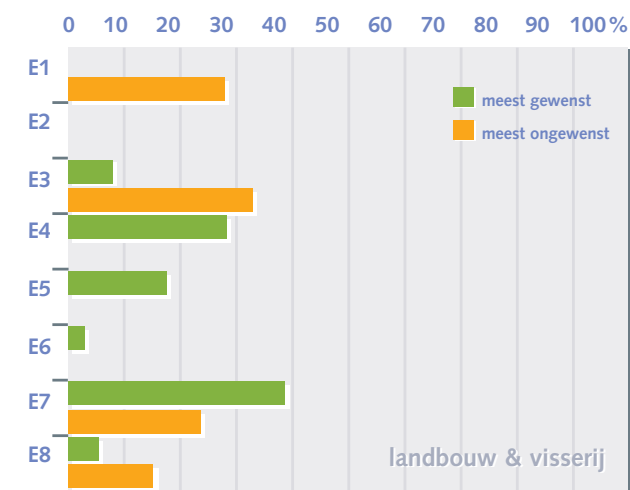
Eindstation E7 heeft ook de voorkeur vanuit de scheepvaart. De belangrijkste overweging is de afname van de schuttijden bij de Krammersluizen. Daarnaast wordt dit eindstation als meest natuurlijk aangemerkt. Eindstation E3 wordt als meest ongewenst bestempeld, omdat de situatie voor de scheepvaart verder verslechtert door de aanleg van nog een dam en de hoge kosten die dit met zich meebrengt.

Natuur & landschap



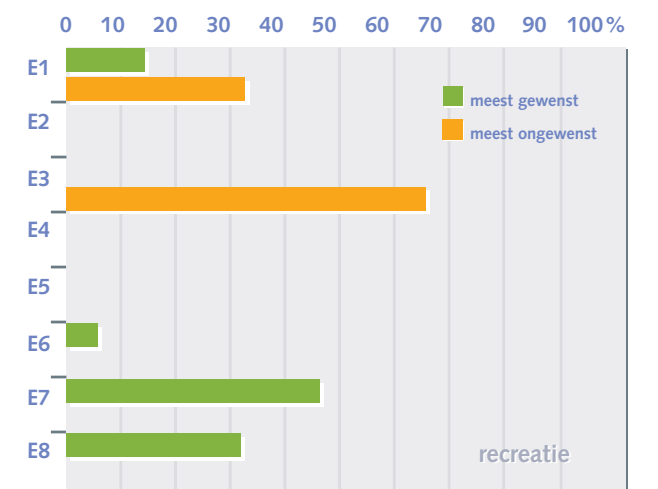
Vanuit het thema natuur & landschap gaat de voorkeur vrijwel unaniem uit naar eindstation E7. Belangrijk daarbij is dat het eindstation het meest oorspronkelijk is en goed aansluit bij de natuurlijke processen. Daarnaast werd naar voren gebracht dat dit eindstation de natuurlijke samenhang van de verschillende watersystemen in de delta versterkt en bijzondere gradiënten herstelt. Eindstation E1 is het meest ongewenst, omdat er weinig vertrouwen is in het rendement van de te nemen biologische beheersmaatregelen. Het oplossen van het waterkwaliteitsprobleem duurt te lang en de effectiviteit van de maatregelen is twijfelachtig. Eindstation E3 is met name ongewenst vanwege de verdergaande achteruitgang van de ecologische functie door de versnippering en de landschappelijk ongewenste dam.

Landbouw & visserij



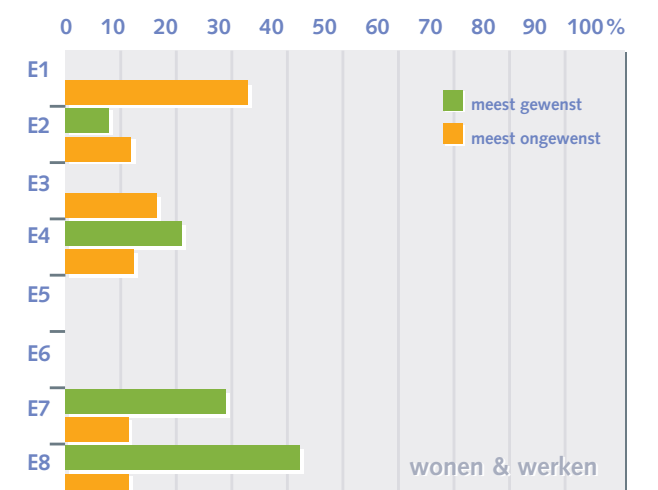
De keuze van het meest gewenste eindstation is voor dit thema minder eenduidig. Dit is voor een deel het gevolg van de gemengde samenstelling van deze themagroep. Vanuit de landbouwsector is nadrukkelijk naar voren gebracht dat de zoetwatervoorziening van de regio gewaarborgd moet zijn. Vanwege het belang van de zoetwatervoorziening van de regio is eindstation E4 door de deelnemers vanuit de landbouwsector als meest gewenst aangeduid. De andere deelnemers aan deze groep hebben een voorkeur voor eindstation E7 aangegeven. De eindstations E3 en E1 zijn als meest ongewenst beoordeeld. Bij eindstation E3 werd hierbij de scheiding van het Volkerak in twee componenten als belangrijkste argument naar voren gebracht. Door de landbouw werd als belangrijkste argument tegen E7 aangevoerd dat deze oplossing te eenzijdig op natuur en op herstel van de situatie van voor de deltawerken is gericht.

Recreatie



De eindstations E7 en E8 werden door de themagroep recreatie als meest gewenste opties genoemd, vanwege de landschappelijke en natuurlijke diversiteit en variatie die ontstaat als gevolg van het herstel van de getijdendynamiek. Daarnaast is de verbetering van de waterkwaliteit als belangrijk argument aangedragen. Voor beide eindstations geldt dat deze voordelen een positieve uitwerking zullen hebben voor de recreatiefunctie. Het meest ongewenst is eindstation E3 vanwege de versnippering en de nieuwe barrière, die ontstaat door de nieuwe dam. Dit eindstation wordt verder als te kunstmatig gezien met een grote technologische uitstraling, hetgeen een nadelige uitwerking zal hebben op de variëteit in recreatiemogelijkheden.

Wonen & werken



Ook voor het thema wonen en werken geldt dat de eindstations E7 en E8 als meest gewenst zijn aangemerkt. Eindstation E7 is genoemd als meest realistische optie om zout te introduceren. Eindstation E8 is het meest geschikt voor het versterken van de identiteit - kleur, geur en dynamiek - van de zoute delta en is de beste oplossing voor het



voorkomen van overlast van muggen. Eindstation E1 wordt als meest ongewenst gezien omdat deze geen oplossing biedt voor de waterkwaliteitsproblemen op de middellange termijn. Ook op de langere termijn biedt dit eindstation onvoldoende zicht op een duurzaam en gezond functionerend Volkerak-Zoommeer.

5.2 Discussie zoetwatervoorziening voor de landbouw

Eindstation E7 wordt door de meeste thema's als meest gewenst eindstation beschouwd. Gelet op het belang van de zoetwaterfunctie van het Volkerak-Zoommeer geeft de landbouwsector echter nadrukkelijk de voorkeur aan eindstation E4 en wordt een zout Volkerak-Zoommeer als ongewenst aangemerkt.

Daarom is tijdens de workshop van 10 april 2003 een sessie ingelast om van gedachten te wisselen over de mogelijke alternatieven voor de zoetwatervoorziening voor de landbouw in de regio voor het geval dat het Volkerak-Zoommeer een zout(er) systeem zou worden. Deze paragraaf is een weergave van de ideeën, die tijdens deze sessie naar voren zijn gekomen.

Het zoete water uit het Volkerak-Zoommeer wordt door een aantal gebieden grenzend aan het Volkerak-Zoommeer gebruikt: westelijk Noord-Brabant, oostelijk Flakkee, Tholen, Sint Philipsland en een deel van Zuid-Beveland. Per gebied is nagegaan welke alternatieven mogelijk zijn. Aan het begin van de discussie wordt opgemerkt dat de huidige zoetwaterfunctie van het Volkerak-Zoommeer voor de landbouw relatief gering is. Als reden is opgegeven dat er gedurende een groot deel van het groeiseizoen vanwege de blauwalgen geen, of slechts zeer beperkt, water uit het Volkerak-Zoommeer wordt ingelaten voor landbouwdoeleinden.

Daarbij werd opgemerkt dat een groot deel van het landbouwareaal (met name in Noord-Brabant) in geval van een blauwalgenbloei op het Volkerak-Zoommeer nu al wordt voorzien van zoet water uit de grote rivieren (Maas). De Zuid-Hollandse eilanden kunnen eventueel vanuit het Hollandsch Diep/Haringvliet van zoet water worden voorzien.

Uit een eerste oriëntatie kwam naar voren dat eventuele verziltingsproblemen voor de landbouw zich met name zullen voordoen in de landbouwgebieden die direct grenzen aan de Eendracht. Voor West-Brabant gaat het dan om ongeveer 2000 ha landbouwgebied. Daarnaast vormt met name de zoetwatervoorziening van Tholen, Sint Philipsland en Zuid-Beveland een knelpunt. In de discussie werd vooral ingegaan op mogelijke alternatieven voor de zoetwatervoorziening van de landbouw in deze gebieden. De belangrijkste suggesties en opmerkingen zijn hieronder per gebied samengevat.

Westelijk Noord-Brabant

- Aanvoer van water vanuit de Vliet door de aanleg van nieuwe infrastructuur.
- Onderzoek naar mogelijkheden voor gebruik van extra gezuiverd water (effluent) uit de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) door landbouw. Aandachtspunt hierbij is met name het chloridegehalte.

Tholen en Sint Philipsland

- De wensen voor de toekomst staan los van de huidige discussie over het Volkerak-Zoommeer.
- Hergebruik van het effluent van de RWZI Tholen; het chloridegehalte van het effluent van deze installatie is laag.
- Aanleggen van buffercapaciteit voor perioden van watertekort. Daarvoor zou naar schatting één op de 10 ha landbouwgrond uit productie moeten worden genomen voor wateropslag. Daarnaast moet voldoende maalcapaciteit beschikbaar komen om het water naar de landerijen te kunnen pompen.
- Mogelijke aanvoer van water via een pijpleiding vanuit Noord-Brabant.

Zuid-Beveland

- Hergebruik van effluent van de RWZI te Bath.
- Gebruik van water afkomstig van de Brabantse wal. Dit water wordt nu direct afgevoerd naar de Westerschelde.
- Bewuster omgaan met de kwaliteitsoorten van water. Water van topkwaliteit zou niet moeten worden aangewend voor waterpeilbeheer; dat kan beter met kwalitatief minder water.

Aangegeven werd dat een aantal vragen met enig perspectief moet zijn beantwoord alvorens kan worden vastgesteld of het zoetwaterprobleem oplosbaar is en een zout Volkerak-Zoommeer vanuit het perspectief van de landbouw tot de mogelijkheden zou kunnen behoren. Deze zijn:

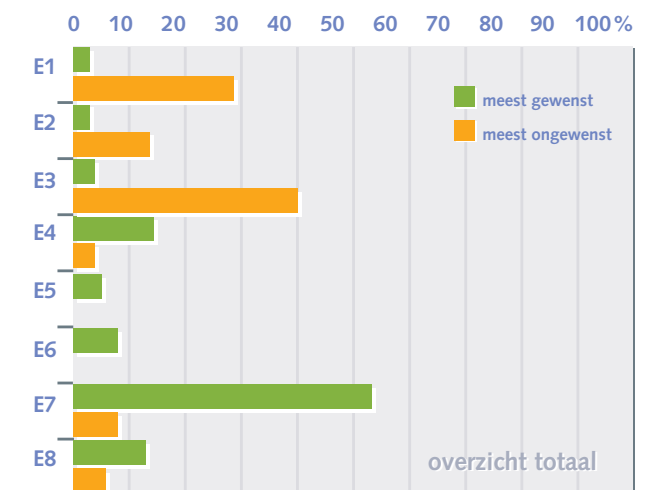
- In hoeverre krijgen de landbouwgebieden problemen met zoute kwel als de getijdenbeweging in het Volkerak-Zoommeer terugkeert?
- Wat zijn de kosten van de noodzakelijke infrastructurele voorzieningen die nodig zijn voor de drie genoemde gebieden?
- Is het maatschappelijk aanvaardbaar dat effluent van 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?
- Is hergebruik van effluent technisch en financieel haalbaar?

In de plenaire discussie aan het eind van de workshop werden daarnaast de volgende kanttekeningen geplaatst:

- 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?
- Het effluent van de RWZI zal moeten worden opgeslagen, totdat het in een periode van droogte nodig is.
- Hoe kan de opvang van regenwater worden geregeld? De mogelijkheden van die maatregel worden betwijfeld.
- De ZLTO zou het gebruik van het water uit RWZI's willen betrekken in de discussies in de landbouwsector over de certificering van producten en de voedselveiligheid.
- De maatregelen voor de watervoorziening komen kunstmatig over.



5.3 Conclusies eindstations



Bovenstaande figuur geeft het totaaloverzicht van de resultaten die uit de thematische verkenning naar voren zijn gekomen. Duidelijk is dat de eindstations E1, E2 en E3, die uitgaan van een stilstaand zoet Volkerak-Zoommeer, als meest ongewenst naar voren komen. Eindstation E7 is duidelijk als het meest gewenste eindstation bestempeld. Een belangrijk voorbehoud bij eindstation E7 komt vanuit de landbouwsector. De landbouwsector geeft de voorkeur aan eindstation E4 gelet op het gebruik van zoetwater vanuit het Volkerak-Zoommeer en beschouwt een zout of zoet-zout eindstation als ongewenst of zelfs onacceptabel. Volgend op de eindstations E7 en E4 hebben respectievelijk de eindstations E8, E6 en E5 de meeste voorkeur. Bij eindstation E5 is opgemerkt dat dit eindstation beter als tussenstation beschouwd zou kunnen worden, vanwege de geringe mate van zelfregulatie. Ook zijn er in dit verband twijfels geuit met betrekking tot de technische realiseerbaarheid van dit eindstation.



5.4 Voorkeur routes per eindstation

Nadat de voorkeur voor de verschillende eindstations in beeld was gebracht hebben de deelnemers van de workshop van 10 april 2003 zich gebogen over de routes naar de eindstations. De vraag daarbij was welke van de routes als het meest kansrijk worden beschouwd. In feite vormen de meest kansrijke routes naar de meest gewenste eindstations de kansrijke oplossingsrichtingen die het resultaat zijn van deze verkenning.

Figuur 5.1 illustreert het resultaat van deze exercitie en geeft een samenhangend overzicht van de routes die als meest kansrijk worden geacht. Omdat de eindstations E1, E2 en E3 duidelijk als ongewenst naar voren zijn gekomen geeft het schema alleen de routes weer in de richting van de gewenste eindstations. Tijdens de workshop werd duidelijk dat een incidentele verzilting (het oorspronkelijke tussenstation T2) niet gewenst was. Daarom is deze vervangen door een verzilting met behulp van de bestaande infrastructuur. Daarnaast werd opgemerkt dat eindstation E5 bij voorkeur niet langer als eindstation moet worden beschouwd maar als een tussenstation. Figuur 5.1 maakt duidelijk dat er twee hoofdroutes zijn: een zoete en een zoute route.

De zoete route

De meest gewenste route, waarbij het Volkerak-Zoommeer een zoet watersysteem blijft is de route naar eindstation E4. Deze route loopt in feite via twee tussenstations, één tussenstation voor de middellange termijn (T1) en één voor de lange termijn (T5). De tussenstations zijn voorbereidende stappen op weg naar eindstation E4. Bij tussenstation T1 wordt de verblijftijd van het water in het Volkerak-Zoommeer op relatief korte termijn gereduceerd door middel van doorspoelen met Hollandsch Diep water. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de bestaande infrastructuur. De spuicapaciteit van de huidige infrastructuur bij Bath is zodanig dat de verblijftijd van het water maximaal tot 30 dagen kan worden beperkt. Het is nog niet geheel zeker of de verblijftijd nog verder teruggebracht zal moeten worden om het blauwalgenprobleem op de middellange termijn op te kunnen lossen. Wellicht is het nodig de bestaande infrastructuur aan te passen om de spuicapaciteit te vergroten. Dit is het geval bij tussenstation T5. Als door dit tussenstation de problemen met de blauwalgen worden opgelost, zou in principe overwogen kunnen worden bij dit tussenstation te stoppen. Tussenstation T5 wordt daarmee dan in feite een eindstation. Doorgroeien naar eindstation E4 is, gelet op de kosteneffectiviteit, alleen reëel als besloten wordt om de deltawateren een functie te laten krijgen als waterbergingsgebied in



het kader van veiligheid in het Benedenrivierengebied. In dat geval zou een groot doorlaatmiddel moeten worden aangelegd om de grote hoeveelheden rivierwater via het Volkerak-Zoommeer op bijvoorbeeld de Oosterschelde te kunnen bergen. Dit doorlaatmiddel zou dan ook structureel ingezet kunnen worden om de verblijftijd van het water in het Volkerak-Zoommeer verder terug te brengen en zodoende de kans op blauwalgenbloei verder te reduceren. Tegelijkertijd zouden hierdoor goede randvoorwaarden worden geschapen voor de realisatie van een duurzame zoet-zout gradiënt in bijvoorbeeld de Oosterschelde.

Het belangrijkste aandachtspunt bij een mogelijke keuze voor deze oplossingsrichting vormt de zoetwaterbeschikbaarheid nu en op termijn. 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. De verwachting is dat de kans hierop in de toekomst alleen maar toe zal nemen. Dit betekent dat eindstation E4, bij ongewijzigde waterverdelingsafspraken, door de grote hoeveelheid in te laten water als minder kansrijk beschouwd moet worden. Eventueel is het dan mogelijk om via de tussenstations T1 of T5 (beperkte zoetwaterinlaat voorzien) over te stappen naar de zoutere eindstations E6, E7 of E8. Naast de beschikbaarheid van zoet water zijn ook de waterkwaliteitsaspecten van belang. Een vergrote inlaat van zoet water uit het Hollandsch Diep zal de waterkwaliteit (zware metalen en microverontreinigingen) van het Volkerak-Zoommeer en alle ontvangende wateren doen verslechteren.

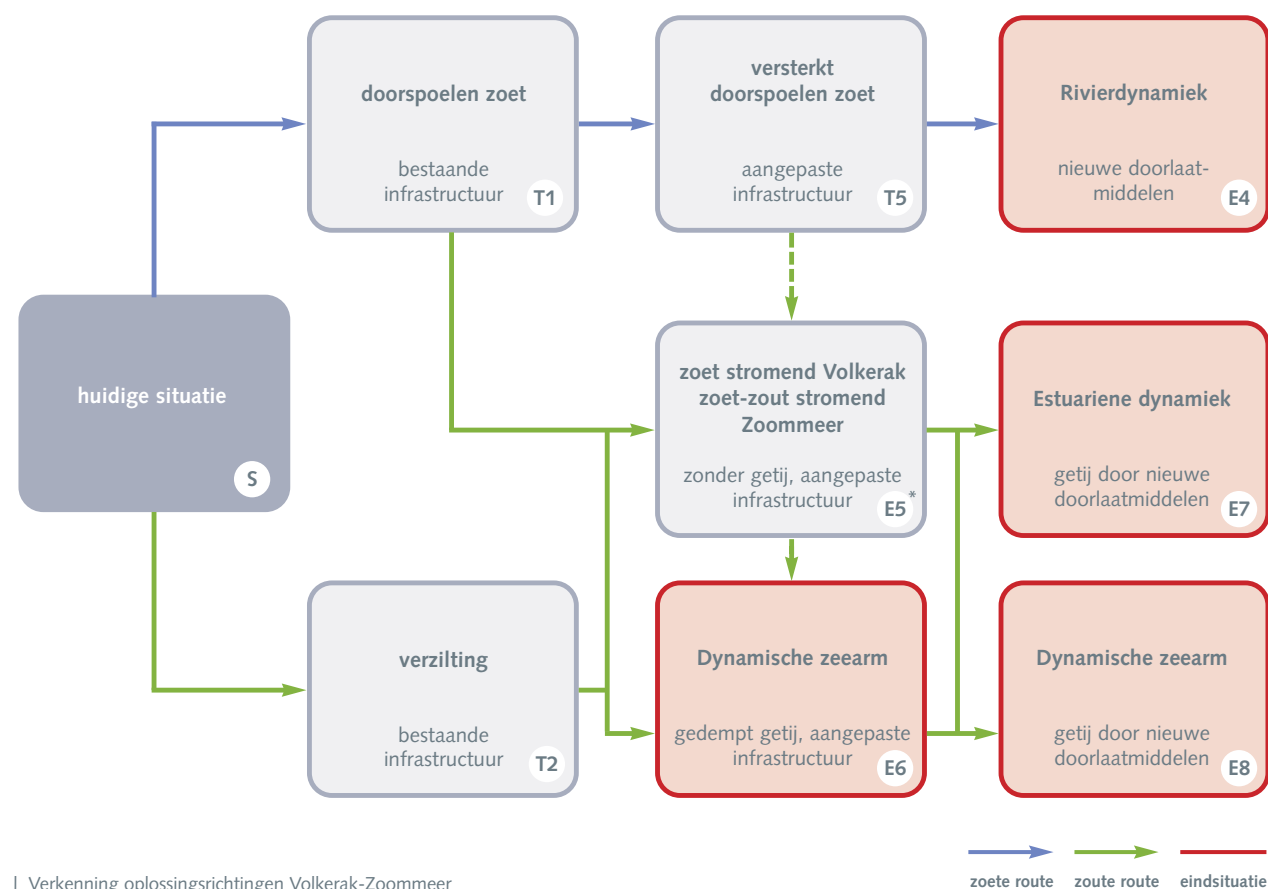
De zoute routes

De meest kansrijke route op weg naar eindstation E6 verloopt via tussenstation T2. Tussenstation T2 moet, net als de tussenstations op de zoete route, gezien worden als een eerste stap op weg naar een meer duurzame, zoute eindsituatie. Tussenstation T2 houdt in dat het Volkerak-Zoommeer verzilt door inlaat van water uit de Oosterschelde via de infrastructuur bij de Krammersluizen. Nadere uitwerking van een dergelijke optie is nog wel

noodzakelijk. Hoewel het verzilten van het systeem naar verwachting snel zal leiden tot een oplossing van het blauwalgenprobleem houdt dit tevens in dat de zoetwaterfunctie van het Volkerak-Zoommeer vervalt. Om de inlaat van zout water mogelijk te maken moet de aanwezige infrastructuur geschikt worden gemaakt voor de inlaat van zout water of zullen nieuwe doorlaatmiddelen moeten worden aangelegd. Ook moet worden onderzocht wat de gevolgen zijn voor de zoetwatervoorziening (peilbeheersing, verziltingsbestrijding, beregening) en de regionale afwatering. Daarnaast moet worden nagegaan of er maatregelen nodig zijn om verzilting van het Hollandsch Diep te voorkomen. Mogelijk zijn hiervoor aanpassingen aan de infrastructuur nodig. Ook de sluizen aan de mondingen van de Brabantse rivieren zullen wellicht weer in gebruik genomen moeten worden om zoutindringing in het aangrenzende landbouwgebied te beperken. Om uiteindelijk eindstation E6 te kunnen bereiken moet de bestaande infrastructuur verder worden aangepast om voldoende verversing van het zoute water in het Volkerak-Zoommeer te realiseren, zodat er geen nieuwe problemen ontstaan met eventuele zoute plaagsoorten.

Om het meest gewenste eindstation E7 te kunnen bereiken is de route via eindstation E5, waarbij tussenstation T2 wordt overgeslagen, als meest kansrijk aangeduid. Op weg naar eindstation E7 is er dan immers altijd sprake van een combinatie van zoet en zout in het Volkerak-Zoommeer. Dit in tegenstelling tot de route via eindstation E6 welke minder logisch is, omdat het Volkerak-Zoommeer zich dan van zoet via zout naar een overwegend estuarien systeem ontwikkelt. Gelet op de kosten (zie tabel 3.1), is het bereiken van eindstation E7 alleen dan kansrijk als besloten wordt om de deltawateren een functie te geven als waterbergingsgebied. De daarvoor aan te leggen doorlaatmiddelen kunnen onder normale omstandigheden tevens worden ingezet om bij vloed zout water in te laten vanuit de Oosterschelde en om voldoende getijslag te realiseren in het Volkerak-Zoommeer. Alleen dan is een gedeeltelijk herstel van het oorspronkelijke estuariene karakter van het Volkerak-

Figuur 5.1 Routes naar de meest gewenste eindstations * E5 als tussenstation te beschouwen



Zoommeer mogelijk. Om een duurzame zoet-zout gradiënt te realiseren zal tegelijkertijd continu zoet water vanuit het Hollandsch Diep ingelaten moeten worden.

De meest gewenste weg naar eindstation E8 komt feitelijk overeen met de hiervoor beschreven route naar eindstation E7. Een route via eindstation E6 is in dit geval wel logisch en ook als gewenst aangemerkt, omdat het Volkerak-Zoommeer onder deze omstandigheden zout blijft. Bij eindstation E8 wordt de inlaat van zoet water beperkt, waardoor dit eindstation, in tegenstelling tot de andere, minder afhankelijk is van de zoetwaterbeschikbaarheid. Of het eindstation hierdoor ook duurzaam en gezond kan functioneren, zal in belangrijke mate afhangen van de frequentie waarmee grote hoeveelheden rivierwater in de toekomst in het kader van de veiligheid in het Volkerak-Zoommeer geborgen of doorgevoerd zal worden. Als dit regelmatig (meerdere keren per eeuw) het geval is ligt de keuze voor een volledig zout systeem minder voor de hand.

5.5 Samenvatting resultaten workshops

- Eindstation E7, een zoet-zout stromend Volkerak-Zoommeer met getij, heeft het meeste draagvlak in de omgeving en wordt als meest gewenst eindstation aangemerkt. De landbouwsector heeft een voorkeur voor eindstation E4, een zoet stromend Volkerak-Zoommeer, omdat de zoetwatervoorziening vanuit het meer gehandhaafd blijft. Daarnaast is in geringere mate een voorkeur aangegeven voor de eindstations E6 en E8.
- De eindstations E3, E1 en E2, waarbij het Volkerak-Zoommeer een zoet stilstaand meer blijft, worden als meest ongewenste eindstations aangemerkt.

- Voor de zoete voorkeursroute naar eindstation E4 is de beschikbaarheid van zoet water nu en op termijn een belangrijk aandachtspunt. Onder de geldende randvoorwaarden met betrekking tot de waterverdeling kan er nu al regelmatig geen water ingelaten worden vanuit het Hollandsch Diep.
- In geval van een zout(er) Volkerak-Zoommeer zijn er alternatieven denkbaar voor de zoetwatervoorziening. Door de landbouwsector werd nadrukkelijk de kanteekening geplaatst dat er nog wel een aantal vragen beantwoord moet worden, alvorens kan worden vastgesteld of het zoetwaterprobleem daadwerkelijk oplosbaar is en een zout Volkerak-Zoommeer vanuit het perspectief van de landbouw tot de mogelijkheden behoort.
- Voor de realisatie van het voorkeurseindstation E7, maar ook van de eindstations E8 en E4, zijn omvangrijke aanpassingen van de bestaande infrastructuur nodig. Met het oog op de hoge kosten zijn deze eindstations alleen realistisch als de deltawateren een functie krijgen als waterbergingsgebied.
- Volgens de deelnemers zijn op de middellange termijn alleen de tussenstations T1 en T2 haalbaar. Vanuit tussenstation T1 kan desgewenst worden overgestapt naar één van de zoute routes.
- Een incidentele verzilting van het watersysteem wordt vrijwel unaniem afgewezen. Een alternatief voor een incidentele verzilting is een geleidelijke verzilting door middel van een beperkte aanpassing van de bestaande infrastructuur bij de Krammersluizen en eventueel de Bergse Diepsluis.
- De voorkeursroute naar eindstation E7 loopt via tussenstation T2 (verzilting) en/of eindstation E5.
- De voorkeursroute naar eindstation E8 loopt via tussenstation T2 (verzilting) en/of eindstation E6.

6 Conclusies en aanbevelingen

In de vorige hoofdstukken is uitvoerig ingegaan op de totstandkoming van de oplossingsrichtingen voor het bereiken van een gezond en duurzaam functionerend Volkerak-Zoommeer zonder blauwalgen. Deze oplossingsrichtingen zijn ontwikkeld in samenspraak met belanghebbenden uit de regio. Daarbij is rekening gehouden met de autonome ontwikkelingen in de regio en de eisen vanuit de verschillende gebruiksfuncties. De verkenning heeft in beeld gebracht welke oplossingsrichtingen mogelijk zijn. Deze oplossingsrichtingen bestaan uit acht mogelijke eindsituaties voor het Volkerak-Zoommeer - de eindstations - en de mogelijke routes daar naartoe via één of meer tussenstations.

Alle eindstations voldoen op hoofdlijnen aan het lange termijn streefbeeld voor het Volkerak-Zoommeer. Bijgevoegde routekaart geeft een overzicht van alle oplossingsrichtingen. De eindstations variëren van een zoet stilstaand Volkerak-Zoommeer (eindstation E1) tot een zout stromend Volkerak-Zoommeer met getij (eindstation E8). Voor elke oplossingsrichting is aangegeven welke de belangrijkste maatregelen zijn, die genomen moeten worden om de verschillende tussen- en eindstations te bereiken.

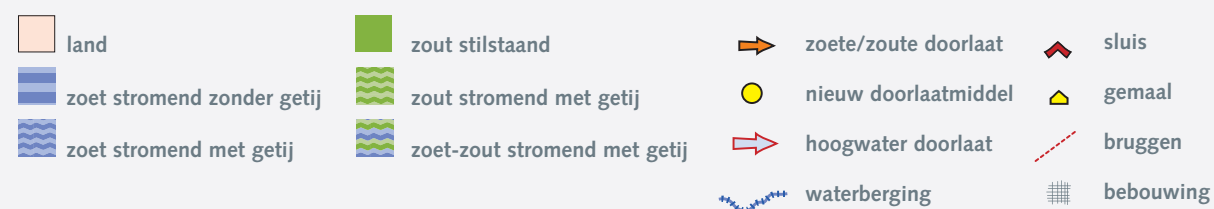
In dit slothoofdstuk wordt een advies gegeven over de meest kansrijk geachte oplossingsrichtingen voor het verwezenlijken van een gezond en duurzaam Volkerak-Zoommeer op de lange termijn (2030/2040). Daarnaast wordt ingegaan op de maatregelen waarmee de overlast van de blauwalgen op de middellange termijn kan worden beperkt. Deze middellange termijn maatregelen zijn de eerste stap in de richting van de lange termijn oplossingen en vormen een belangrijke basis voor het gewenste vervolg op deze verkenning, de planstudie. In de planstudie worden de effecten van de maatregelen meer in detail onderzocht, zodat op basis daarvan een beslissing kan worden genomen over de uitvoering van de maatregelen. In dit hoofdstuk wordt ook een advies uitgebracht over de aanpak van de planstudie. Voorgesteld wordt de planstudie, zowel inhoudelijk als procedureel, in twee delen uit te voeren, waarbij de aanpak van de blauwalgen op de middellange termijn het eerste deel vormt. Dit hoofdstuk wordt afgerond met een aantal aanbevelingen voor het vervolg op deze verkenning.

6.1 Drie kansrijke oplossingsrichtingen

Het resultaat van de verkenning is totstandgekomen via een inhoudelijke en maatschappelijke toetsing. De inhoudelijke aspecten waaraan getoetst is zijn: veiligheid, waterhuishouding, scheepvaart, natuur & landschap, landbouw, recreatie en wonen & werken. Daarnaast is rekening gehouden met de kosten van de oplossingsrichtingen. Het maatschappelijk draagvlak is met name tijdens de workshops vastgesteld (zie hoofdstuk 5). Zowel op inhoudelijke gronden als uit een oogpunt van maatschappelijk draagvlak kwam een duidelijke voorkeur naar voren voor een zoet-zout stromend Volkerak-Zoommeer met getij (eindstation E7). Alleen de landbouwsector heeft een duidelijke voorkeur uitgesproken voor een zoet stromend Volkerak-Zoommeer (eindstation E4). Daarnaast is er in mindere mate een voorkeur voor een zout stromend Volkerak-Zoommeer respectievelijk zonder en met getij (eindstations E6 en E8). Los van de voorkeur van de landbouwsector voor een zoete oplossingsrichting, is er dus een duidelijke voorkeur voor een 'zoet-zoute' of een 'zoute' oplossingsrichting.



EINDSITUATIES KANSRIJKE OPLOSSINGSRICHTINGEN



Op basis van de verkenning wordt geconcludeerd dat de drie volgende oplossingsrichtingen genoeg kansen bieden voor het op de lange termijn realiseren van een gezond en duurzaam Volkerak-Zoommeer zonder blauwalgen.

Estuariene dynamiek: zoet-zout stromend met getij

Bij de realisatie van deze oplossingsrichting wordt de situatie van vóór 1987 weer gedeeltelijk hersteld. Naast de continue inlaat van Hollandsch Diepwater 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. Deze oplossingsrichting loopt via een geleidelijke verzilting zonder getij (tussenstation T2) en/of een deels zoet, deels zoet-zout stromend Volkerak-Zoommeer zonder getij naar een 'estuariën' Volkerak-Zoommeer.

Eventueel kan deze eindsituatie ook bereikt worden door eerst beperkt door te spoelen met zoet water (tussenstation T1) om de blauwalgen op de middellange termijn te weren. 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.

Bij deze oplossingsrichtingen moet wel het volgende wor-

den opgemerkt. Gelet op de kosten voor de aan te leggen doorlaatmiddelen wordt het bereiken van het gewenste estuariene eindbeeld (eindstation E7) alleen dan kansrijk geacht, 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. In hoofdstuk 3 is dit uitvoerig beschreven voor eindstation E7.

Dynamische zeearm: zout stromend met getij

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

plaaialgen 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.

Deze oplossingsrichting loopt via een geleidelijke verzilting op de middellange termijn (tussenstation T2) via een zout stromend Volkerak-Zoommeer (eindstation E6) naar een zout Volkerak-Zoommeer met getij (eindstation E8). 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. Zie hoofdstuk 3 voor een uitvoerige beschrijving van eindstation E8.

Rivierdynamiek: zoet stromend

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 stromende zoete watersystemen.

Deze - door de landbouwsector gewenste - zoete oplossingsrichting loopt via een tweetal tussenstappen, waarbij geleidelijk meer zoet water in het Volkerak-Zoommeer wordt toegelaten (tussenstations T1 en T5), naar een zoet stromend Volkerak-Zoommeer (eindstation E4). Deze oplossingsrichting wordt 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 er van uitgegaan wordt dat 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.

6.2 Middellange termijn maatregelen

Zoete maatregelen, zoals doorspoelen met zoet rivierwater (tussenstation T1) en biologisch beheer, of het verzilten van het Volkerak-Zoommeer (tussenstation T2) vormen de eerste stap om de hiervoor beschreven kansrijke oplossingsrichtingen te realiseren. In feite betreft het maatregelen die erop gericht zijn op de middellange termijn de overlast van blauwalgen te bestrijden. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de bestaande infrastructurele middelen. Voor de oplossingsrichtingen 'Estuariene dynamiek' en 'Dynamische zee-arm' zijn zowel zoete als zoute middellange termijn maatregelen mogelijk. Voor 'Rivierdynamiek' geldt dat alleen zoete middellange termijn maatregelen logisch zijn als eerste stap. Gelet op de urgentie van het blauwalgenprobleem wordt aanbevolen de noodzakelijke verdere inhoudelijke uitwerking van deze middellange termijn maatregelen prioriteit te geven. Beide middellange termijn opties worden hierna op hoofdlijnen toegelicht.

Zoete middellange termijn maatregelen

Bij het minimaal doorspoelen van het Volkerak-Zoommeer (T1) wordt uitgegaan van een zoet Volkerak-Zoommeer waarbij het blauwalgenprobleem wordt aangepakt door de verblijftijd van het water in het Volkerak-Zoommeer te bekorten. Voor deze maatregel wordt gebruik gemaakt van de bestaande infrastructuur, waarbij de verblijftijd van het water in het Volkerak-Zoommeer wordt verkort van 120 dagen tot ongeveer 30 dagen. Water uit het Hollandsch Diep wordt via de Volkerakdam ingelaten en vervolgens bij laag water via de spuisluis bij Bath op de Westerschelde gespuid.

De kans op overlast door blauwalgen neemt af als de verblijftijd van het water door middel van doorspoelen wordt verkort. Een verblijftijd van 30 dagen wordt hierbij als een kritische grens beschouwd. Uitgaande van de bestaande afvoermogelijkheden bij Bath (maximaal 125 m³/s) kan een verblijftijd van 30 dagen momenteel net worden gehaald.

Deze zoete maatregel is alleen haalbaar als er steeds voldoende zoet water vanuit het Hollandsch Diep kan worden ingelaten. Bij een rivierafvoer van 1200 m³/s is in de huidige situatie al het rivierwater nodig om er voor te zorgen dat er geen zout water via de Nieuwe Waterweg het



noordelijk deel van het deltagebied kan binnendringen. Er is minimaal 125 m³/s Hollandsch Diepwater nodig om het Volkerak-Zoommeer door te spoelen. Bij een rivierafvoer die lager is dan 1325 m³/s is er dus onvoldoende water beschikbaar om het Volkerak-Zoommeer afdoende door te spoelen. Een dergelijke situatie heeft zich in de zomer van 2003 voorgedaan. Uit een analyse van de afvoer van de Rijn over de periode 1989 tot 2002 blijkt dat deze situatie in de maanden augustus en september eerder regel dan uitzondering is. In deze periode zou slechts gedurende 3 jaar continu 125 m³/s beschikbaar zijn geweest voor doorspoelen. In de overige 10 jaar was er gedurende deze maanden kortere of langere tijd onvoldoende water beschikbaar. Op voorhand kan niet worden uitgesloten dat tijdens de planstudie eventueel ook nog andere zoete middellange termijn maatregelen in beeld komen. Tijdens een discussiebijeenkomst op 4 september 2003 in Willemstad is dit ook benadrukt. Ook is voorgesteld in het eerste deel van de planstudie maatregelen zoals brongerichte maatregelen en biologisch beheer uit te werken. Hierbij moet worden uitgezocht in welke mate deze maatregelen op weg naar eindstation E1 effectief en acceptabel zijn op de middellange termijn.

gende gedachte bij het inlaten van zout water op het Volkerak-Zoommeer is tweërlei: de blauwalgen die in het Volkerak-Zoommeer voorkomen gedijen niet in zout water en daarnaast neemt de verblijftijd van het water in het Volkerak-Zoommeer door de uitwisseling van water af. Tijdens de workshop is gebleken dat incidenteel (b.v. eens per vier jaar) volledig verzilt van het Volkerak-Zoommeer als zeer ongewenst wordt gezien. De voorkeur gaat uit naar structureel verzilt op weg naar de eindstations E6, E7 of E8. Hierbij vervalt de zoetwaterfunctie van het Volkerak-Zoommeer en zijn daarnaast mogelijk aanpassingen aan de infrastructuur in Noord-Brabant noodzakelijk.

Uitgaande van de bestaande infrastructuur kan het verzilten van het Volkerak-Zoommeer worden uitgevoerd door zout water vanuit de Oosterschelde in te laten via de bestaande rioolbuizen in het Krammersluizencomplex en wordt het zoet-zoutscheidingsysteem uitgeschakeld. Hiervoor moeten wel aanpassingen plaatsvinden om de rioolbuizen te kunnen gebruiken.

6.3 Planstudie in twee delen

In paragraaf 6.1 zijn drie oplossingsrichtingen als meer of minder kansrijke oplossingsrichtingen voor het realiseren van een gezond en duurzaam Volkerak-Zoommeer zonder blauwalgen naar voren gebracht. Op basis van deze verkenning kan een besluit worden genomen over het al of niet uitwerken van deze oplossingsrichtingen in een planstudie. De oplossingsrichtingen, die in de planstudiefase verder worden onderzocht, worden vanaf het begin van de planstudie alternatieven genoemd. De drie kansrijke oplossingsrichtingen worden dus de drie alternatieven die in de planstudie verder uitgewerkt zullen worden:

- **alternatief 1:** Estuariene dynamiek
- **alternatief 2:** Dynamische zeearm
- **alternatief 3:** Rivierdynamiek

Van deze nader te onderzoeken alternatieven moeten de effecten in beeld worden gebracht en vervolgens moeten deze gerelateerd worden aan het nul-alternatief. Het nul-alternatief gaat uit van de huidige situatie en de te verwachten autonome ontwikkelingen in de regio zonder dat er maatregelen worden genomen om de blauwalgen te bestrijden.

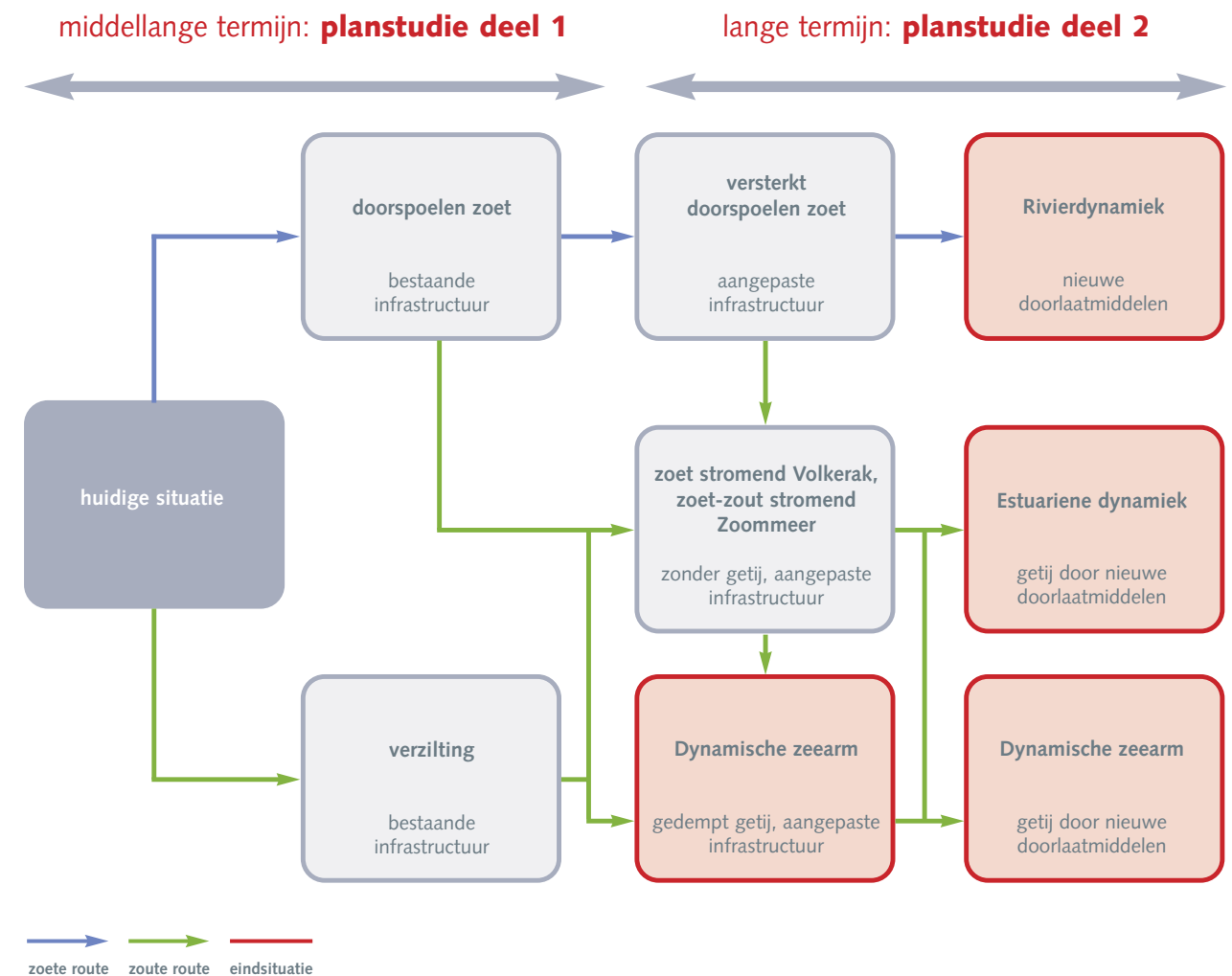
Vanwege de ingrijpende en dure maatregelen die nodig zijn, zal het waarschijnlijk nog jaren duren voordat de realisatie van één van de gewenste eindsituaties voor het Volkerak-Zoommeer een feit zal zijn. Toch moet de blauwalgenproblematiek, vanwege de urgentie van het probleem, zo snel mogelijk worden aangepakt. Daarom wordt voorgesteld de beoogde planstudie 'op te knippen' in twee delen: één deel voor de middellange en één deel voor de lange termijn. In het eerste deel worden de maatregelen voor de middellange termijn uitgewerkt. Dit om een zo snel mogelijke besluitvorming over de realisatie van deze maatregelen te bewerkstelligen.

Voor de realisatie van de middellange termijn maatregelen zijn de kosten relatief beperkt, omdat zoveel mogelijk gebruik wordt gemaakt van de bestaande infrastructuur. Voor de langere termijn geldt dat de kosten stijgen naarmate meer en grotere infrastructurele wijzigingen nodig zijn. Dit geldt in het bijzonder voor het alternatief Estuariene dynamiek en ook voor Dynamische zeearm. Zoals eerder aangegeven wordt de realisatie van Estuariene dynamiek en van Dynamische zeearm alleen dan kansrijk geacht, als de deltawateren een functie krijgen als waterbergingsgebied in het kader van veiligheid in het Benedenrivierengebied (PKB

Ruimte voor de Rivier). Er zal dan een groot doorlaatmiddel moeten worden aangelegd. Een dergelijk besluit biedt dus mogelijkheden om beleidsdoelen met betrekking tot veiligheid, waterkwaliteit en ecologisch herstel op een kosten-effectieve manier te realiseren.

Hoewel de waterbergingsfunctie van de deltawateren voor de langere termijn nadrukkelijk op de kaart is gezet, wordt het voor de middellange termijn vanuit het oogpunt van veiligheid niet noodzakelijk geacht de daarvoor noodzakelijke doorlaatmiddelen te realiseren. Een eventuele realisatie wordt pas op de middellange tot langere termijn verwacht.

De middellange termijn maatregelen zullen de waterkwaliteit van het Volkerak-Zoommeer nog niet op het gewenste niveau brengen, maar ze moeten het risico op ongewenste bloei van blauwalgen, met alle gevolgen van dien, in de periode daarna (naar verwachting 10 tot 20 jaar) wel zo klein mogelijk maken. De middellange termijn maatregelen staan de toekomstige uitvoering van één van de kansrijke lange termijn oplossingen vanzelfsprekend niet in de weg. In het tweede deel van de planstudie worden de lange termijn maatregelen, die nodig zijn voor het bereiken van de gewenste eindsituaties, uitgewerkt.



6.4 Opzet planstudie

Planstudie deel 1: middellange termijn maatregelen

In deel 1 van de planstudie worden de maatregelen voor het bereiken van de tussenstations T1 en T2 nader uitgewerkt. Daarnaast kunnen ook eventuele nieuwe inzichten over zoete middellange termijn maatregelen worden meegenomen en kan worden nagegaan of lange termijn maatregelen zoals brongerichte maatregelen en biologisch beheer ook voor de middellange termijn effectief kunnen worden ingezet. Ook kunnen er verschillende inrichtingsvarianten worden opgesteld. Vervolgens moeten de effecten van de uitvoering van de maatregelen op het plangebied en omgeving in beeld worden gebracht. Daarnaast worden voorbereidingen getroffen voor de uitvoering van de maatregelen. Het gaat vooral om maatregelen die na de planstudie op redelijk korte termijn uitgevoerd kunnen worden, uitgaand van aanpassingen aan de bestaande infrastructuur.

Een belangrijk onderdeel van de planstudie is daarnaast het in kaart brengen van de procedures, die in het kader van de nationale en internationale wetgeving doorlopen moeten worden. Hierbij moet in de eerste plaats gedacht worden aan de Vogel- en Habitatrichtlijn, de Europese Kaderrichtlijn Water en de procedure van milieu-effectrapportage. Tijdens het eerste deel van de planstudie zal worden geïnventariseerd welke besluiten ten behoeve van de uitvoering genomen moeten worden. Ook voor het eerste deel van de planstudie moeten alle gebruikelijke stappen van een planstudie en eventueel een milieu-effectrapportage worden doorlopen. Dit betekent dat de maatregelen voor de middellange termijn gerelateerd moeten worden aan het nul-alternatief. Dit is de verwachte situatie rond 2020 voor het geval er geen maatregelen genomen zouden worden.

Met het besluit voor het uitvoeren van planstudie deel 1 wordt vooraf geen keuze gedaan voor één van de middellange termijn alternatieven. Pas op basis van de resultaten van de planstudie wordt uiteindelijk besloten welke middellange termijn maatregelen al of niet worden uitgevoerd.

Planstudie deel 2: lange termijn maatregelen

Deel 2 van de planstudie omvat een nadere uitwerking en effectvoorspelling van de drie kansrijke alternatieven voor het bereiken van een gezond en duurzaam Volkerak-Zoommeer op de lange termijn. In principe verloopt het tweede deel van de planstudie op dezelfde wijze als het eerste deel met een onderzoek naar de effecten, een ver-

gelijking met het nul-alternatief en het in kaart brengen van de te doorlopen procedures.

6.5 Kosten

Voor de uitvoering van de planstudie en de realisatie van de middellange en lange termijn maatregelen, kunnen de volgende kostenposten worden onderscheiden:

- kosten van aanvullend technisch onderzoek, het in beeld brengen van effecten en procedures;
- kosten van de overige beschreven activiteiten in de planstudie (met name deel 1);
- kosten van de uitvoering van de middellange en de lange termijn maatregelen (civieltechnisch);
- kosten van de monitoring van de effecten;
- eventuele kosten voor natuurcompensatie en/of aanvullende voorzieningen;
- overige nu nog niet voorziene kosten.

Kosten planstudie deel 1 en de uitvoering van de middellange termijn maatregelen

De kosten voor de planstudie - het aanvullend technisch onderzoek en het in beeld brengen van de effecten en procedures - worden op dit moment globaal geschat op 1 miljoen euro. De kosten voor de daadwerkelijke uitvoering van de zoute middellange termijn maatregelen betreffen het aanpassen van de rioolbuizen en het verwijderen van de wandschuiven bij de Krammersluizen. Het bedrag dat hiermee gemoeid is bedraagt volgens een eerste grove schatting ca. 10 miljoen euro. Daar staat tegenover dat jaarlijks naar schatting ca. 0,6 miljoen euro onderhouds- en energiekosten bespaard kunnen worden, omdat het zoet-zoutscheidingsstelsel zal worden uitgeschakeld. Ook zal de wachttijd voor de scheepvaart bij de Krammersluizen afnemen. De kosten voor de monitoring van effecten worden geraamd op een orde grootte van 0,2 miljoen euro tijdens de beginjaren.

De eventuele overige kosten, zoals voor aanvullende voorzieningen en eventuele natuurcompensatie, zijn op voorhand moeilijk in te schatten. In geval van zoutinlaat op de middellange termijn (tussenstation T2) moet gedacht worden aan de kosten voor het inzetten van het bestaande belenschermbij de Volkeraksluizen om achterwaartse verzilting van het Hollandsch Diep zoveel mogelijk te voorkomen. Daarnaast moet worden nagegaan in hoeverre de infrastructuur aan de monding van de Brabantse rivieren moet worden aangepast om een verzilting (eindstation T2) mogelijk te kunnen maken.

De kosten voor de uitvoering van de zoete middellange termijn maatregelen zijn zoals het zich nu laat aanzien naar verhouding zeer gering, omdat hiervoor gebruik wordt gemaakt van de bestaande infrastructuur.

Kosten planstudie deel 2 en de uitvoering van de alternatieven

Het is momenteel niet mogelijk een indicatie te geven van de kosten van het tweede deel van de planstudie en de uitvoering van de alternatieven.

Op basis van een eerste schatting van de kosten van de civieltechnische ingrepen is getracht een eerste indicatie te geven van de orde van grootte van de kosten die de uitvoering van de verschillende alternatieven met zich meebrengt. Het gaat hierbij nadrukkelijk om een eerste grove schatting voor de lange termijn, waarin alleen de civieltechnische maatregelen zijn opgenomen.

De geraamde kosten van de doorlaatmiddelen (alternatieven 1 en 2) en de spuimiddelen (alternatief 3) geven alleen een indicatie van de kosten die voor de alternatieven gemaakt moeten worden. De totale kosten van doorlaatmiddelen, die in het kader van rivierwaterberging in de delta (verdiepingsslag Ruimte voor de Rivier) zijn voorzien, zijn veel hoger. De benodigde capaciteit, van een (hoogwater)doorlaatmiddel zal namelijk groter zijn dan de capaciteit, die voorzien is voor de realisatie van de betreffende oplossingsrichtingen.

Andere kosten zoals bijvoorbeeld de kosten voor brongerichte maatregelen in het stroomgebied, kosten voor beheer en onderhoud etc. zijn vooralsnog niet in kaart te brengen.

Alternatief 1: Estuariene dynamiek

De realisatie van dit alternatief zal naar schatting 225 - 325 miljoen euro kosten. Dit betreft de kosten voor de aanleg en aanpassing van de doorlaatmiddelen, civieltechnische maatregelen en waterberging in het stroomgebied.

Alternatief 2: Dynamische zeearm

De kosten voor de realisatie van dit alternatief zijn geraamd op 375 - 525 miljoen euro. Het grootste deel van de kosten betreft de doorlaatmiddelen, de overige kosten zijn voor de civieltechnische maatregelen en waterberging in het stroomgebied.

Alternatief 3: Rivierdynamiek

Met de realisatie van dit alternatief is naar schatting een bedrag van 100 - 175 miljoen euro gemoeid. Hierbij gaat het om kosten van de benodigde spuimiddelen, de civieltechnische maatregelen en waterberging in het stroomgebied.

6.6 Aanbevelingen

Op grond van de verkenning van de oplossingsrichtingen voor het probleem met de waterkwaliteit in het Volkerak-Zoommeer worden de volgende aanbevelingen gedaan. Deze opsomming is niet limitatief, maar beoogt wel richting te geven aan de meest belangrijke aandachts- en beslispunten voor de vervolgfase op deze verkenning.

- het vaststellen van de visie van het BOKV over het al of niet uitvoeren van de planstudie deel 1 voor de middellange termijn maatregelen;
- het innemen van een standpunt over de (financiële) rol van de verschillende partners;
- het ontwerpen van een projectstructuur (o.a. relatie met Delta in Zicht);
- bij de aanbidding van het resultaat van de verkenning aan de staatssecretaris melding maken van de uitkomst van de hiervoor genoemde standpunten;
- na een eventueel positief besluit over uitvoering van de planstudie een projectplan voor de planstudie (laten) opstellen en daarin aangeven wat de meest gewenste projectstructuur is;
- nagaan welke mogelijkheden er zijn voor aansluiting bij de PKB Ruimte voor de Rivier;
- na de start van de planstudie met voorrang aandacht besteden aan het in beeld brengen van de regionale zoetwatervoorziening en mogelijke alternatieven daarvoor;
- na de start van de planstudie tevens met voorrang aandacht besteden welke gevolgen een eventuele uitvoering van de alternatieven heeft in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn en de Kaderrichtlijn Water;
- in de vervolgfase de aandacht ook richten op de kansen voor de ruimtelijke/stedelijke ontwikkeling van het Volkerak-Zoommeer en omgeving;
- binnen de planstudie een maatschappelijke kosten-baten analyse (MKBA) uitvoeren voor de alternatieven.

Samenstelling projectteam, werkgroepen, BOKV en Klankbordgroep

Projectteam Verkenning oplossingsrichtingen Volkerak-Zoommeer

R.J. Vroegop (projectleider)	Rijkswaterstaat Zeeland
H. Sliepen	Bouwdienst Rijkswaterstaat
M.W.A. Tosserams	RIZA
A.C. van der Wees	Rijkswaterstaat Zeeland

Werkgroep Oplossingsrichtingen

M.W.A. Tosserams (voorzitter)	RIZA
P.C.M. Boers	RIZA
L. Dekker	Rijkswaterstaat Zeeland
J. Doze	RIZA
H.A. Haas	RIKZ
H.G. der Nederlanden	RIZA
J.A. van Pagee	RIKZ
P. Polak	Hoogheemraadschap van West-Brabant
G.J.A. Schaap	Bouwdienst Rijkswaterstaat
I. de Vries	RIKZ
J.V. Witter	Hoogheemraadschap van West-Brabant
K. Wolfstein	RIZA
J.J.G. Zwolsman	RIZA

Werkgroep Communicatie

C.W.M. van der Pol (voorzitter)	Bouwdienst Rijkswaterstaat
R. Hylkema	Bouwdienst Rijkswaterstaat
D.M. van Kasteren	Bouwdienst Rijkswaterstaat

Bestuurlijk Overleg Krammer-Volkerak

L.H.J. Verheijen (voorzitter)	GS Provincie Noord-Brabant
P. Donk	Rijkswaterstaat Zeeland
L.J. van Doorn	Gemeente Tholen
H.M.C. Dwarshuis	GS Provincie Zuid-Holland
L.W.D. Geluk-Poortvliet	Gemeente Schouwen-Duiveland
J. Harreveld	Ministerie van LNV, directie Zuidwest
T. Kramer	GS Provincie Zeeland
M.H.C.M. Lambers	Gemeente Steenbergen

A.W.M. Mol	Provincie Noord-Brabant
P.C.H. Noordermeer	Waterschap Goeree-Overflakkee
A.J.C. van Pelt	Gemeente Oostflakkee
C. Punt	Gemeente Moerdijk
A. Verbree	Gemeente Reimerswaal
Th. van der Weijden	Hoogheemraadschap van West-Brabant
S.M. van 't Westeinde	Waterschap Zeeuwse Eilanden
L.C.A. Withagen	Gemeente Bergen op Zoom

Klankbordgroep

W.A. Roose (voorzitter)	Rijkswaterstaat Zeeland
A. Bakker	Ministerie van LNV
P.J. den Bakker	Federatie van hengelsportverenigingen
T.S. Blauw	Provincie Zeeland
E. Buyinck	Staatsbosbeheer
R. van den Heuvel	Rijkswaterstaat Noord-Brabant
R. ter Horst	Provincie Zuid-Holland
J.C. Janse	Rijkswaterstaat Zuid-Holland
C. Michielsen	Zeeuwse Land en Tuinbouw Organisatie
A.W.M. Mol	Provincie Noord-Brabant
R.E.M. van Oers	Hoogheemraadschap van West-Brabant
F. Schroeijers	Dienstaking Schelde-Rijn
H. Simons	Stichting Het Zeeuwse Landschap
Q. Smeele	Vereniging Natuurmonumenten
A.A. van de Straat	Provincie Zeeland
J.C.J. de Vries	Koninklijke Schuttevaer
J.V. Witter	Hoogheemraadschap van West-Brabant
J.A. van Werkum	Waterschap Zeeuwse Eilanden
G. van Zonneveld	Zeeuwse Milieufederatie
M. Zwaan	Dienstaking Schelde-Rijn
P. van Zijst	Gemeente Tholen

Colofon

Uitgave

Projectteam Verkenning oplossingsrichtingen
Volkerak-Zoommeer

Samenstelling

H. Sliepen
M.W.A. Tosserams

Bijdragen

H.G. der Nederlanden
R.J. Vroegop

Illustraties

Archief Stichting Het Zeeuwse Landschap: pag. 16
Eurosense B.V., Copyright DKLN, 2000: omslag
H. de Jong, Luchtfotografie Zeist: pag. 25
F. Kooistra: pag. 27, 33
RIKZ Middelburg: pag. 11
M.W.A. Tosserams: overige foto's
W. de Vos: pag. 5, 35

Vormgeving

A. Schaller - Buro IK, Haarlem

Druk

Pantheon Drukkers

Ministerie van Verkeer en Waterstaat



Rijkswaterstaat

