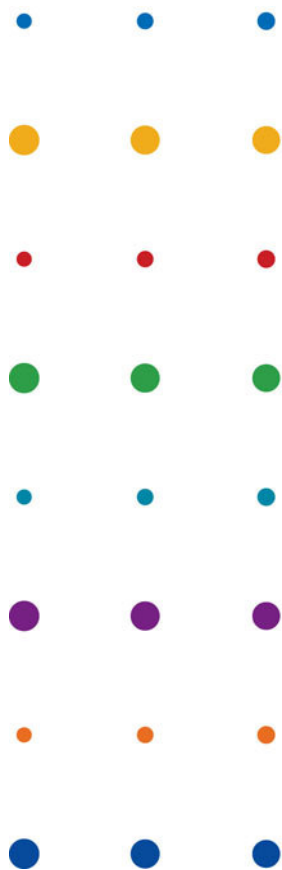


Projectnota

Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer



Uitwerking technische maatregelen voor MIRT3 besluit

Rijkswaterstaat Dienst Zeeland

april 2012
Definitief

Projectnota

Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer

Uitwerking technische maatregelen voor MIRT3 besluit

dossier : C9783.20.001
registratienummer : LW-AF20112078
versie : 5.0
classificatie : Openbaar
Rijkswaterstaat Dienst Zeeland

april 2012
Definitief

INHOUD**BLAD**

| | | |
|------|--|----|
| 1 | INLEIDING | 3 |
| 1.1 | Aanleiding | 3 |
| 1.2 | Korte beschrijving plangebied | 4 |
| 1.3 | Planstudie | 4 |
| 1.4 | Doel van de projectnota | 8 |
| 1.5 | Leeswijzer | 8 |
| 1.6 | Proces totstandkoming projectnota | 8 |
| 1.7 | Relatie met het MER Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer | 9 |
| 1.8 | Relatie met de waterberging Volkerak-Zoommeer | 9 |
| 2 | OVERZICHT TE NEMEN MAATREGELEN | 11 |
| 2.1 | Maatregelen zout maken en getijbeweging Volkerak-Zoommeer | 11 |
| 2.2 | Maatregelen bestrijden zoutindringing | 12 |
| 2.3 | Maatregelen zoetwatervoorziening | 14 |
| 2.4 | Uitwerkingsniveau maatregelen | 15 |
| 3 | RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN | 19 |
| 3.1 | Inleiding | 19 |
| 3.2 | Zout maken en getijslag Volkerak-Zoommeer | 19 |
| 3.3 | Bestrijding zoutindringing | 20 |
| 3.4 | Zoetwatervoorziening | 21 |
| 4 | MAATREGELEN ZOUT MAKEN EN GETIJSLAG VOLKERAK-ZOOMMEER | 25 |
| 4.1 | Nieuw doorlaatmiddel Philipsdam (P300) (A) | 25 |
| 4.2 | Aanpassing Bathse Spuisluis (D) | 29 |
| 5 | MAATREGELEN BESTRIJDING ZOUTINDRINGING | 31 |
| 5.1 | Ontmanteling zoet-zoutscheiding Krammersluizen (E1) | 31 |
| 5.2 | Ontmanteling zoet-zout scheiding Bergsediepsuis (E2) | 33 |
| 5.3 | Beperken zoutlast Volkeraksluizen (B1/B2) | 35 |
| 5.4 | Zoutbestrijding sluis Dintelsas en sluis Benedensas (C1/C2) | 39 |
| 5.5 | Inrichting kwel sloten langs Volkerak-Zoommeer (R) | 41 |
| 5.6 | Beperking zoutindringing benedenrivierengebied (W1/W2) | 42 |
| 5.7 | Extra ontzilting Ouddorp (Q) | 46 |
| 6 | MAATREGELEN ZOETWATERVOORZIENING | 51 |
| 6.1 | Inleiding | 51 |
| 6.2 | Nieuw gemaal Roode Vaart Noord (C3) | 52 |
| 6.3 | Aanpassing Roode Vaart Noord voor inlaat naar Mark-Vliet (H) | 53 |
| 6.4 | Aanpassing inlaat Oosterhout (I) | 56 |
| 6.5 | Aanpassing watergangen Vossemeer en Auvergnepolder (K) | 58 |
| 6.6 | Kruising Eendracht op 3 locaties (L) | 61 |
| 6.7 | Aanpassen watergangen Tholen en St. Philipsland (M) | 62 |
| 6.8 | Verplaatsing inlaatpunten Dintel en Steenbergse Vliet (J) | 64 |
| 6.9 | Aanpassen infrastructuur Reigersbergsche Polder (N) | 66 |
| 6.10 | Gebruik effluent RWZI Bath (P) | 69 |

DHV B.V.

| | | |
|------|--|-----|
| 6.11 | Verplaatsing inlaatpunten Oost-Flakkee en nieuwe aanvoerroute (G) | 70 |
| 6.12 | Ontmanteling bestaande inlaatpunten langs Volkerak-Zoommeer (F, onderdeel G) | 72 |
| 7 | VERGUNNINGEN | 75 |
| 7.1 | Overzicht benodigde vergunningen en te doorlopen procedures | 75 |
| 7.2 | Maatregelen Rijkswaterstaat Zeeland | 75 |
| 7.3 | Maatregelen Rijkswaterstaat Zuid-Holland | 80 |
| 7.4 | Maatregelen hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard | 80 |
| 7.5 | Maatregelen waterschap Brabantse Delta | 80 |
| 7.6 | Maatregelen waterschap Hollandse Delta | 88 |
| 7.7 | Maatregelen waterschap Scheldestromen | 90 |
| 7.8 | Maatregelen Evides | 96 |
| 8 | RISICO'S | 97 |
| 8.1 | Inleiding | 97 |
| 8.2 | Kostengerelateerde risico's en beheersmaatregelen | 97 |
| 8.3 | Tijdgebonden risico's en beheersmaatregelen | 99 |
| 9 | KOSTENRAMING | 101 |
| 9.1 | Proces | 101 |
| 9.2 | Uitwerkingsniveau | 101 |
| 9.3 | De kosten | 103 |
| 9.4 | Meekoppelkansen | 104 |
| 10 | PLANNING | 109 |
| 10.1 | Opzet planning | 109 |
| 10.2 | Doorlooptijden | 109 |
| 10.3 | Omgaan met risico's | 110 |
| 11 | UITVOERING | 113 |
| 11.1 | Aankoopstrategieplan grond | 113 |
| 11.2 | Inkoopstrategie (aanbesteding van werken) | 115 |
| 12 | LITERATUUR | 117 |
| 13 | COLOFON | 119 |

BIJLAGEN

| | |
|---|--|
| 1 | Toelichting kostenelementen |
| 2 | Planningen en termijnen voor grondverwerving |

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Sinds het begin van de jaren negentig is er in het Volkerak-Zoommeer (Figuur 1-1) sprake van ernstige waterkwaliteitsproblemen. Het ecosysteem functioneert niet goed als gevolg van de hoge nutriëntenbelasting en de lange verblijftijd van het water, waardoor er sprake is van een jaarlijks terugkerende blauwalgenbloom. Wanneer er hoge concentraties algen in het water aanwezig zijn, kan er vanwege gezondheidsrisico's niet meer gezwommen worden. Het water is dan ook ongeschikt om te gebruiken voor het handhaven van het waterpeil op de regionale wateren en kan ook niet gebruikt worden voor landbouwdoeleinden. Verder veroorzaakt blauwalgenbloom stankoverlast voor omwonenden. Mede daardoor vormt het een ernstige belemmering voor de bouwplannen van aanliggende gemeenten.



Figuur 1-1 Ligging van het Volkerak-Zoommeer in de zuidwestelijke delta

Rijkswaterstaat Zeeland heeft als waterbeheerder in de jaren negentig van de vorige eeuw allerlei maatregelen tegen de blauwalgen genomen. Deze hebben er niet toe geleid dat het blauwalgenprobleem is verminderd.



1.2 Korte beschrijving plangebied

Het Volkerak-Zoommeer bestaat uit twee meren met een kanaal ertussen. Het noordelijke deel, Krammer-Volkerak, heeft een oppervlakte van ongeveer 6000 ha en beslaat het grootste deel van het zoetwaterbekken. Het Krammer-Volkerak is via het Schelde-Rijnkanaal (Eendracht) verbonden met het Zoommeer; de laatste twee hebben samen een oppervlakte van ongeveer 2000 ha. Waterhuishoudkundig vormen deze wateren één geheel. Overtollig water wordt via het Bathse Spuikanaal en de Bathse Spuisluis, onder vrij verval, naar de Westerschelde afgevoerd.

Het Volkerak-Zoommeer voorziet de aanliggende polders in West-Brabant, Oost-Flakkee, St. Philipsland en Tholen van zoet water voor diverse doeleinden, waaronder peilbeheer, doorspoelen van watergangen en beregening van landbouwgronden. Vanuit West-Brabant monden de riviertjes Steenbergse Vliet en de Dintel uit in het Volkerak. Bij het plangebied behoren ook de zoetwatervoorziening in de Reigersbergsche Polder op Zuid-Beveland en de zoetwaterleiding van Evides op Zuid-Beveland.

De Schelde-Rijnverbinding (via de Volkerak- en Kreekraksluizen) is een belangrijke transportader voor de beroepsscheepvaart van en naar Antwerpen. De Krammersluizen verbinden het Krammer-Volkerak met de Oosterschelde. Via deze sluisen wordt iets minder dan de helft van het aantal beroepsvaartuigen geschut, die de Volkeraksluizen passeren.

1.3 Planstudie

Voorgeschiedenis

Rijkswaterstaat is om bovenstaande redenen in 2002, mede op aandringen van diverse betrokken overheden en belangenorganisaties uit de omgeving van het Volkerak-Zoommeer, gestart met een integrale verkenning naar structurele oplossingen voor het waterkwaliteitsprobleem. Het doel van de verkenning was oplossingsrichtingen te identificeren, waarmee het Volkerak-Zoommeer zich op de lange termijn (2040) tot een duurzaam functionerend ecosysteem kan ontwikkelen.

In vervolg op deze integrale verkenning heeft het Directoraat-Generaal Water (DG Water) van het voormalige Ministerie van Verkeer en Waterstaat (V&W) samen met het Bestuurlijk Overleg Krammer-

Volkerak (BOKV) in 2004 besloten de planstudie Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer te starten. In deze planstudie zijn de kansrijke oplossingsrichtingen uit de verkenning verder uitgewerkt. Verschillende alternatieven (zoet en zout) zijn in het kader van de procedure voor de milieueffectrapportage uitgewerkt. De resultaten van dit onderzoek zijn beschreven in het ontwerp-MER Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer [1].

Tijdens de eerste fase van de planstudie concentreerde de aandacht zich op het 'doorspoelen' van het Volkerak-Zoommeer met zoet water uit het Hollandsch Diep. Door de verblijftijd te bekorten, zouden de algen minder tijd krijgen om tot bloei te komen. Het onderzoek omvatte een modelstudie. Een praktijkproef met doorspoelen heeft geen doorgang gevonden vanwege bezwaren krachtens de Natuurbeschermingswet. Ook maatregelen van Actief Biologisch Beheer van het Volkerak-Zoommeer zijn eerder onderzocht, maar onvoldoende effectief gebleken. Tegelijkertijd werd nagedacht over de mogelijkheid om het Volkerak-Zoommeer zouter te maken, omdat de zoete blauwalgen niet in een zout milieu gedijen.

Het onderzoek naar de zoete en zoute alternatieven is in december 2006 afgerond. Duidelijk werd dat 'doorspoelen' met zoet water geen reële optie was. Dit vanwege de ontoereikende effectiviteit van de maatregel voor de bestrijding van de blauwalg en de beperkte beschikbaarheid van zoet water uit het Hollandsch Diep, waardoor doorspoelen niet altijd mogelijk is. De conclusie was dat een oplossing voor het blauwalgenprobleem alleen via het 'zoute' spoor kon worden bereikt. Een "second opinion" door onafhankelijke experts bevestigde de conclusies van het verrichte onderzoek. Bij het zoute alternatief werd wel de kanttekening geplaatst dat het toelaten van meer waterbeweging in de vorm van een beperkte getijslag de effectiviteit van het alternatief zou verhogen. Duidelijk was ook dat het zoute spoor een aantal neveneffecten met zich mee zou brengen dat mogelijk nadelig zou kunnen uitpakken voor een aantal maatschappelijke belangen en functies in het plangebied en daarbuiten.

Een aanpassing van het oorspronkelijke alternatief Zout zou betere kansen bieden voor een oplossing van het blauwalgenprobleem, maar daarmee werd niet meer voldaan aan de uitgangspunten van de planstudie. In overleg met de staatssecretaris van het (voormalige) ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft het BOKV in 2007 vervolgens het initiatief genomen om aanvullend onderzoek te doen naar een aangepast alternatief Zout.

De uitwerking van het aangepaste alternatief Zout heeft geresulteerd in twee varianten, te weten variant P700 en variant P300. Deze varianten gaan uit van een groter doorlaatmiddel in de Philipsdam dan oorspronkelijk bedacht, met een getijgemiddelde capaciteit van 700 respectievelijk 300 m³/s. Via dit doorlaatmiddel wordt, net als in het oorspronkelijke alternatief Zout, water met de Oosterschelde uitgewisseld. In beide varianten wordt netto meer water ingelaten naar het Volkerak, waardoor een doorstroming van zout water via de Eendracht naar het Zoommeer en vervolgens naar de Bathse Spuisluis ontstaat. De vergrote uitwisseling met de Oosterschelde zorgt tevens voor een beperkte getijbeweging van ongeveer 0,55 m bij variant P700 en 0,30 m bij variant P300.

Voorkeursvariant

Op grond van de effectvergelijking tussen P300 en P700 is de conclusie getrokken dat de variant P300 voldoet aan de gewenste verbetering van de waterkwaliteit in het Volkerak-Zoommeer. Variant P700 levert geen extra verbetering op van de waterkwaliteit. Wel is het zo dat de variant P700 resulteert in meer intergetijdennatuur dan de variant P300. Op grond van deze effectvergelijking is de variant P300 voorgesteld als het Voorkeursalternatief. In Figuur 1-2 en Figuur 1-3 is de huidige en de toekomstige situatie weergegeven.



Figuur 1-2 Huidige situatie Volkerak-Zoommeer



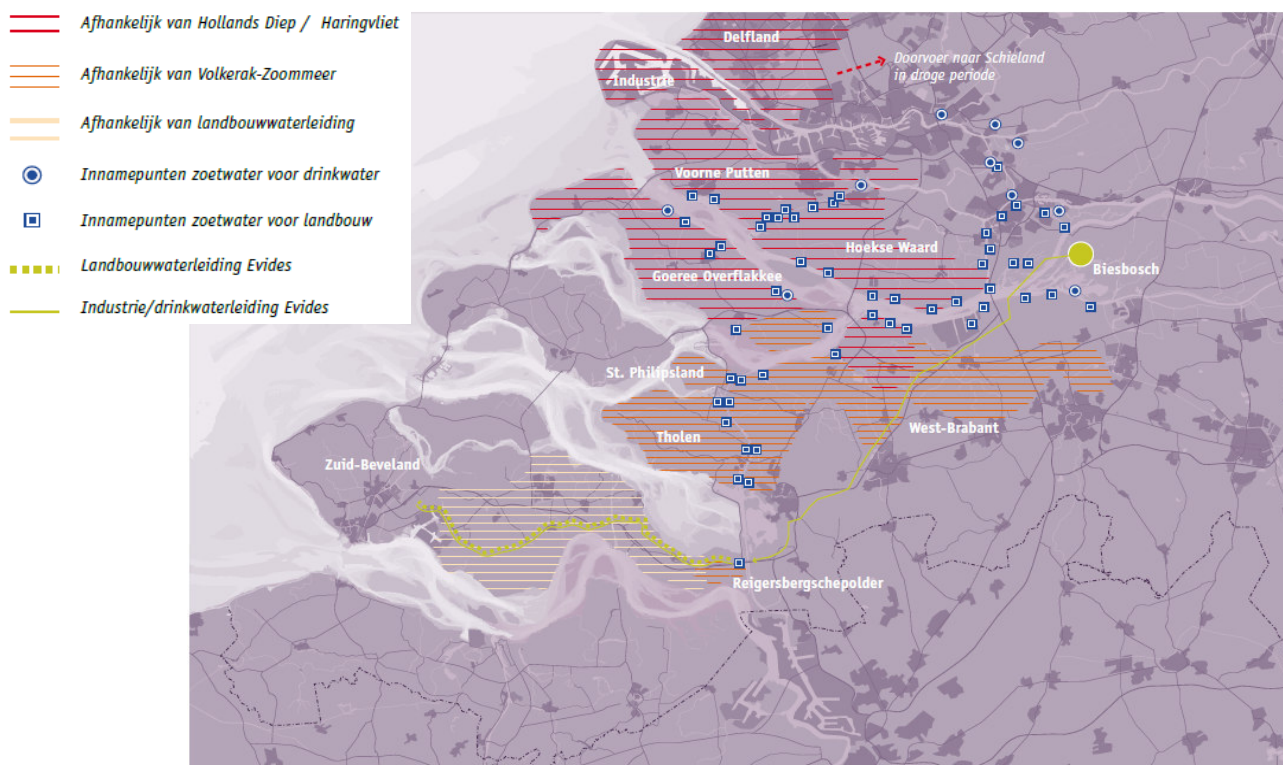
Figuur 1-3 Toekomstige situatie Volkerak-Zoommeer

In de Milieueffectrapportage Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer is een nadere toelichting opgenomen over de noodzaak van de bestrijding van de blauwalgen in het Volkerak-Zoommeer, de historie van het project en de bestuurlijke afspraken die in het kader van het project zijn gemaakt.

Zoetwateradvies

In de voorkeursvariant (het aangepaste alternatief Zout) wordt het Volkerak-Zoommeer een gecontroleerd zout systeem. Daarmee wordt de grens tussen zoet en zout verder landinwaarts verlegd, van de Philipsdam (Krammersluizen), de Oesterdam (Bergsediepsuis) en de Kreekraksluizen naar de Volkeraksluizen en de sluizen naar de Brabantse rivieren (Dintelsas en Benedensas). Dat heeft het volgende tot gevolg waarvoor maatregelen noodzakelijk zijn:

- Zoetwatervoorziening
 - Het zoute water uit het Volkerak-Zoommeer is niet meer geschikt voor het doorspoelen van sloten en het beregenen van landbouwpercelen in de naastgelegen binnendijkse gebieden.
- Zoutindringing
 - Het zout maken van het Volkerak-Zoommeer zorgt voor zoutindringing in de Brabantse rivieren en, via de Volkeraksluizen, ook in het Benedenrivierengebied. Wat betreft het laatst genoemde gebied komt daarmee de zoetwatervoorziening van de Zuid-Hollandse eilanden en het Westland in gevaar.
 - In een smalle zone langs het meer, aan de binnendijkse zijde, neemt de kwel toe. De toename van de kwelintensiteit blijft beperkt tot een zone van enkele honderden meters vanaf de randen van het meer, vooral optredend als dijkse kwel. De grootste kwel treedt op langs het Volkerak en in het noorden van Tholen langs de Eendracht.



Figuur 1-4 Zoetwatervoorziening beïnvloed door zout maken Volkerak-Zoommeer

Figuur 1-4 geeft een overzicht van de gebieden waarvan de zoetwatervoorziening wordt beïnvloed door het zout maken van het Volkerak-Zoommeer.

Om een oplossing te vinden voor de zoetwatervoorziening heeft het kabinet de Stuurgroep Zuidwestelijke Delta gevraagd advies uit te brengen over de zoetwatervoorziening. Dit Zoetwateradvies [3] is op 29 juni 2009 aangeboden aan het kabinet. De stuurgroep geeft in het advies aan dat er een oplossing moet komen voor het lekken van zout water over de Volkeraksluizen. Verder geeft de stuurgroep aan dat de indringing van zout water via de Nieuwe Waterweg moet worden beperkt. In overleg met de gebruikers en de waterbeheerders van zoet water uit het Volkerak-Zoommeer zijn oplossingen bedacht voor de zoetwatervoorziening. Deze oplossingen, die direct verband houden met het zout maken van het Volkerak-Zoommeer, zijn uitgewerkt binnen de planstudie Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer en beschreven in deze projectnota.

1.4 Doel van de projectnota

De technische maatregelen die nodig zijn ten behoeve van het zout maken van het Volkerak-Zoommeer, het waarborgen van de zoetwatervoorziening en de bestrijding van de zoutindringing zijn in deze projectnota, inclusief de onderliggende rapportages van de diverse maatregelen, uitgewerkt ten behoeve van de projectbeslissing (MIRT3) door de staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu.

De projectbeslissing zal worden genomen op basis van het milieueffectrapport (MER) en de projectnota, waarin alle informatie over het project is opgenomen.

1.5 Leeswijzer

Naast een algemene inleiding worden in hoofdstuk 1 de te nemen maatregelen voor het project Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer in drie groepen samengevat. In hoofdstuk 2 worden de hoofdvoorwaarden en -uitgangspunten voor de maatregelen binnen deze groepen beschreven. Deze kunnen worden beschouwd als de belangrijkste toepisen voor het project. In de hoofdstukken 3, 4 en 5 wordt van alle te maatregelen een omschrijving gegeven waarbij wordt ingegaan op doel en functie van de maatregel, de belangrijkste gemaakte keuzes, het resulterend ontwerp en de belangrijkste elementen van beheer, onderhoud en exploitatie.

In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op de benodigde vergunningen voor de realisatie van de maatregelen. In de hoofdstukken 7, 8 en 9 wordt ten slotte ingegaan op de risico's, de kosten en de planning van de maatregelen.

1.6 Proces totstandkoming projectnota

De projectnota is tot stand gekomen onder verantwoordelijkheid van Rijkswaterstaat Dienst Zeeland, in samenwerking met Rijkswaterstaat Dienst Zuid-Holland, Rijkswaterstaat Waterdienst, provincie Zeeland, provincie Noord-Brabant, provincie Zuid-Holland, waterschap Brabantse Delta, waterschap Hollandse Delta, waterschap Scheldestromen en Evides.

De uitwerking van de maatregelen (technisch ontwerp, kostenraming, uitvoeringsplanning, vergunningverlening) is gebeurd onder auspiciën van de partij binnen wiens beheersgebied een maatregel ligt. Daarbij zijn afspraken gemaakt met Rijkswaterstaat Dienst Zeeland over het uitwerkingsniveau van iedere maatregel, de informatie die aan Rijkswaterstaat Dienst Zeeland is overgedragen en de eventuele verdere bewerking van de informatie door Rijkswaterstaat Dienst Zeeland. Bij dat laatste gaat het met

name om een samenvoeging van de afzonderlijke kostenramingen en uitvoeringsplanningen tot een overall projectraming en uitvoeringsplanning.

Voor een aantal maatregelen is nog geen definitieve keuze gemaakt voor de wijze waarop de maatregel wordt uitgevoerd. In die gevallen zijn in deze projectnota twee of meer opties beschreven.

1.7 Relatie met het MER Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer

Het MER Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer [1] is een juridisch document dat te zijner tijd samen met het Peilbesluit en het projectplan Waterwet ter inzage zal worden gelegd. De procedure van de milieueffectrapportage heeft tot doel het milieu een volwaardige plek in de besluitvorming te geven. Hiertoe worden de milieueffecten beschreven van het voornemen en enkele alternatieven. In deze projectnota wordt het voornemen beschreven. In het MER worden de milieueffecten van dit voornemen beschreven.

1.8 Relatie met de waterberging Volkerak-Zoommeer

In 2009 is de planstudie Waterberging Volkerak-Zoommeer, uit het programma Ruimte voor de Rivier, gestart. Deze planstudie heeft tot doel oplossingen te onderzoeken voor de wijze waarop het Volkerak-Zoommeer op momenten van gesloten stormvloedkeringen en hoge rivierafvoeren tijdelijk rivierwater kan worden geborgen. Hierbij kan de waterstand op het meer oplopen tot ongeveer NAP +2,3 m. De kans dat het Volkerak-Zoommeer als waterberging moet worden ingezet wordt voor de korte termijn geschat op gemiddeld eens in de 1430 jaar.

Qua besluitvorming staan beide planstudies, Waterkwaliteit en Waterberging, los van elkaar. Wel is in de planstudie Waterberging Volkerak-Zoommeer rekening gehouden met het zout maken van het Volkerak-Zoommeer ten behoeve van de verbetering van de waterkwaliteit. Daarbij is aandacht besteed aan de gevolgen van het inlaten van grote hoeveelheden zoet rivierwater op een zout Volkerak-Zoommeer en aan de inzet van nieuwe kunstwerken (doorlaatmiddelen) ten behoeve van het bergen en afvoeren van water. Andersom is bij het ontwerp van een aantal maatregelen ten behoeve van het zout maken van het Volkerak-Zoommeer rekening gehouden met de mogelijkheid van waterberging. Het nieuwe doorlaatmiddel in de Philipsdam is mede geschikt gemaakt voor het spuien van water naar de Oosterschelde in het kader van de waterberging. De maatregelen aan de kunstwerken rondom het Volkerak-Zoommeer zijn robuuster uitgevoerd vanwege de waterberging. Daarentegen is bij de maatregelen in het binnendijkse gebied van West-Brabant geen rekening gehouden met de waterberging. Dat betekent o.a. dat het nieuwe gemaal in de Roode Vaart alleen geschikt wordt gemaakt voor het aanvoeren van water, en niet voor het afvoeren van water tijdens waterberging op het Volkerak-Zoommeer.

2 OVERZICHT TE NEMEN MAATREGELLEN

Om het zout maken van het Volkerak-Zoommeer in combinatie met beperkte getijdendynamiek als oplossing voor het blauwalgenprobleem te verwezenlijken, moet een groot aantal maatregelen worden genomen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in drie categorieën:

- 1) maatregelen die nodig zijn voor het zout maken van het Volkerak-Zoommeer,
- 2) maatregelen voor het waarborgen van de (nieuwe) scheiding tussen zoet en zout water,
- 3) maatregelen voor het waarborgen van de zoetwatervoorziening.

In de hierna volgende paragrafen is voor iedere categorie beschreven welke maatregelen nodig zijn.

2.1 Maatregelen zout maken en getijbeweging Volkerak-Zoommeer

In Tabel 2-1 en Figuur 2-1 is een overzicht gegeven van de maatregelen die primair nodig zijn om het Volkerak-Zoommeer zout te maken en de beperkte getijslag te realiseren.

Tabel 2-1 Maatregelen zout maken en getijbeweging VZM

| Code | Maatregel |
|------|---------------------------------|
| A | Nieuw doorlaatmiddel Philipsdam |
| D | Aanpassingen Bathse Spuisluis |



Figuur 2-1 Maatregelen voor zout maken en getijbeweging Volkerak-Zoommeer

Via een nieuw doorlaatmiddel in de Philipsdam zal zout water uit de Oosterschelde worden toegelaten tot het Volkerak-Zoommeer waarbij tevens een beperkt getij wordt gecreëerd. Een deel van het water dat met vloed het Volkerak-Zoommeer binnenkomt, zal via de Bathse Spuisluis worden uitgelaten op de Westerschelde.

2.2 Maatregelen bestrijden zoutindringing

In Tabel 2-2, Tabel 2-3 en Figuur 2-2 is een overzicht gegeven van de maatregelen die nodig zijn om de scheiding tussen zoet en zout te waarborgen en daarmee de zoutindringing tegen te gaan. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen:

1. Ontmanteling van bestaande zoet-zoutscheiding tussen Oosterschelde en Volkerak-Zoommeer
2. Nieuwe zoet-zoutscheiding of waarborgen bestaande zoet-zoutscheiding in Benedenrivierengebied.

Tabel 2-2 Maatregelen ontmanteling zoet-zoutscheiding

| Code | Maatregel |
|------|--|
| E1 | Ontmanteling zoet-zout scheiding Krammersluizen |
| E2 | Ontmanteling zoet-zout scheiding Bergsediepsluis |

Tabel 2-3 Maatregelen nieuwe zoet-zoutscheiding

| Code | Maatregel |
|------|--|
| B1 | Zoutbestrijding Volkeraksluizen |
| B2 | Aanvullende zoutvang Volkeraksluizen |
| C1 | Zoutbestrijding sluizen Dintelsas |
| C2 | Zoutbestrijding sluizen Benedensas |
| R | Inrichting kwel sloten langs Volkerak-Zoommeer |
| W1 | Doorvoer Krimpenerwaard |
| W2 | Bellenscherm Nieuwe Waterweg |
| Q | Extra ontziltingstap drinkwaterzuivering Ouddorp |

Omdat met het zout maken van het Volkerak-Zoommeer de zoet-zoutscheiding wordt verplaatst, zullen de bestaande voorzieningen ten behoeve van de zoet-zoutscheiding in de Krammersluizen en de Bergsediepsluis worden ontmanteld. Ze zijn niet meer nodig. Alleen buiten gebruik stellen is niet voldoende. De voorzieningen zouden nog steeds onderhouden moeten worden om de sluizen te kunnen laten blijven functioneren. Omdat de onderhoudskosten, vooral bij de Krammersluizen, relatief hoog zijn, is ervoor gekozen het zoet-zoutscheidingsstelsel te ontmantelen.

Tegelijkertijd is het nodig om bij de Volkeraksluizen een zoet-zoutscheiding aan te brengen om zoutindringing via het schutbedrijf naar het Hollandsch Diep en Haringvliet te beperken. Tevens zijn er bij de Manderssluis en de Benedensassluis maatregelen nodig voor het tegengaan van zoutindringing naar de West-Brabantse rivieren de Dintel en de Steenbergse Vliet, in combinatie met het opnieuw in bedrijf stellen van deze schutsluizen. Het is echter niet mogelijk om de zoutindringing vanuit het Volkerak-Zoommeer met deze maatregelen volledig te voorkomen. Om die resterende zoutlek zoveel mogelijk terug te dringen, is een extra inlaat van zoet water van 35 m³/s vanuit het Rijn-Maassysteem naar het Volkerak-Zoommeer nodig. Daarvan wordt 25 m³/s bij de Volkeraksluizen ingelaten. Verder wordt 10 m³/s via het Mark-Vlietstelsel naar de Dintel (5 m³/s) en de Steenbergse Vliet (5 m³/s) gevoerd. Als compensatie voor het weghalen van het zoete water voor de landbouw kan verder nog 10 tot 12,5 m³/s zoet water worden aangevoerd richting West-Brabant, Tholen en St. Philipsland. De herkomst van de totale

hoeveelheid zoet water voor West-Brabant, Tholen en St. Philipsland is het Hollandsch Diep en wordt via de Roode Vaart bij Zevenbergen aangevoerd; deze hoeveelheid wordt al of niet aangevuld met water uit het Wilhelminakanaal (en verder) dat via Oosterhout wordt aangevoerd.



Figuur 2-2 Maatregelen tegenaan zoutindringing

Deze extra inlaat van zoet water naar het Volkerak-Zoommeer heeft echter tot gevolg dat er minder rivierwater overblijft om via de Nieuwe Maas af te voeren. In perioden met gemiddelde tot hoge rivierafvoeren is dat geen probleem. In droge perioden met relatief lage rivierafvoeren (verwachte frequentie eens per 5 jaar, gedurende 15 dagen) heeft dat echter tot gevolg dat de zouttong uit zee via de Nieuwe Maas dieper het noordelijk deel van het benedenrivierengebied binnendringt. Om dit te voorkomen zijn twee maatregelen onderzocht:

- 1) Aanvoer van extra zoetwater vanuit de Lek door de Krimpenerwaard naar de Hollandse IJssel, om extra tegendruk te geven in droge periodes.
- 2) Een bellenscherm in de Nieuwe Waterweg om de zouttong te reduceren.

Beide maatregelen zijn op zichzelf voldoende om de effecten van de verminderde rivierafvoer via de Nieuwe Maas te compenseren.

Niet alle zoutlek via de Volkerakschutsluizen kan met de hierboven beschreven maatregelen worden voorkomen. Dat heeft tot gevolg dat het oppervlaktewater bij het toekomstige innamepunt langs het Haringvliet – verplaatsing vindt plaats vanwege de aanpassing van het beheer van de Haringvlietssluisen (Kierbesluit) – voor de drinkwaterbereiding bij Ouddorp te zout kan worden, bijvoorbeeld in droge perioden met lage rivierafvoeren. Bij de productielocatie Ouddorp is daarom een extra ontziltingstap nodig.

2.3 Maatregelen zoetwatervoorziening

In Tabel 2-4 en Figuur 2-3 is een overzicht gegeven van de maatregelen die nodig zijn om de zoetwatervoorziening te waarborgen. Daarbij kunnen drie regio's worden onderscheiden:

1. Zoetwatervoorziening West-Brabant met doorvoer naar Tholen en St. Philipsland
2. Zoetwatervoorziening Goeree-Overflakkee
3. Zoetwatervoorziening Zuid-Beveland.

Tabel 2-4 Maatregelen zoetwatervoorziening

| Code | Maatregel |
|---|---|
| West Brabant, Tholen, St. Philipsland, Oost-Flakkee en Zuid-Beveland | |
| F | Ontmanteling bestaande inlaatpunten rond Volkerak-Zoommeer |
| West Brabant | |
| C3 | Gemaal Roode Vaart, voor opvoer van water uit Hollandsch Diep |
| H | Aanpassing Roode Vaart bij Zevenbergen, voor doorvoer naar Mark |
| I | Aanpassing inlaat Oosterhout, voor inlaat en doorvoer naar Mark |
| J | Verplaatsing inlaatpunten Dintel en Steenbergse Vliet i.v.m. zoutindringing bij sluizen |
| K | Aanpassing watergangen Vossemeer en Auvergnepolder, o.a. voor doorvoer naar Tholen en St. Philipsland |
| Tholen en St. Philipsland | |
| L | Kruising Eendracht voor doorvoer naar Tholen (2 locaties) en St. Philipsland (1 locatie) |
| M | Aanpassen watergangen Tholen en Philipsland |
| Oost-Flakkee | |
| G | Verplaatsing inlaatpunten Oost-Flakkee en nieuwe aanvoerroute |
| Zuid-Beveland | |
| N | Aanpassen watersysteem Reigersbergsche Polder |
| P | Gebruik effluent RWZI Bath, als aanvulling op water uit de Brabantse Wal |

Omdat het Volkerak-Zoommeer zout wordt gemaakt, worden de bestaande innamepunten langs het Volkerak-Zoommeer ontmanteld. Die zijn niet meer geschikt voor de inname van water.

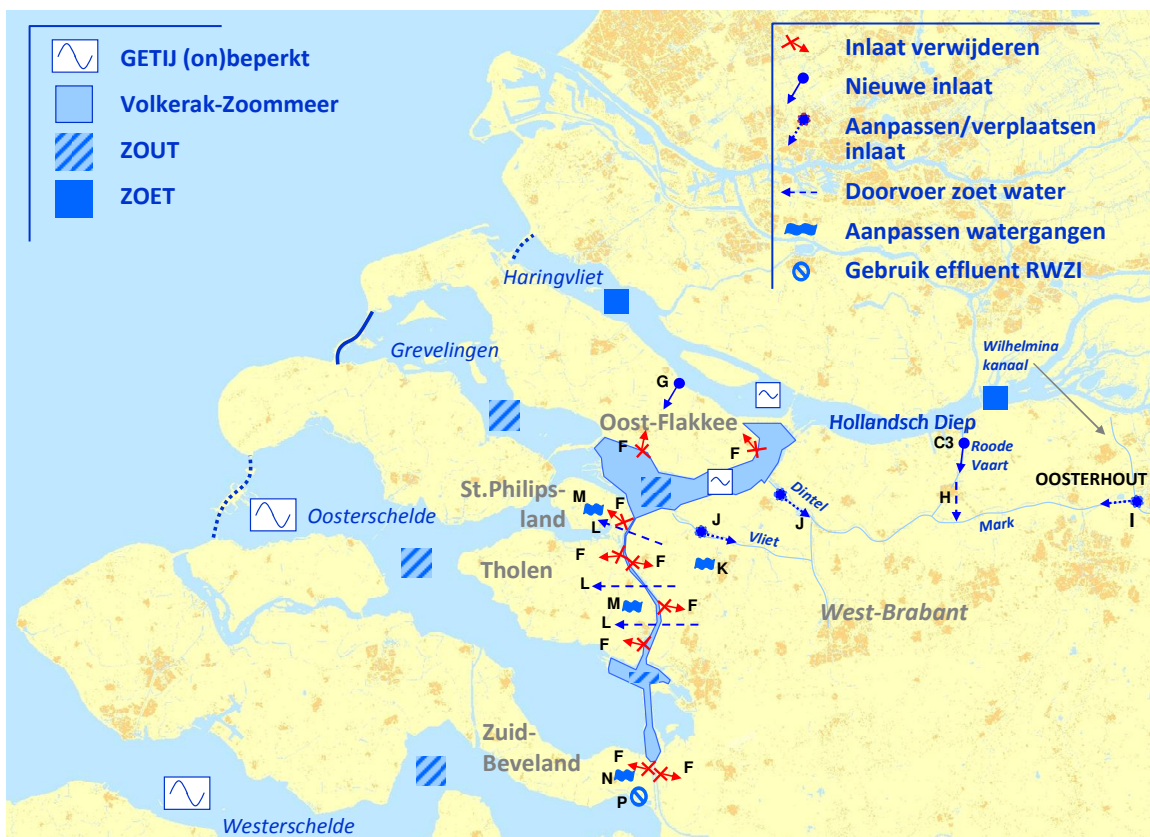
De polders in Tholen, St. Philipsland, West-Brabant, Oost-Flakkee en de Reigersbergsche polder en achterliggende polders in Zuid-Beveland worden daarom in de toekomst op een gewijzigde manier van zoet water voorzien.

Voor West-Brabant is de gewijzigde aanvoer van zoet water vanuit het Hollandsch Diep, via de Roode Vaart naar de Mark-Vliet boezem, al of niet aangevuld met water uit het Wilhelminakanaal, als voorkeursalternatief naar voren gekomen¹. Dit water wordt gebruikt voor het verhogen van de afvoer van de Dintel en Steenbergse Vliet, voor het vervangen in West-Brabant van een deel van de te stoppen inname uit het Volkerak-Zoommeer, en voor het vervangen van de te stoppen inname op Tholen en St. Philipsland door middel van aanvoer uit West-Brabant onder het Schelde-Rijnkanaal door.

Op Oost-Flakkee worden de innamepunten voor de landbouw verplaatst van het Volkerak-Zoommeer naar het Haringvliet en worden de watergangen op Oost-Flakkee daarop aangepast.

De Reigersbergsche polder en een deel van de Eerste Bathpolder op Zuid-Beveland worden voorzien van zoet water uit de Brabantse Wal in combinatie met het gebruik van effluent uit de rioolwaterzuivering bij Bath. De meerwaarde van het bijmengen met effluent is beperkt, omdat er alleen behoefte aan extra water bestaat wanneer de aanvoer vanuit de Brabantse wal laag is. In dit gebied worden daarvoor watergangen verruimd, kunstwerken aangepast of nieuwe aangelegd en een nieuwe opmaling gebouwd.

¹ In hoofdstuk 6 wordt nader ingegaan op de varianten die voor deze zoetwateraanvoer zijn onderzocht.



Figuur 2-3 Maatregelen zoetwatervoorziening

2.4 Uitwerkingsniveau maatregelen

De maatregelen zijn qua technisch ontwerp en kostenraming op verschillend niveau uitgewerkt. Tabel 2-5 geeft per maatregel een overzicht. Voor verschillende maatregelen zijn opties weergegeven. Deze worden bij de beschrijving van de maatregelen nader toegelicht.

Tabel 2-5 Uitwerkingsniveau maatregelen

| Code | Maatregel | Uitwerkingsniveau ontwerp | Type kostenraming | Planning |
|------------|---|---------------------------|-------------------|----------|
| A | Doorlaatmiddel Philipsdam | DO | P | P |
| B1 | Zoutbestrijding Volkeraksluizen | DO | P | P |
| B2 | Aanvullende Zoutafvang Volkeraksluizen | SO | nvt | D |
| C1 | Zoutbestrijding sluis Dintelsas | DO | R | P |
| C2 | Zoutbestrijding sluis Benedensas | DO | R | P |
| C3-optie 1 | Gemaal Roode Vaart (12,5 m3/s) | DO | R | P |
| C3-optie 2 | Gemaal Roode Vaart (20 m3/s) | DO | R | P |
| D | Aanpassing Bathse Spuisluis | DO | nvt | D |
| E1 | Ontmanteling zoet-zout scheiding Krammersluizen | DO | P | P |

| Code | Maatregel | Uitwerkingsniveau ontwerp | Type kostenraming | Planning |
|-----------|---|---------------------------|-------------------|----------|
| E2 | Ontmanteling zoet-zout scheiding Bergsediepsluis | DO | R | P |
| F1 | Ontmanteling (6) bestaande inlaatpunten (Tholen, St. Philipsland) | DO | R | P |
| F2 | Ontmanteling (6) bestaande inlaatpunten (West-Brabant) | V-DO | D | P |
| G | Verplaatsing inlaatpunten Oost-Flakkee en nieuwe aanvoerroute | DO | R | P |
| H-optie 1 | Aanpassing Roode Vaart, Centrumvariant origineel, 12,5 m3/s | V-DO | D | P |
| H-optie 2 | Aanpassing Roode Vaart, Zevenbergen-Oost 20 m3/s | V-DO | D | P |
| H-optie 3 | Aanpassing Roode Vaart, Zevenbergen-Oost 12,5 m3/s | V-DO | D | P |
| H-optie 4 | Aanpassing Roode Vaart, Centrumvariant gemeente, 12,5 m3/s | VO | D | D |
| I | Aanpassing inlaat Oosterhout | V-DO | D | D |
| J | Verplaatsing inlaatpunten Dintel en Steenbergse Vliet | V-DO | D | P |
| K-optie 1 | Aanpassingen Vossemeer en Auvergnepolder, middenscenario | V-DO | D | P |
| K-optie 2 | Aanpassingen Vossemeer en Auvergnepolder, compensatievariant | V-DO | D | - |
| L-optie 1 | Kruising Eendracht op 3 locaties, middenscenario | DO | R | P |
| L-optie 2 | Kruising Eendracht op 3 locaties, compensatievariant | DO | R | - |
| M-optie 1 | Aanpassen watergangen Tholen en Philipsland, middenscenario | DO | R | P |
| M-optie 2 | Aanpassen watergangen Tholen en Philipsland, compensatievariant | DO | R | - |
| N | Aanpassen infrastructuur Reigerbergsche Polder | DO | R | P |
| P | Gebruik effluent RWZI Bath | DO | D | D |
| Q-optie 1 | Extra ontzilingstap drinkwaterzuivering Ouddorp (IX) | S-VO | D | D |
| Q-optie 2 | Extra ontzilingstap drinkwaterzuivering Ouddorp (AiRO) | S-VO | D | D |
| Q-optie 3 | Extra ontzilingstap drinkwaterzuivering Ouddorp (EDR) | S-VO | D | D |
| R | Inrichting kwelsloten langs VZM | V-DO | D | P |
| W1 | Doorvoer Krimpenerwaard | SO | nvt | D |
| W2 | Bellenscherm Nieuwe Waterweg | SO | nvt | D |

Legenda

Ontwerp: SO = schetsontwerp, VO = voorontwerp, DO = detailontwerp

Raming: D = deterministisch, R = risicogestuurd, P = probabilistisch

Planning: D = deterministisch, P = probabilistisch

Toelichting*Uitwerkingsniveau technisch ontwerp*

Het detailniveau van het technisch ontwerp neemt toe in de volgorde van schetsontwerp (SO) naar voorontwerp (VO) naar detailontwerp (DO). Bij sommige maatregelen is er sprake van een combinatie van voorontwerp en detailontwerp. Dat betekent dat de maatregel als geheel in ieder geval tot het niveau van voorontwerp is uitgewerkt. Bepaalde onderdelen van de maatregel zijn verder uitgewerkt tot het niveau van detailontwerp.

Kostenraming

Wat betreft de kostenraming wordt onderscheid gemaakt tussen een deterministische (D), een risicogestuurde (R) en een probabilistische (P) raming.

- Bij de risicogestuurde raming is er op hoofdlijnen een risicodossier samengesteld. Daarin zijn ook objectoverstijgende risico's opgenomen. De risico's vormen de basis voor de post 'risico' op de raming. Daarnaast is er in de ramingen een spreiding over de prijs en/of over de hoeveelheid bepaald, op basis waarvan een spreiding (al of niet symmetrisch) op het eindbedrag is bepaald.
- In de probabilistische raming zijn ook risico's en spreiding op prijzen en/of hoeveelheden verdisconteerd. Daarbij is een zogenaamde Monte Carlo berekening uitgevoerd, waaruit een volledige kansverdeling van de kosten volgt.
- Bij een deterministische raming zijn bovenstaande zaken niet gedaan. Of er is alleen een vast percentage gebruikt voor het bepalen van de hoogte van de risico's.

Planning

Voor elk van de maatregelen is een planning opgesteld. Deze planning is in principe probabilistisch. Voor een aantal maatregelen is geen probabilistische maar een deterministische planning gemaakt. Dit heeft te maken met de beperkte omvang van de maatregel of het globale uitwerkingsniveau van het technisch ontwerp. Voor sommige opties van maatregelen is geen aparte planning gemaakt omdat dit niet onderscheidend is.

3 RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de algemene randvoorwaarden beschreven die zijn gesteld aan een goed functioneren van het zoute Volkerak-Zoommeer en de omliggende gebieden en wateren. Het gaat in dit hoofdstuk om de randvoorwaarden die maatregeloverstijgend zijn en die betrekking hebben op het systeem als geheel.

Daarbij is onderscheid gemaakt in:

- Het zoute Volkerak-Zoommeer waarbij dagelijks zout water in- en uitstroomt en een beperkte getijslag wordt gecreëerd.
- De beperking van de zoutindringing in zoete wateren.
- De aangepaste zoetwatervoorziening in de omliggende gebieden.

3.2 Zout maken en getijslag Volkerak-Zoommeer

Zoals in paragraaf 1.3 is beschreven omvat de voorkeursvariant dat het Volkerak-Zoommeer zout wordt gemaakt en dat er een beperkte getijslag wordt gecreëerd.

In de Philipsdam wordt een nieuw doorlaatmiddel aangelegd waarmee onder invloed van het getij op de Oosterschelde water in- en uitgelaten wordt op het Volkerak-Zoommeer. Aan het doorlaatdebiet van het nieuwe doorlaatmiddel ten behoeve van deze functie zijn minimumeisen gesteld. Ook aan de Bathse Spuisluis is een minimumeis gesteld met betrekking tot het afvoerdebiet in verband met de vereiste doorspoeling van het Volkerak-Zoommeer (Tabel 3-1).

Tabel 3-1 Vereiste minimale debieten i.v.m. zout maken en getijslag Volkerak-Zoommeer

| Locatie | Debiet (m ³ /s) | Toelichting |
|-------------------|----------------------------|---|
| Philipsdam (P300) | 270 | Gemiddeld debiet bij hoogwater richting Volkerak-Zoommeer |
| Philipsdam (P300) | 205 | Gemiddeld debiet bij laagwater richting Oosterschelde |
| Bathse Spuisluis | 90 | Gemiddeld debiet bij laagwater richting Westerschelde |

Het verschil tussen het aan- en afvoerdebiet bij de P300 is minder (65 m³/s) dan het debiet bij de Bathse Spuisluis (90 m³/s), zoals blijkt uit Tabel 3-1. Het verschil wordt opgevuld door de andere debieten naar het Volkerak-Zoommeer toe. De Dintel en de Steenbergse Vliet hebben daar het grootste aandeel in. Vanwege de beperking van de zoutindringing op deze riviertjes worden de debieten bovendien verhoogd ten opzichte van de huidige situatie. Dit leidt tot de volgende waterbalans voor het Volkerak-Zoommeer onder gemiddelde omstandigheden (Tabel 3-2). Vooruitlopend op de afleiding van de benodigde extra debieten voor de Dintel en de Steenbergse Vliet zijn deze hier al in de waterbalans opgenomen.

Tabel 3-2 Waterbalans Volkerak-Zoommeer onder gemiddelde omstandigheden

| In- en uitstroomblocatie | Instroom naar VZM (m ³ /s) | Uitstroom vanuit VZM (m ³ /s) |
|-----------------------------------|---------------------------------------|--|
| Volkeraksluizen ¹⁾ | 5,0 | - |
| Dintel (huidig) | 13,3 | - |
| Dintel (extra i.v.m. doorspoelen) | 5,0 | - |
| Steenbergse Vliet (huidig) | 4,6 | - |
| Viet (extra i.v.m. doorspoelen) | 5,0 | - |
| Overige lozingen | 2,9 | - |
| Kreekraksluizen | - | -8,0 |
| Bathse spuisluis | - | -91,7 |
| Philipsdam | 268,0 | -204,1 |
| Oesterdam | - | - |
| Totaal | 303,8 | -303,8 |

Bron: Waterkwaliteit en ecotopen in een zout Volkerak-Zoommeer (Deltares, 2008)

¹⁾ Bij de verdere uitwerking van het benodigde zoet-zoutscheidingsstelsel voor de Volkeraksluizen (2010-2011) is gebleken dat, in plaats van een beperkte zoetwateraanvoer van ten hoogste 10 m³/s naar de voorhavens van het Volkeraksluizencomplex, een hoeveelheid van 25 m³/s (inclusief het schutverlies van ongeveer 3 m³/s) zoet water ingezet moet worden om de zoutdoordringing naar het Hollandsch Diep te kunnen beperken tot 20 kg/s (zie hierna). Deze hoeveelheid zoet water is nodig om een zoete stroming door de kolk op te wekken en waterschermen te voeden.

Naar verwachting heeft de extra hoeveelheid (20 m³/s) zoet water geen significant effect op de waterhuishouding en waterkwaliteit in een zout Volkerak-Zoommeer. In de waterbalans voor gemiddelde omstandigheden, gepresenteerd in Tabel 3-2, verandert de verhouding instromend zoet water:instromend zout water van 36:268 in 56:268. Een dergelijke spreiding in de verhouding ligt binnen de natuurlijke variatie als gevolg van natte en droge seizoenen.

Daarnaast zijn er eisen gesteld aan de waterstanden op het Volkerak-Zoommeer (Tabel 3-3). Het gemiddelde streefpeil op het Volkerak-Zoommeer wordt in de toekomstige situatie NAP -0,10 m. Daaromheen wordt een beperkte getijslag ingesteld van 0,3 m; dus 0,15 m boven en onder gemiddeld streefpeil.

Tabel 3-3 Eisen aan waterstanden op het Volkerak-Zoommeer

| Type waterstand | Hoogte (m t.o.v. NAP) |
|----------------------|-----------------------|
| Gemiddeld streefpeil | - 0,10 |
| Maximum waterstand | + 0,05 |
| Minimum waterstand | - 0,25 |

3.3 Bestrijding zoutindringing

Op een aantal locaties worden maatregelen genomen om de zoutindringing vanuit het Volkerak-Zoommeer of vanuit zee via de Nieuwe Waterweg te beperken. Per maatregel is een eis gesteld. Het hangt van het type maatregel af in welke vorm de eis is geformuleerd (Tabel 3-4).

Tabel 3-4 Eisen in verband met beperking van de zoutindringing

| Locatie | Omschrijving eis |
|--------------------------------|--|
| Volkeraksluizen | Maximale zoutlast van Volkerak-Zoommeer naar Hollandsch Diep: < 20 kg zout/s |
| Dintelsas (Dintel) | Zoutlekbeperving via innovatieve luchtbellenschermen, een vaste drempel en stroming van zoet water door de schutkolk; dusdanig dat met maximaal 5 m ³ /s extra aanvoer van zoet water toelaatbare chloridengehalten worden verkregen. |
| Benedensas (Steenbergse Vliet) | Zoutlekbeperving via innovatieve luchtbellenschermen en stroming van zoet water door de schutkolk; dusdanig dat met maximaal 5 m ³ /s extra aanvoer van zoet water toelaatbare chloridengehalten worden verkregen. |
| Nieuwe Waterweg | Compenseren van de extra zoutindringing t.g.v. de onttrekking van 50 m ³ /s aan het Rijn-Maas systeem; dit is vertaald naar een luchtdebiet van 30 Nm ³ /s. |
| Doorvoer Krimpenerwaard | Compenseren van de extra zoutindringing op de Hollandsche IJssel t.g.v. de onttrekking van 50 m ³ /s aan het Rijn-Maas systeem; dit is vertaald naar 6 m ³ /s extra debiet op de Hollandsche IJssel. |
| Ontziltig Ouddorp | Ontziltig tot streefwaarde: – 120 mg Cl ⁻ /l (droog jaar, 95 percentiel), – 100 mg Cl ⁻ /l (gemiddeld jaar, gemiddelde en 95 percentiel; (droog jaar, gemiddelde) |

Bij de Volkeraksluizen gaat het om een maximale zoutlast naar het Hollandsch Diep toe. Deze eis is aangescherpt (was 60 kg/s), om in droge perioden te voldoen aan de maximaal toelaatbare chloridenverhoging op de belangrijkste waterinnamepunten (Koert, Bernisse). Bij de maatregelen in de Nieuwe Waterweg gaat het erom de extra afstand, ten opzichte van de huidige situatie, waarover de zouttong vanuit zee de rivier zou binnendringen, te voorkomen. Bij Dintelsas gaat het om een zodanige zoutlekbeperving dat met maximaal 5 m³/s extra afvoer van de Dintel kan worden voldaan aan de toelaatbare chloridenverhoging op de waterinnamepunten in het stroomgebied van de Mark en Dintel. Bij Benedensas gaat het om een zodanige zoutlekbeperving dat met maximaal 5 m³/s extra afvoer van de Steenbergse Vliet kan worden voldaan aan de toelaatbare chloridenverhoging op de waterinnamepunten in het stroomgebied van de Roosendaalse en Steenbergse Vliet. Bij de doorvoer door de Krimpenerwaard gaat het indirect om het beperken van de zoutindringing, door zoet water vanuit de Lek naar de Hollandse IJssel door te voeren, zodat de zoutindringing op de Hollandse IJssel wordt beperkt. Aan het doorvoerdebiet is een eis gesteld.

Voor de extra ontziltig bij Ouddorp ten behoeve van de drinkwaterbereiding is de streefwaarde voor drinkwater ten aanzien van het chloridengehalte als eis gesteld.

3.4 Zoetwatervoorziening

Bij de eisen aan de zoetwatervoorziening is onderscheid gemaakt tussen de drie regio's zoals die ook al in paragraaf 2.3 zijn beschreven.

West-Brabant, Tholen en St. Philipsland

Voor de regio West-Brabant, in combinatie met Tholen en St. Philipsland, zijn verschillende scenario's beschouwd met betrekking tot de watervraag. Voor deze regio is niet alleen onderzocht wat de eisen zijn

als de huidige inlaatcapaciteit worden gehandhaafd (compensatiescenario), maar er is ook gekeken naar twee scenario's waarin de vereiste capaciteit toeneemt in de toekomst:

- 1) Middenscenario:
 - a. West-Brabant: watervraag blijft gelijk aan huidige situatie (peilhandhaving en 52% doorspoelen en beregening)
 - b. Tholen: overal peilhandhaving en in ca. 70% van het gebied ook doorspoeling voor beregening (met uitzondering van natuurgebieden)
 - c. St. Philipsland: overal doorspoeling, beregening en peilhandhaving (uitgezonderd natuurgebieden).
- 2) Maximaal scenario:
 - a. In West-Brabant, Tholen en St. Philipsland peilhandhaving, beregening en doorspoeling (uitgezonderd natuurgebieden).

In Tabel 3-5 is weergegeven welke vereiste capaciteiten bij de verschillende scenario's horen, gebaseerd op de nadere verkenning van de alternatieve zoetwatervoorziening van West-Brabant, Tholen en St. Philipsland [2].

Omdat de extra benodigde debieten voor de Dintel en de Steenbergse Vliet, in verband met de zoutbestrijding, onderdeel zijn van de watervraag in deze regio, zijn deze hier ook weergegeven. De watervraag voor tegendruk bij de sluisen bij Dintelsas en Benedensas is berekend op 260 miljoen m³ gedurende één 10 % droge zomer en een aanvoerdebit van 15 m³/s. Aangetoond is dat door het slim aansturen van de kunstwerken bij Dintelsas en Benedensas kan worden volstaan met een debit van 10 m³/s en 130 miljoen m³.

Tabel 3-5 Berekende hoeveelheid zoetwaterdoorvoer bij verschillende scenario's

| Onderdeel regio | Watervraag (m ³ /s) | | | |
|--|--------------------------------|----------------------|-----------------|------------------|
| | Huidig | Compensatie-scenario | Midden-scenario | Maximum-scenario |
| West-Brabant | 8,7 | 8,7 | 8,7 | 12,5 |
| Tholen | 2,6 | 2,6 | 4,7 | 5,8 |
| St. Philipsland | 0,3 | 0,3 | 0,8 | 0,8 |
| Dintel en Steenbergse Vliet | - | 10 | 10 | 10 |
| <i>Totaal</i> | <i>11,6</i> | <i>21,6</i> | <i>24,2</i> | <i>30,1</i> |
| Bestuurlijk overeengekomen doorvoercapaciteit | | 20 | 22,5 | (27) |

In het Bestuurlijk Overleg Krammer-Volkerak is afgesproken om de maatregelen die nodig zijn voor het compensatie- en middenscenario uit te werken. Daarnaast is afgesproken om de maatregelen voor het maximumscenario niet verder uit te werken. De reden hiervoor is dat het maximumscenario als onrealistisch wordt beschouwd, door de hoge investeringskosten, en doordat de beschikbaarheid van zoetwater een beperkende factor is.

Tussen het compensatiescenario en het middenscenario is nog geen definitieve keuze gemaakt. Voor diverse maatregelen zijn verschillende opties uitgewerkt, waarmee de consequenties van beide scenario's in beeld zijn gebracht.

De bestuurlijk overeengekomen doorvoercapaciteit is iets kleiner dan het totaal, de som van de componenten in Tabel 3-5. De belangrijkste reden hiervoor is dat de maximale watervraag voor beregening in de tijd niet samenvalt met de maximale zoetwatervraag voor peilhandhaving.

Daarnaast zijn in het Bestuurlijk Overleg Krammer-Volkerak afspraken gemaakt over de te beschouwen aanvoerroutes van het zoetwater, gekoppeld aan de vereiste debieten (Tabel 3-6). De tracés kunnen zo met elkaar worden gecombineerd, dat een alternatieve zoetwatervoorziening met een totale capaciteit van zowel 20 als 22,5 m³/s kan worden gerealiseerd.

Tabel 3-6 Aanvoerroutes zoet water door West-Brabant

| Aanvoerroute | Aanvoerhoeveelheid (m ³ /s) |
|--------------------------------------|--|
| Tracé Zevenbergen-oost | 12,5 en 20 |
| Tracé Zevenbergen-centrum | 12,5 |
| Via Oosterhout (Wilhelminakanaal) | maximaal 10 |

Oost-Flakkee

Een groot deel van de zoetwatervoorziening van Oost-Flakkee vindt momenteel plaats vanuit het Volkerak-Zoommeer. Behalve eisen aan de hoeveelheid zoet water die moet kunnen worden aangevoerd, zijn eisen gesteld aan de waterkwaliteit en het verbeteren van de natuurwaarden in het gebied.

Het inlaatpunt dient minimaal 2,55 m³/s in te kunnen laten. Dit debiet dient ook bij extreem lage waterstanden op het Haringvliet te kunnen worden gegarandeerd. Om het ingelaten water via het nieuwe inlaatpunt over Oost-Flakkee te kunnen verdelen moet het watersysteem worden aangepast. Zowel voor de watergangen als voor de kunstwerken in het systeem is de doorvoernorm 2 l/s/ha voor *afvoergebieden* en 0,5 l/s/ha voor *aanvoergebieden*. Deze laatste norm is door het waterschap Hollandse Delta in het kader van het zout maken van het Volkerak-Zoommeer verhoogd ten opzichte van de oude norm van 0,3 l/s/ha.

De waterkwaliteit in het gebied mag door het verleggen van de inlaatpunten ten opzichte van de huidige situatie niet verslechteren voor de parameters chloride (Cl), stikstof (N) en fosfor (P).

Zuid-Beveland

Als het Volkerak Zoommeer zout wordt gemaakt, is dit water niet meer geschikt om het te gebruiken als sproeiwater in de Reigersbergsche polder en een deel van de Eerste Bathpolder. De alternatieve zoetwatervoorziening voor de Reigersbergsche Polder bestaat uit een nieuw aanvoertraject, met nieuwe kunstwerken, waarbij zoet water uit de Brabantse Wal wordt gebruikt, in uitzonderlijke situaties aangevuld met effluent van de afvalwaterzuiveringsinstallatie Bath. Dit water wordt via het bestaande sifon onder het Schelde-Rijnkanaal/Spuikanaal aangevoerd en vanaf de stuw Brugweg (nabij de spuikom aan de Westerschelde) afgetapt. De aanvoercapaciteit voor de nieuwe infrastructuur dient 0,35 m³/sec te zijn.

4 MAATREGELEN ZOUT MAKEN EN GETIJSLAG VOLKERAK-ZOOMMEER

In dit hoofdstuk zijn de maatregelen nader beschreven die ervoor zorgen dat het Volkerak-Zoommeer zout kan worden gemaakt. Het gaat om de maatregelen die in paragraaf 2.1 zijn opgenomen.

4.1 Nieuw doorlaatmiddel Philipsdam (P300) (A)

Doel

Een nieuw doorlaatmiddel in de Philipsdam moet (beperkte) getijwerking op het Volkerak-Zoommeer mogelijk maken, waarmee het meer tevens zout wordt. Samen met de doorspoeling van het meer via de Bathse Spuisluis moet dit leiden tot een duurzame verbetering van de waterkwaliteit, en daarmee de blauwalproblematiek oplossen.

Functies

Het nieuwe kunstwerk krijgt als functies het doorlaten van water vanaf de Oosterschelde richting Volkerak-Zoommeer en vice versa. Daarnaast moet het doorlaatmiddel bij inzet van het Volkerak-Zoommeer voor waterberging (maatregel in het kader van het rijksprogramma Ruimte voor de Rivier) worden ingezet als spuimiddel. Als onderdeel van de Philipsdam heeft het kunstwerk tevens een waterkerende functie en zal kruisend wegverkeer worden gefaciliteerd.

Ontwerpeisen

Eisen zijn gesteld aan het debiet wat het doorlaatmiddel moet doorlaten onder dagelijkse condities en bij inzet van de waterberging. Deze zijn bepalend voor de dimensies van het kunstwerk. De eisen aan het debiet dat het doorlaatmiddel onder dagelijkse condities moet doorlaten zijn beschreven paragraaf 2.1. Dit zijn de eisen in het kader van het zout maken van het Volkerak-Zoommeer. Daarnaast zijn er de volgende eisen ten aanzien van het debiet in verband met de inzet van het Volkerak-Zoommeer voor waterberging vanuit het Benedenrivierengebied. Het doorlaatmiddel dient water van het Volkerak-Zoommeer te kunnen afvoeren in die mate dat het door waterberging opgezette peil van NAP +2,30 m op het Volkerak-Zoommeer binnen 2,4 etmalen wordt verlaagd tot een niveau van NAP +0,35 m. Verdere eisen aan regelbaarheid en beschikbaarheid van het doorlaatmiddel zijn van invloed op het aantal doorstroomopeningen.

Als hoogwaterkering moet het kunstwerk voldoen aan de norm voor de verbindende waterkering 17: Philipsdam (overschrijdingsfrequentie 1/4000 per jaar). En het doorlaatmiddel dient het verkeer op de autoweg en de parallelweg over de Philipsdam met de huidige kwaliteit af te wikkelen.

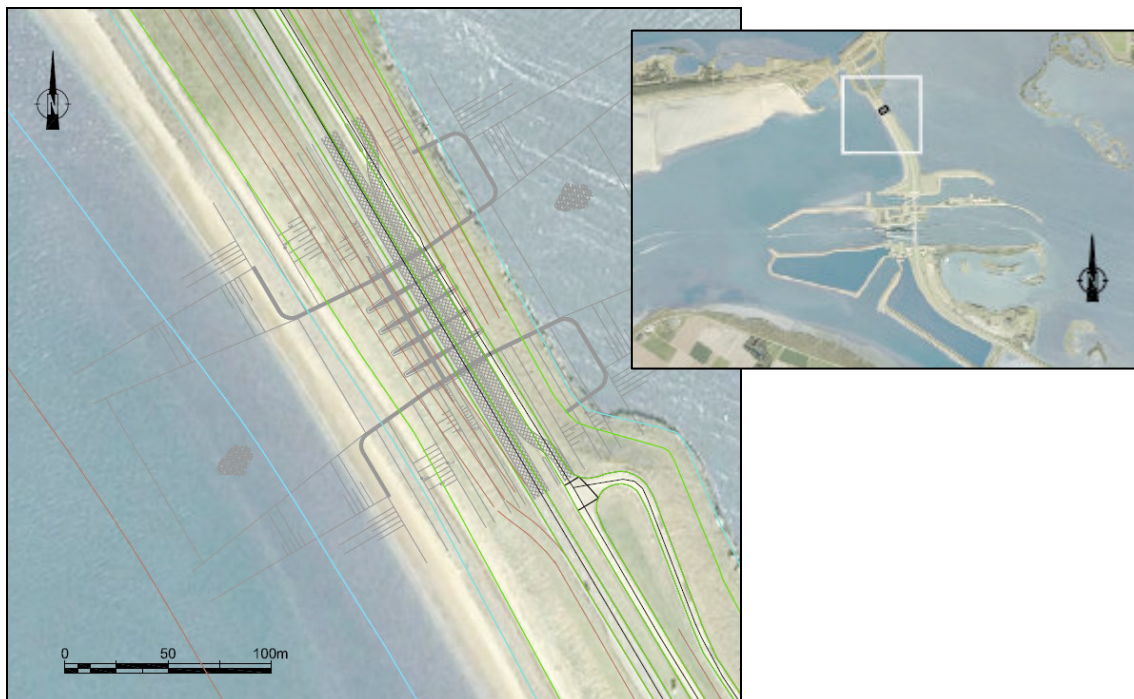
Belangrijke ontwerpkeuzes

In de eerste fase van het ontwerpproces zijn de belangrijkste ontwerpkeuzes gemaakt. Zij betreffen de locatie, het type doorlaatmiddel en de hoofdafmetingen. Deze keuzes zijn hieronder toegelicht.

Locatie doorlaatmiddel

Om voor de in- en uitstroming gebruik te kunnen maken van bestaande dieptes, dient het doorlaatmiddel in het traject van de Philipsdam ten noorden van het Krammersluizencomplex en ten zuiden van de Grevelingendam te worden gebouwd: hier ligt de voormalige stroomgeul Kramer aan weerszijden van de Philipsdam. De exacte positionering van het kunstwerk is bepaald op basis van een afweging tussen nog een aantal aanvullende factoren. Het profiel van de dam is het smalst waar de toegangsweg naar de Krammersluizen is gecombineerd met de parallelweg en pal naast de hoofdweg ligt; dat beperkt de aanlegkosten. Andere functies dienen zo min mogelijk gehinderd te worden: de afvoer van de Flakkeese

spuisluis en de recreatievaart door de Jachtensluis vanwege dwarsstromingen. De gekozen locatie is weergegeven in Figuur 4-1. Het doorlaatmiddel komt ín de dam te liggen. Het gaat om een constructie met een vrije waterspiegel waar het water onder vrij verval doorheen stroomt.



Figuur 4-1: Projectie VO doorlaatmiddel Philipsdam in situatie

Type constructie

Het doorlaatmiddel bestaat uit een keermiddel met beweegbare deuren, een instroom en een uitstroom. Het deurtype is van grote invloed op de vormgeving van het keermiddel. De hefdeur wordt beschouwd als de meest optimale oplossing; de deuren zijn tweezijdig kerend en te openen onder verval. Het is een zeer betrouwbare sluiting, sluiting is mogelijk door middel van zwaartekracht. Het debiet kan traploos worden geregeld tussen volledig open en volledig dicht. De deuren worden uitgevoerd in hogesterktebeton opgebouwd in kokers.

Qua constructie is met het oog op modulaire uitbreidbaarheid, regelbaarheid en kosten de keuze gemaakt voor een open pijlerconstructie met een monolietplaat als fundering en 5 doorstroomopeningen.

De in- en uitstroomconstructie worden symmetrisch vormgegeven, met verankerde combiwanden aan beide zijden van de in- en uitstroomconstructie. De in- en uitstroomopeningen worden geleidelijk verdiept en verbreed ten behoeve van een optimale stroomlijning. Achter deze constructie wordt een losse steenbestorting als bodembescherming aangebracht.

Afmetingen

Uit het hydraulisch ontwerp volgen de 'natte afmetingen' van het kunstwerk voor goed en veilig functioneren onder dagelijkse omstandigheden en bij inzet van de maatregel Waterberging Volkerak-Zoommeer. De toekomstige zeespiegelstijging en de mogelijkheid voor uitbreiding van het kunstwerk in de toekomst hebben een belangrijke rol gespeeld bij de gekozen afmetingen. Dit heeft geresulteerd in een stroomvoerend oppervlak van 300 m² (5 openingen van 10m breed).

Inrichting als hoogwaterkering

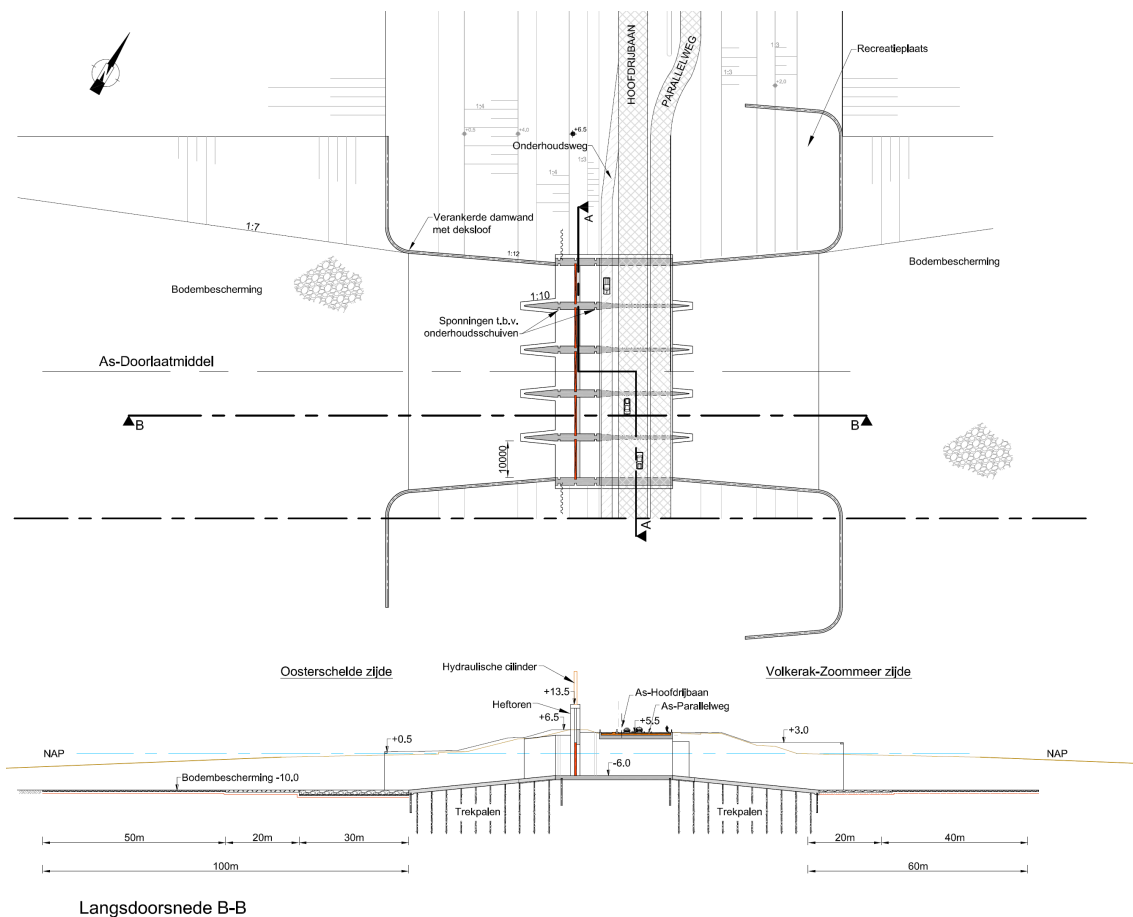
De minimale kerende hoogte voor de planperiode is bepaald op NAP +6 m; het maximaal te keren verval bedraagt 4,5 m in beide richtingen. Een faalkansanalyse is uitgevoerd om de benodigde configuratie van de afsluitmiddelen te bepalen. Hieruit volgt dat met enkele keermiddelen kan worden volstaan.

Wegverkeer

Door realisatie van een brugdek op het doorlaatmiddel kan het verkeer gebruik blijven maken van de route over de Philipsdam. Bepalend bij de positie van het dek is het horizontale alignement van de hoofdrijbaan. Gekozen is om het horizontale alignement van de hoofdrijbaan te blijven volgen. De as van de parallelweg wordt wel verlegd om een zo kort mogelijk kunstwerk te kunnen realiseren.

Resultierend ontwerp

Het ontwerp van het nieuwe doorlaatmiddel is op schetsniveau weergegeven in Figuur 4-2. De hoofdkenmerken van het ontwerp zijn daarbij kort opgesomd.



Figuur 4-2: Voorontwerp doorlaatmiddel (bovenaanzicht en langdoorsnede B-B)

Hoofdkenmerken:

- Open monoliet betonconstructie met hefschuiven aan de Oosterscheldezijde en een brugdek aan de Volkerak-Zoommeerzijde,
- Pijlers ten behoeve van hydraulische cilinders en geleiding schuiven, bovenbalk voor de schuiven (balk heeft tevens stempelfunctie),
- Verankerde damwand als verticale begrenzing van de in- en uitstroom,
- Onder- en achterloopsheidscherm in de kruin van de dijk, ter hoogte van de schuiven,
- In- en uitstroom, met trekelementen verankerde betonvloer (grenzend aan doorlaatmiddel) en stortsteenconstructie.

Beheer, onderhoud en exploitatie

De organisatie en visie op het beheer en onderhoud van het doorlaatmiddel zal aan moeten sluiten op de bestaande visie voor de dammen en kunstwerken van RWS Zeeland. Het is aannemelijk dat voor de visie op het beheer en onderhoud het RAMS-gedachtegoed² een belangrijke rol gaat spelen. Voor het doorlaatmiddel zal op basis van een RAMS-analyse een probabilistische onderhoudstrategie worden afgeleid. Dit vormt de basis voor het uitbesteden van het beheer en onderhoud.

De operationele bediening van het nieuwe doorlaatmiddel wordt uitgevoerd door het Hydro Meteo Centrum Zeeland (HMCZ). Het doorlaatmiddel moet worden beheerd als waterkering en als middel om het peil in het Volkerak-Zoommeer te beheersen. Het peilbeheer betreft een dagelijkse taak voor de bediening van de spuisluis. Het beheer als waterkering is hieraan gekoppeld maar vraagt bijzondere aandacht bij hoogwatersituaties. Het doorlaatmiddel wordt op afstand bedienbaar gemaakt.

Waar de peilbeheerfunctie nu voor een belangrijk deel bij de Bathse Spuisluis ligt, wordt deze overgenomen door het nieuwe doorlaatmiddel. In combinatie met een aanpassing van de bediening en aansturing van de Bathse Spuisluis wordt de aansturing van de objecten ingericht.

Het verplaatsen van de peilbeheerfunctie naar het doorlaatmiddel is nodig gezien de beperkte overcapaciteit van de Bathse Spuisluis (zie paragraaf 4.2). In geval van relatief beperkte getijwerking op de Westerschelde is namelijk de volledige capaciteit van de Bathse Spuisluis nodig om aan de eisen met betrekking tot de doorspoelfunctie te voldoen. Het doorlaatmiddel in de Philipsdam heeft een grotere (over)capaciteit en kan zowel water in- als uitlaten. Peilbeheer via het doorlaatmiddel is daarom goed mogelijk.

Omdat de Philipsdam primaire waterkering is gaat het doorlaatmiddel als nieuw kunstwerk onderdeel uitmaken van de objecten die getoetst moeten worden in het kader van de Waterwet.

In de dagelijkse situatie zal het doorlaatmiddel geopend zijn om getijwerking op het Volkerak-Zoommeer te realiseren. De bediening en besturing van het kunstwerk moet zodanig worden ingericht dat de sluitingsprocedure met voldoende betrouwbaarheid kan worden uitgevoerd indien het kunstwerk moet worden gesloten.

² RAMS staat voor: Reliability, Availability, Maintainability en Safety (Betrouwbaarheid, Beschikbaarheid, Onderhoudbaarheid, Veiligheid). Met een RAMS-analyse worden de prestaties van een object bepaald. De resultaten zijn de basis voor een strategie voor beheer en onderhoud.

4.2 Aanpassing Bathse Spuisluis (D)

Doel

Ten behoeve van het doorspoelen van het Volkerak-Zoommeer, om de blauwalgenbloei zoveel mogelijk tegen te gaan, wordt een deel van het debiet dat door het nieuwe doorlaatmiddel in de Philipsdam wordt ingelaten, samen met de zoetwateraanvoer uit West-Brabant, door de Bathse Spuisluis afgevoerd. Dit betekent dat de Bathse Spuisluis in plaats van een peilbeheerfunctie een doorspoelfunctie krijgt.

Functies

De gewenste getijwerking op het Volkerak-Zoommeer wordt opgewekt door de in- en uitlaat van het getij vanuit de Oosterschelde via een nieuw doorlaatmiddel in de Philipsdam. Door niet de gehele ingelaten hoeveelheid ook weer af te voeren via het nieuwe doorlaatmiddel, ontstaat een netto surplus aan water dat, samen met de rivieraanvoer uit de Brabantse rivieren, wordt aangewend voor de doorspoeling van het Volkerak-Zoommeer. Dit surplus wordt uitgelaten via de Bathse Spuisluis in de Westerschelde tijdens de laagwaterperiode op de Westerschelde.

Ontwerpeisen

De genoemde doorspoeling betekent een verandering van het spuiregime van de Bathse Spuisluis. Een getijgemiddeld debiet van $90 \text{ m}^3/\text{s}$ is afgeleid als waarde waarbij wordt voorzien in de gewenste verversing van het zoute Volkerak-Zoommeer.

De Bathse Spuisluis is onderdeel van de primaire waterkering (verbindende waterkering 23, Zeedijk Paviljoenpolder) en heeft een normfrequentie van 1/4000 per jaar. De Bathse Spuisluis zal aan de daaraan gestelde normen moeten blijven voldoen.

Belangrijke ontwerpkeuzes

De capaciteit en benodigde configuratie voor spuien onder dagelijkse condities is beoordeeld voor een periode van 50 jaar, waarbij rekening is gehouden met een zeespiegelstijging van maximaal 0,3 m in deze periode. In de huidige situatie heeft de Bathse Spuisluis gemiddeld gezien (over een gehele cyclus springtij – doottij) voldoende capaciteit om de doorspoeling van het Volkerak-Zoommeer te realiseren. Het is hierbij nodig om 4 tot 6 kokers van de Bathse Spuisluis in te zetten, afhankelijk van het moment in de cyclus. Geconcludeerd is dat er in het kader van de planstudie Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer geen constructieve aanpassingen nodig zijn aan de Bathse Spuisluis. Wel dient het besturingsysteem te worden aangepast.

Wanneer de zeespiegel stijgt, neemt het getijgemiddelde debiet af. Bij een hogere zeespiegel neemt de duur van deze periode waarover gespuid kan worden af. Hierdoor kan er getijgemiddeld naar inschatting 10-20% minder worden gespuid. Gemiddeld (over een cyclus spring – doottij) kan er dan een doorspoeling van zo'n $83 \text{ m}^3/\text{s}$ worden gerealiseerd. Vanwege de beperkte overcapaciteit kan toekomstige zeespiegelstijging direct invloed hebben op de te realiseren doorspoeling.

In geval van inzet van waterberging op het Volkerak-Zoommeer (onderdeel van het Ruimte voor de Rivier programma) wordt de Bathse Spuisluis ingezet om water te spuien naar de Westerschelde. In dat kader zijn aanpassingen aan de bodembescherming van de spuisluis nodig om het grotere debiet ($490 \text{ m}^3/\text{s}$ in plaats van het ontwerpdebiet van $316 \text{ m}^3/\text{s}$) veilig te kunnen spuien. Het ontwerp van deze aanpassing is binnen de planstudie voor het project Waterberging Volkerak-Zoommeer uitgewerkt.

Resultierend ontwerp

De aanpassingen aan het besturingssysteem beperken zich tot softwarematige aanpassingen. Door de huidige hardware op de juiste manier te programmeren kan aan de eisen met betrekking tot doorspoeling worden voldaan. Wel moet gebruik gemaakt gaan worden van informatie uit metingen nabij het nieuw te realiseren doorlaatmiddel in de Philipsdam. Voor dat laatste is uiteraard nieuwe hard- en software nodig met een koppeling naar het Hydro Meteo Centrum Zeeland (HMCZ).

Beheer, onderhoud en exploitatie

Vanwege het continu bedienen van de 6 kokers in de dagelijkse situatie (waar nu gemiddeld 1 koker open staat) zal de onderhoudsinspanning aan de schuiven en bewegingswerken toenemen. Omdat de stroomsnelheden niet toenemen tot boven ontwerpcondities zal het effect op onderhoud aan de bodembescherming relatief klein zijn.

Vanuit het HMCZ wijzigt de besturing van de Bathse Spuisluis niet ten opzichte van de huidige situatie. Vanuit het HMCZ wordt dagelijks een spuiregime – configuratiebestand – ontvangen dat moet worden gerealiseerd. Op basis van de aangepaste modelberekeningen kan op dezelfde wijze als nu voor elke laagwaterperiode in de volgende 120 uur worden bepaald wat de waterstand wordt op het Volkerak-Zoommeer en hoeveel kokers geopend moeten worden om de benodigde getijgemiddelde doorspoeling te realiseren. Alleen de software moet hiervoor worden aangepast. Een deel van de veranderingen zal eenvoudig door te voeren zijn omdat de software modulair is opgebouwd en veel instelmogelijkheden kent.

De lokale besturing van de Bathse Spuisluis moet wel worden gewijzigd ten opzichte van de huidige situatie. De zogenaamde eerste lokale berekening bij Bath (peilmetingen Volkerak-Zoommeer en Westerschelde) als 'back-up' voor het bepalen van het aantal te openen kokers voldoet niet meer. Doordat de dagelijkse peilwisselingen op het Volkerak-Zoommeer voornamelijk door het nieuwe doorlaatmiddel in de Philipsdam worden beïnvloed, is het niet meer mogelijk om op basis van de eerste lokale berekening te bepalen hoeveel kokers er minimaal geopend moeten worden. Om aan de eisen met betrekking tot de doorspoeling van het Volkerak-Zoommeer te voldoen is het beter om op basis van de input van de zogenaamde 2^e lokale berekening (niveaumetingen vlak voor en achter de spuisluis) te bepalen hoeveel kokers minimaal geopend moeten worden om het gewenste getijgemiddelde debiet te realiseren. Het uiteindelijke aantal kokers dat wordt geopend in de toekomstige situatie is dan gelijk aan het maximum van het aantal uit het configuratiebestand (HMCZ) en het aantal dat met de aangepaste tweede lokale berekening is bepaald.

Voor de waterberging is het niet noodzakelijk de modelberekeningen aan te passen. Op basis van de lokale berekeningen kan worden gedetecteerd of de maatregel Waterberging Volkerak-Zoommeer is ingezet. De aanpassingen van de software van de lokale besturing van de Bathse Spuisluis zijn voldoende om bij inzet van de maatregel waterberging Volkerak-Zoommeer aan de eisen te voldoen.

5 MAATREGELEN BESTRIJDING ZOUTINDRINGING

5.1 Ontmanteling zoet-zoutscheiding Krammersluizen (E1)

Doel

Bij het zout maken van het Volkerak-Zoommeer is het zoet-zoutscheidingsysteem in de Krammersluizen niet meer nodig en kan worden ontmanteld. Deze ontmanteling van de zoet-zoutscheiding beoogt een:

- vermindering van energiegebruik ten behoeve van het schutten,
- vermindering van het onderhoud aan de sluis,
- verkorten van de schuttijd.

Functies

De zoet-zoutscheiding in de Krammersluizen verliest zijn huidige functie. De functie van het nivelleren van de waterstanden tussen Volkerak-Zoommeer en Oosterschelde blijft in stand.

Ontwerpeisen

De eerste hoofdfunctie van de Krammersluizen is afwikkeling van scheepvaartverkeer (duwvaartsluizen: scheepvaartklasse CEMT VIb; jachtensluizen: RC, BVB en CEMT 2 met beperkte diepgang). De functionele eisen met betrekking tot de scheepvaart mogen niet nadelig beïnvloed worden. Daarom moeten de afmetingen van de sluis minimaal gelijk blijven aan de huidige afmetingen. Wat betreft het nivelleren tijdens het schutbedrijf is gesteld dat de nivelleertijd onder normale omstandigheden maximaal 10 minuten mag bedragen.

De tweede hoofdfunctie van de Krammersluizen is het keren van water als onderdeel van de primaire waterkering. De sluis ligt in verbindende waterkering 17. De sluis heeft een normfrequentie van 1/4000 per jaar. De sluis moet ook na ontmanteling aan de waterkeringeisen voldoen. Dit betreft op hoofdlijnen de kerende hoogte, stabiliteit en betrouwbaarheid van sluiten.

Belangrijke ontwerpkeuzes

Duwvaartsluizen

Voor het kunnen nivelleren van de waterstanden in de sluiskolken van de duwvaartsluizen zijn verschillende varianten bekeken. Voor het nivelleren met het Zijpe (West, Oosterschelde) zijn 2 varianten bekeken, en voor het nivelleren met het Volkerak (Oost) 5 varianten. De varianten zijn onderverdeeld in 3 hoofdtypes:

1. Nivelleren door de deuren.
2. Nivelleren door de vloer.
3. Nivelleren door de wanden.

Bij afweging van deze hoofdtypes blijven over als kansrijke types 1) nivelleren door de deuren en 2) nivelleren door de vloer. Aan de westzijde is nivelleren door de wanden geen reële oplossing, omdat er geen verbinding is tussen het Zijpe en de wandopeningen. Aan de oostzijde is dat in principe wel mogelijk, maar de huidige wandschuifinstallaties zijn zeer onderhoudsintensief en dus kostbaar. Zij moeten daarom in ieder geval worden ontmanteld. Om de wandschuiven te blijven gebruiken zouden er nieuwe onderhoudsarme installaties geplaatst moeten worden; ook dit is kostbaar. Er zijn geen grote voordelen ten opzichte van de andere hoofdtypes. Daarom is hoofdtype 3 afgevalen.

DHV B.V.

De beide overgebleven hoofdtypes zijn afgewogen op de volgende aspecten:

1. Hinderlijke stroming scheepvaart
2. Snelheid nivelleren.
3. Levensduurkosten.
4. Beschikbaarheid tijdens onderhoud.
5. Snelheid nivelleren tijdens onderhoud.
6. Hinder tijdens ontmanteling.

Het onderhoud aan de sluisen van beide hoofdtypes zal gelijk lopen met regulier onderhoud van de deuren/onderrolwagens. Daarom maakt het voor aspect 4 niet uit welk type wordt gekozen. Als de ontmanteling gelijk wordt uitgevoerd met regulier onderhoud, dan is er geen extra hinder tijdens de ontmanteling. Daarom is ook aspect 6 niet meegenomen in de beoordeling.

Op drie van de vier resterende aspecten verdient het hoofdtype met nivelleren door de vloer de voorkeur. Alleen wat betreft de levensduurkosten is dit hoofdtype in het nadeel. Alles overziende is gekozen voor het nivelleren door de vloer van de sluiscolken.

Jachtensluisen

Voor de jachtensluisen zijn dezelfde hoofdtypen voor het nivelleren onderzocht als voor de duwvaartsluisen. Ook hier is het nivelleren door de wanden afgefallen. Aan de westzijde is nivelleren door de wanden geen reële oplossing, omdat er geen verbinding is tussen het Zijpe en de wandopeningen. Aan de oostzijde zorgt het voor te grote dwarsstromingen voor de boten bij laagwater. Deze stroming is hoger dan momenteel aanwezig, omdat er momenteel niet genivelleerd worden via de wandschuiven.

Aan de oostzijde is nivelleren door de vloer ook afgefallen, omdat er constructieve aanpassingen nodig zijn waarvan het twijfelachtig is of er voldoende ruimte is om ze in de huidige jachtensluis in te bouwen.

Alles overziende is gekozen voor nivelleren door de deuren. Op deze manier wordt aan beide zijden van de sluiscolken van hetzelfde systeem gebruikt gemaakt.

Resultierend ontwerp

Duwvaartsluisen

Voor de duwvaartsluisen gebeurt het nivelleren met het Zijpe via de vloer en kanaal Slaak. Het is niet noodzakelijk om hiervoor constructieve aanpassingen te maken, maar het besturingssysteem moet wel worden aangepast. Het nivelleren met het Volkerak gebeurt via de vloer en de riolen van beide kolken van en naar het laagbekken. Om het peil in het Laagbekken gelijk te houden met het Volkerak wordt er een gat gemaakt in de riolen die destijds zijn aangelegd voor een eventuele toekomstige 3e sluiscolk. Hierdoor staat het laagbekken in open verbinding met het Volkerak. Tevens zal het besturingssysteem aangepast moeten worden.

De schuiven die niet meer nodig zijn (wandschuiven en schuiven bij de inlaat bij het Hoogbekken) kunnen worden dichtgezet. Er zijn voldoende schotbalkspanningen aanwezig waarin schotten geplaatst kunnen worden. Er wordt aanbevolen om hiervoor prefab betonnen schotten te gebruiken.

Voor de duwvaartsluisen zijn verder de volgende activiteiten noodzakelijk:

- Ontmantelen wandschuifinstallaties
- Gat maken in riool
- Verwijderen vloerbalken in de kolk
- Verwijderen schuiven in uitlaatwerk bij Laagbekken
- Ontmantelen gemaalsysteem, inclusief buiten gebruikstelling uitlaatsysteem

- Buiten gebruikstellen Hoogbekken, inclusief inlaatsysteem.

Jachtensluizen

Voor de jachtensluizen zijn de volgende activiteiten noodzakelijk:

- Maken nivelleeropeningen in de bestaande deuren (2 schuiven per deur),
- Ontmantelen wandschuifinstallaties,
- Buitengebruikstelling gemaalsysteem (en doorlaatwerk).

Beheer, onderhoud en exploitatie

Voor de Krammersluizen geldt dat de scope van het onderhoud kleiner wordt met het wegvallen van het zoet-zoutscheidingsysteem.

Het beheer en onderhoud van de volgende onderdelen vervalt:

- Bewegingswerken en schuiven in inlaatwerk (Hoogbekken)
- Bewegingswerken en schuiven in kolkwanden (duwvaartsluizen en jachtensluizen)
- Gemaal
- Bewegingswerken en schuiven in uitlaatwerken gemaal (Hoogbekken en kanaal Slaak)
- Bewegingswerken en schuiven in gemaal en doorlaatwerk jachtensluizen

Nieuw is het beheer en onderhoud van de volgende onderdelen:

- Nivelleeropeningen in de jachtensluizen.

Aangezien uitwisselen van zoet water niet meer nodig is, zal de schuttijd aanzienlijk afnemen (ca. 10 minuten). Hierdoor zal de schutcapaciteit van de Krammersluizen toenemen. Tevens zal het energiegebruik aanzienlijk afnemen, omdat er geen water meer verpompt hoeft te worden en er minder schuiven bediend hoeven te worden.

5.2 Ontmanteling zoet-zout scheiding Bergsediepsuis (E2)



Figuur 5-1 Bergsediepsuis [bron: www.marinas.com]

Doel

Bij het zout maken van het Volkerak-Zoommeer is het zoet-zoutscheidingsstelsel in de Bergsediepsluis niet meer nodig en kan worden ontmanteld.

Net als bij de Krammersluizen beoogt deze ontmanteling van de zoet-zoutscheiding een:

- vermindering van energiegebruik ten behoeve van het schutten,
- vermindering van het onderhoud aan de sluis,
- verkorten van de schuttijd.

Functies

De zoet-zoutscheiding in de Bergsediepsluis verliest zijn huidige functie. De functie van het nivelleren van de waterstanden tussen Volkerak-Zoommeer en Oosterschelde blijft in stand.

Ontwerpeisen

De Bergsediepsluis heeft als eerste functie het afwikkelen van recreatievaart tussen het Zoommeer en de Oosterschelde. Deze functie mag niet nadelig worden beïnvloed.

Ten tweede is de Bergsediepsluis onderdeel van de primaire waterkering, te weten de verbindende waterkering nr.19: Oesterdam. De normfrequentie van 1/4000 per jaar moet in stand blijven.

Belangrijke ontwerpkeuzes

De aanpassingen aan de Bergsediepsluis zijn relatief beperkt. Er is gekozen voor oplossingen die óf onderhoudsarm zijn óf weinig kosten met zich meebrengen.

Bij de Bergsediepsluis kan de kelder waarin het zoute water wordt opgevangen en teruggepompt naar de Oosterschelde buiten werking worden gesteld. De technische systemen waarmee het proces van nivelleren wordt aangestuurd en het nivelleringsproces zelf zullen op de nieuwe situatie moeten worden toegesneden.

Resultierend ontwerp

Het ontmantelen van de zoet/zoutscheiding van de Bergsediepsluis bestaat uit 5 onderdelen:

- Demonteren van de beweegbare drempel; de sponningen worden opgevuld met beton,
- Definitief afsluiten van aflatbuizen tussen de sluis en de aflatkelder; vullen van de aflatbuizen naar de aflatkelder met beton,
- Ontmantelen bouwkundige, werktuigbouwkundige en elektrotechnische onderdelen van de installaties in de aflatkelders (pompen e.d.),
- Vullen van de aflatkelder met zand,
- Aanpassing aan de besturingsinstallatie van de sluis ook in relatie tot de bediening op afstand (project MOBZ – Modernisering Objectenbediening Zeeland – van Rijkswaterstaat).

Beheer, onderhoud en exploitatie

Voor de Bergsediepsluis geldt dat de scope van onderhoud kleiner wordt met het wegvallen van de zoet-zoutscheiding. Het beheer en onderhoud van de volgende onderdelen vervalt:

- pomp en leidingwerk aflatkelder
- installaties kelder en gebouw boven kelder
- beweegbare drempel inclusief bewegingswerk

Het beheer en onderhoud van de volgende onderdelen blijft nodig:

- basculebrug

- deuren inclusief schuifbediening
- kolk
- (lokale) bediening
- regulier onderhoud terrein
- groot onderhoud (kolkwanden, bodembescherming, bewegingswerken deuren).

De exploitatie ten behoeve van het schutten blijft ongewijzigd. Mogelijk leidt de vergroting van de diepgang in de sluis (door het wegnemen van de beweegbare drempel) tot meer aanbod van schepen, maar dit effect is naar verwachting beperkt aangezien de diepgang in de huidige situatie voldoende is voor het overgrote deel van de recreatievaart.

5.3 Beperken zoutlast Volkeraksluizen (B1/B2)

Doel

Doel van de maatregelen aan de Volkeraksluizen is het beperken van de zoutlast vanuit het (toekomstig) zoute Volkerak-Zoommeer naar het Hollandsch Diep, veroorzaakt door het schutten van schepen. Zoutlek naar het Benedenrivierengebied is een ongewenst effect omdat het zoete water uit het Hollandsch Diep en met name Haringvliet onder meer wordt gebruikt voor de landbouw, industrie, drinkwatervoorziening en voor het peilbeheer in nabijgelegen polders.



Figuur 5-2, Ligging Volkeraksluizen, de grootste binnenvaartsluizen ter wereld.

Functies

De Volkeraksluizen zijn de grootste binnenvaartsluizen ter wereld³ en bestaan uit een complex van drie schutsluizen voor de beroepsvaart naast elkaar, vier spuisluizen en een jachtsluis. De schutsluizen zijn een belangrijke schakel in de Schelde-Rijnverbinding van Rotterdam naar Antwerpen.

De Volkeraksluizen zijn onderdeel van de verbindende primaire waterkering nr. 15, met een normfrequentie van 1/4000 per jaar. Deze functie dient in stand te blijven.

³ Op basis van passerend tonnage (ruim over de 200 miljoen ton).

Ontwerpeisen

De zoutdoordringing naar het Benedenrivierengebied dient te worden beperkt tot een maximale zoutlast van 20 kg/s. De beroepsschutsluis dient geschikt te blijven voor de scheepvaartklasse CEMT-klasse VIb. Het is niet toegestaan om de breedte of diepgang permanent te verminderen.

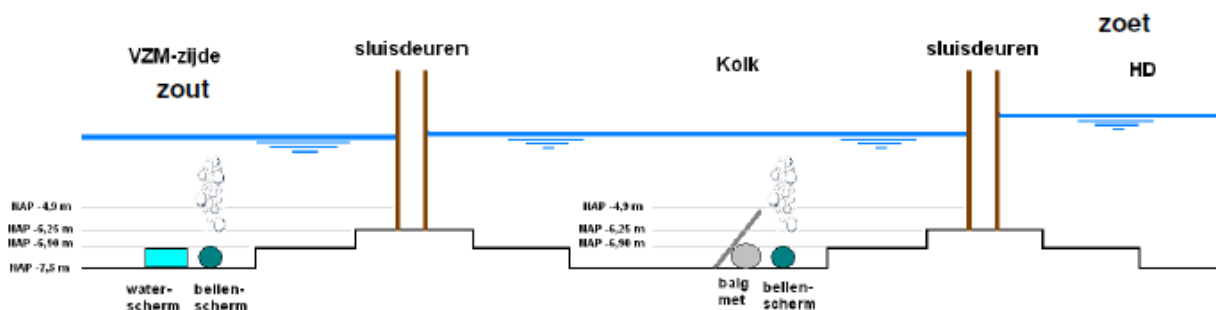
Belangrijke ontwerpkeuzes

Deltares [4] heeft onderzoek gedaan naar de zoutlekbeperkende mogelijkheden van het zoet-zoutscheidingsysteem. In dit onderzoek zijn diverse mogelijkheden onderzocht om de zoutlek via de Volkerakschutsluizen tot 40 kg/s te beperken, gegeven de bovengrens van 25 m³/s waterverbruik. Hierbij is rekening gehouden met een toename van de scheepvaart, ook als een 4^e sluiscolk voor de beroepsvaart in de toekomst wordt aangelegd. Hieruit volgt dat de volgende zoutlekbeperkende maatregelen noodzakelijk zijn (Figuur 5-3):

1. Lekkende ebdeuren
2. Zoutdrempel
3. Innovatieve luchtbellenschermen aan beide kolkzijden
4. Waterschermen.

Deze maatregelen zijn allemaal nodig bij de beroepssluizen. Bij de jachtensluis gaat het om lekkende ebdeuren, een zoutdrempel en luchtbellenschermen. Om aan de volledige eis ten aanzien van de maximale zoutlast te kunnen voldoen is bij de beroepssluizen, naast de genoemde maatregelen, een zoutvang nodig aan de zijde van het Hollandsch Diep.

NB. Voor de spuisluizen zijn geen zoutlekbeperkende maatregelen nodig.



Figuur 5-3 Benodigde maatregelen aan de sluis voor het tegengaan van zoutlek door de Volkeraksluizen

Resultierend ontwerp

Lekkende ebdeuren

Voor de lekkende ebdeuren zijn geen constructieve aanpassingen aan de sluiscolken nodig.

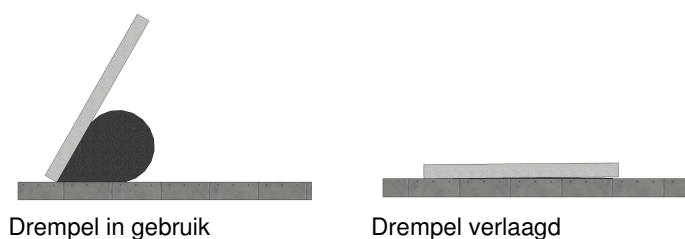
Zoutdrempel

De zoutdrempel komt in zowel de beroepssluizen als de jachtensluis. Deze beschermt het onderste deel van een luchtbellenscherm tegen de druk van een zoute kolom water op een zoete kolom water. De drempel dient voldoende hoog te zijn en bij voorkeur aan de zoute zijde naast een luchtbellenscherm te worden geplaatst.

De maximale hoogte van de drempel is als volgt bepaald. Er wordt uitgegaan van minimum schutpeil dat gelijk is aan de 1 maal per jaar waterstand op het Hollandsch Diep. Het minimum schutpeil is gelijk aan NAP -0,25 m. Conform de Richtlijn Vaarwegen 2005 is voor klasse VIc schepen de minimale

drempeldiepte 4,7 m. Dat betekent dat de bovenkant van de beweegbare drempel ligt op: NAP -0,25 m – 4,7 m = NAP -4,95 m.

In de beroepssluisen moet de drempel beweegbaar zijn, omdat er rekening gehouden moet worden met grotere schepen dan de huidige CEMT-klasse VIb. Er wordt van uitgegaan dat er 1 maal per week (per kolk) een schip komt dat groter is dan CEMT-klasse VIb. De drempel zal nagenoeg altijd in gebruik zijn. Voor het type drempel zijn diverse typen constructies afgewogen. Deze typen zijn beoordeeld op de aspecten betrouwbaarheid, beschikbaarheid van de sluis, hinder tijdens de aanleg, gevolgen bij een aanvaring, geschiktheid als zout drempel en snelheid van “in gebruik” komen. Alles overziende is het type ‘balg met klep’ (Figuur 5-4) de beste oplossing. Het voordeel van de balg met klep is dat er geen extra installaties nodig zijn, omdat de reserve compressor van het luchtbellenscherm gebruikt kan worden voor oppompen. Dit heeft een gunstig effect op de betrouwbaarheid en beschikbaarheid.



Figuur 5-4 Principe van opblaasbare balg met klep

In de jachtensluis komen twee vaste drempels. De zoutdrempels worden in de kolk aan de Hollandsch Diepzijde en in de fuikmoot aan de Volkerak-Zoommeerzijde gesitueerd.

Luchtbellenschermen

Het luchtbellenscherm creëert ‘letterlijk’ een scherm van luchtbellens dat het zoete en zoute water van elkaar gescheiden houdt. Hiertoe worden 2 rijen diffusors tegenover elkaar geplaatst, die tegen elkaar in blazen. De diffusors zorgen ervoor dat het luchtbellenscherm al bij de bodem volledig ontwikkeld is.

Om het luchtbellenscherm met voldoende effectiviteit te laten functioneren is een bepaald luchtdebiet nodig. Uit het onderzoek van Deltares blijkt dat het totaal benodigde luchtdebiet 2,5 - 6,5 Nm³/s is.

Per sluisolk zijn 2 luchtbellenschermen voorzien die niet gelijktijdig in gebruik zijn. Op basis van de totale capaciteit en de breedte en diepte van de beroepssluisen en de jachtensluis is een schatting gemaakt van de beluchtingcapaciteit per sluis. Voor de totale sluisbreedte van 88 m wordt 6,5 Nm³/s geïnstalleerd. Als wordt uitgegaan van een gelijke beluchtingcapaciteit per meter sluisbreedte voor de beroepssluisen en de jachtensluis, wordt de beluchtingcapaciteit per sluis als volgt:

- Beroepssluisen: 1,77 Nm³/s.
- Jachtensluis: 1,18 Nm³/s.

Per sluisolk zijn er 2 bellenschermen nodig, deze moeten aan de zoute zijde van de deuren geplaatst worden. In combinatie met de eisen aan de zoutdrempel en het waterscherm, moet het bellenscherm aan de zijde van het Volkerak tussen het waterscherm en de deuren komen. Het luchtbellenscherm aan de zijde van het Hollandsch Diep wordt tussen de zoutdrempel en de deuren gesitueerd, dus in de sluisolk (Figuur 5-4). In de beroepssluisen wordt het luchtbellenscherm mét de beweegbare drempel in een te maken uitsparing in de bodem van de sluisolk aangebracht; in de jachtensluis wordt het luchtbellenscherm op de bodem van de sluisolk geplaatst.

DHV B.V.

Door middel van compressoren wordt de lucht via leidingen naar de diffusors gebracht. Voor de beroepssluisen wordt gekozen om 3 (+1) compressoren te installeren, dat wil zeggen 1 per sluiscolk plus een reserve. De overwegingen zijn:

- Eenvoudige inzichtelijke installatie en besturing,
- Bij één compressor uit bedrijf (onderhoud of storing) blijft het maximale aantal schutcycli mogelijk,
- Meerkosten van een extra compressor wegen op tegen de kosten van 3 compressoren en de complexiteit van de herverdeling van lucht indien een van de drie uitvalt en toch alle drie schutkolken in bedrijf moeten blijven.

Bij de beroepssluisen worden de compressoren in een gezamenlijke ruimte opgesteld. De jachtensluis krijgt een aparte installatie gezien de relatief grote afstand tot de beroepssluisen. Over het sluisencomplex wordt een netwerk van leidingen aangelegd van de compressoren naar de diffusors.

Waterschermen

Het waterscherm bestaat uit een waterstroom in de vorm van een 'scherm' dat de zoet-zoutscheidende werking van het luchtbellenscherm aan de zijde van het Volkerak-Zoommeer moet versterken. Het wordt aangedreven door gemalen die zoet water uit het Hollandsch Diep door leidingen naar de zoute Volkerak-Zoommeer zijde pompen. Het waterscherm moet aan de zoute kant van het luchtbellenscherm geplaatst worden, direct naast het luchtbellenscherm voor een zo positief mogelijke bijdrage aan de effectiviteit van de zoet-zoutscheiding.

Er komt alleen een waterscherm in de beroepssluisen, en niet in de jachtensluis omdat de kosteneffectiviteit daar lager wordt ingeschat. Voor de 3 beroepssluisen wordt uitgegaan van een capaciteit van maximaal 4,4 m³/s. Het waterscherm wordt in een prefab bak op de bodem aangebracht.

Er komt een nieuwe gecombineerde energieaansluiting voor het luchtbellenscherm en het waterscherm. De gemalen van het waterscherm zijn tegelijkertijd de gemalen die de zoutafvang verzorgen (zie hieronder). Ook voor het waterscherm moeten leidingen op het sluisencomplex worden aangelegd. Gekozen is voor één grote leiding vanaf het gemaal aan de zijde van het Hollandsch Diep over één van de sluiselanden en een verdeelpunt aan de zijde van het Volkerak-Zoommeer.

Voor alle zoutbeperkende maatregelen in de sluiscolken moet de energievoorziening worden uitgebreid. Dat gebeurt voor de beroepssluisen en jachtensluis apart. De uitbreiding vereist een ruimte voor inkoop van de elektriciteit en een opstellingsruimte voor de transformatoren.

Zoutvang

In aanvulling op hierboven beschreven zoutlekbepurende maatregelen is een zoutvang nodig, alleen bij de beroepssluisen. Twee alternatieven zijn bekeken:

1. Zoutvang in de voorhaven.
2. Zoutafvang bij de sluishoofden.

Alternatief 1 bestaat uit een verdieping van de voorhaven aan de zijde van het Hollandsch Diep waar het zoute lekwater, dat uitzakt door het grotere soortelijk gewicht dan zoet water, zich verzamelt. De zoutvang kan in grond worden uitgevoerd; met andere woorden in de voorhaven wordt een gedeelte uitgebaggerd tot een diepte van ca. 11 m onder het huidige niveau van de waterbodem. Voor een goede werking van de zoutvang wordt het zoute water uit het diepe deel van de zoutvang gepompt, waarbij het tegelijkertijd wordt gebruikt om de waterschermen te voeden. Dit alternatief bleek echter onvoldoende effectief omdat het zoute water te veel wordt opgemengd door er overheen varende schepen en stroming.

In **alternatief 2** wordt het zoute lekwater direct bij de sluishoofden afgezogen om te zorgen dat er zo min mogelijk menging optreedt. Het water wordt verzameld in een bufferbekken van waaruit het wordt opgepompt om te worden gebruikt voor de waterschermen. Alternatief 2 heeft de voorkeur gekregen.

De daggemiddelde afvang op een maximum dag bedraagt ca. 4,4 m³/s, gelijk gekozen aan de capaciteit van de waterschermen. Op de bodem van elk sluishoofd zorgt een ondiepe bak met gaten in het deksel ervoor dat het zwaardere zoute water rustig afstroomt richting het centrale bufferbekken, dat een lager waterpeil heeft. De bediening wordt met kleppen geregeld. Het gemaal in het lage bufferbekken heeft een uurgemiddelde capaciteit van 6,6 m³/s om alle 3 kolken te kunnen bedienen. Dit gemaal pompt het afgezogen water in een bufferbekken met hoger peil (open waterloop) van waaruit het onder zwaartekracht de waterschermen bedient. De bufferbekkens dienen samen ongeveer 15.000 m³ water te kunnen bevatten.

Voor dit alternatief zijn verschillende varianten bekeken die verschillen in omvang en locatie van de bekkens, hoogte van de bufferschijf, en grootte van het (vijzel)gemaal. Een eenduidige conclusie is nog niet getrokken; een verdere optimalisatie dient nog plaats te vinden. Uitgangspunt is dat een locatie van beide centrale bekkens op het westelijke sluiseland kansrijk lijkt.

Beheer, onderhoud en exploitatie

De capaciteit van compressoren en pompen is variabel, zodat bellenscherm en waterscherm op variabele capaciteit bedreven kunnen worden. De besturingsinstallatie biedt de flexibiliteit om het schutproces en de bufferbekkens te optimaliseren (tijd, energie). Alle nieuwe onderdelen op het sluisencomplex vergen uitbreiding van het onderhoud. Ook het energiegebruik op het sluisencomplex neemt toe door het gebruik van de zoutlekbeperkende maatregelen.

5.4 Zoutbestrijding sluis Dintelsas en sluis Benedensas (C1/C2)

Doel

Doel van deze maatregel is het tegengaan van zoutlek vanuit het (toekomstig) zoute Volkerak-Zoommeer naar de Dintel en de Steenbergse Vliet.

Functies

In de huidige situatie staan de schutsluizen bij Dintelsas en Benedensas het grootste deel van het jaar open. In de toekomstige situatie waarin het Volkerak-Zoommeer zout is gemaakt en er een beperkt getij op het Volkerak-Zoommeer wordt ingesteld, zal er sprake zijn van een permanent schutbedrijf bij beide schutsluizen om de zoutindringing te beperken en de waterstandvariatie te overbruggen. Beide spuisluizen dienen in bedrijf te blijven.

Zowel de schutsluizen als de spuisluizen maken onderdeel uit van de primaire waterkering van dezelfde dijkkring nr. 34, met een normfrequentie van 1/2000 per jaar. Deze functie moet in stand blijven.

Ontwerpeisen

De zoutlek vanuit het Volkerak-Zoommeer naar de Dintel en Steenbergse Vliet kan niet voldoende worden beperkt door in werking stellen van het schutbedrijf. Door het schutbedrijf zal er nog steeds zout water doordringen naar de Dintel en Steenbergse Vliet. Aanvullende maatregelen in de vorm van het aanbrengen van een luchtbellenscherm is noodzakelijk.

DHV B.V.

Naast beide schutsluizen bevindt zich een spuisluis. Ook aan deze objecten zijn maatregelen nodig om de zoutindringing te beperken. Het gaat om de besturing op afstand en de verbetering van de afdichting van de schuiven.

Door Rijkswaterstaat is in 2010 bij de Stevin sluizen in Noord-Holland een praktijkproef gedaan met een luchtbellensysteem in combinatie met een drempel. Door de resultaten van deze proef te verscalen naar de afmetingen van de Manderssluis en de sluis bij Benedensas, is afgeleid welke luchthoeveelheid moet worden geïnstalleerd in de schutsluizen. Hierbij zijn de dagmaat en de waterdiepte in de sluis bepalend.

Mandersluis

- Maximale luchthoeveelheid: 200,0 Nliter/sec (12,0 Nm³/min, bij 0°C)
- Minimale luchthoeveelheid: 150,0 Nliter/sec (9,0 Nm³/min, bij 0°C)

Sluis Benedensas

- Maximale luchthoeveelheid: 105,0 Nliter/sec (6,3 Nm³/min, bij 0°C)
- Minimale luchthoeveelheid: 75,0 Nliter/sec (4,5 Nm³/min, bij 0°C)

Belangrijke ontwerpkeuzes

Dintelsas

Wat betreft de Manderssluis (schutsluis) is gebleken dat het plaatsen van het luchtbellenscherm in de bestaande schotbalkspanningen niet mogelijk is. Daarom moet zowel aan de noordwestzijde als aan de zuidoostzijde een constructie aan het sluishoofd worden aangebracht, waar vervolgens het luchtbellenscherm in kan zakken en uitgenomen kan worden.

Voor de Vierlinghsluis (spuisluis) dient de bediening van de bewegingswerken op afstand mogelijk te worden gemaakt.

Benedensas

Aan de noordwestzijde van de schutsluis is het wel mogelijk om het bellenscherm in de schotbalkspanningen te laten zakken; aan de zuidoostzijde moet een constructie aan het sluishoofd worden aangebracht, waar vervolgens het luchtbellenscherm in kan zakken en uitgenomen kan worden.

Voor de spuisluis dient de bediening van de bewegingswerken op afstand mogelijk te worden gemaakt.

Resultierend ontwerp

Dintelsas

Aan beide zijden van de **Manderssluis** (schutsluis), net buiten het sluishoofd, wordt een set luchtbellenschermen aangebracht. Iedere set bestaat uit een dubbele rij schotels, elke rij gemonteerd op een koker. De koker wordt in een sleuf in de grond bevestigd. Elk luchtbellenscherm krijgt de beschikking over een eigen compressor. De compressoren voor het luchtbellenscherm worden, ieder apart, ondergebracht in een voorziening bovengronds. Verder worden leidingen aangebracht voor de luchttoevoer. De besturing wordt ondergebracht in de besturings-PLC van de schutsluis. De gehele besturingsinstallatie inclusief PLC en visualisering van de sluis moet worden vervangen gezien de ouderdom.

Daarnaast wordt de Manderssluis ook voorzien van een vaste drempel, aan de binnenzijde (zuidoostzijde).

Wat betreft de **Vierlinghsluis** (spuisluis) moet de bestaande elektrotechnische installatie wegens veroudering worden vervangen. Om de afsluiting van de schuiven te verbeteren moeten de anodes in de sponningen met een hogedrukreiniger worden schoongespoten.

Benedensas

Aan beide zijden van de **schutsluis** wordt een set luchtbellenschermen aangebracht. Voor het binnenhoofd geldt dat het bellenscherm net buiten het hoofd wordt geplaatst. Hierbij wordt een frame op het binnenhoofd gemonteerd, waar het luchtbellenscherm in kan zakken. Er is rekening gehouden met de monumentale status van de sluis Benedensas. Voor het buitenhoofd wordt het luchtbellenscherm in de schotbalksponningen aangebracht.

Elk luchtbellenscherm krijgt de beschikking over een eigen compressor. De compressoren voor het luchtbellenscherm worden ondergebracht bij elkaar in één ruimte in een voorziening bovengronds. De opstelling is nabij het binnenhoofd (Steenbergse Vliet zijde). De redenen hiervoor zijn:

- Beheer en onderhoud is efficiënter wanneer de beide compressoren bij elkaar staan opgesteld.
- In de nabijheid van de schutkolk loopt de grens van een Natura 2000-gebied. Het bovenhoofd ligt in dit gebied. Ter voorkoming van problemen met de vergunningverlening is er voor gekozen om de compressoren net buiten dit gebied te plaatsen nabij het benedenhoofd.
- Voorkomen van aantasting van de primaire waterkering, die over het bovenhoofd loopt.

De uitbreiding van de elektrotechnische installatie ten behoeve van de luchtbellenschermen wordt ondergebracht in een buitenopstellingkast, die tegen de bestaande kasten van de schutsluis aan de zijde van de Steenbergse Vliet wordt geplaatst.

In de **spuisluis** worden de bestaande schuiven aan de zuidzijde voorzien van een nieuwe, op afstand bestuurbare aandrijving. Aan de noordzijde worden nieuwe schuiven teruggebracht, in de oorspronkelijke situatie waren deze aanwezig; deze worden eveneens op afstand bestuurbaar. Bij deze nieuwe schuiven wordt zoveel mogelijk het karakter van de oorspronkelijke schuiven nagestreefd.

Beheer, onderhoud en exploitatie

Dintelas en Benedensas

Ter vereenvoudiging van toekomstig onderhoud van de luchtbellenschermen in de schutsluizen is het frame waarin de schotels zijn gemonteerd ophaalbaar. Voor het onderhoud is de veilige bereikbaarheid van de verschillende onderdelen van de installatie van belang. Ook moet er voldoende ingerichte ruimte zijn voor het opstellen van een mobiele hijskraan om (zware) onderdelen te kunnen hijsen.

5.5 Inrichting kwel sloten langs Volkerak-Zoommeer (R)

Doel

In de gebieden grenzend aan het Volkerak-Zoommeer dient de mogelijke toename van brakke kwel door het zout maken van het Volkerak-Zoommeer te worden beperkt. Dit is van toepassing op het gebied van West-Brabant, ten oosten van het Volkerak-Zoommeer.

Functies

Onderzoek [1] heeft uitgewezen dat als gevolg van een zout Volkerak-Zoommeer brakke kwel zal kunnen toenemen in een zone van enkele honderden meters tot maximaal 1,5 km, direct grenzend aan het Volkerak-Zoommeer. De kwelflux blijft nagenoeg gelijk, echter het chloride gehalte neemt toe. Deze

brakke kwel hoeft geen problemen voor de zoetwatervoorziening te veroorzaken, wanneer voldoende zoetwateraanvoer langs alternatieve weg beschikbaar is. Door de aanwezigheid van kwelsloten kan oppervlaktewater met verhoogde chloridengehalten worden afgevangen en afgevoerd, waardoor geen nadelige gevolgen optreden voor de landbouwgebieden.

Ontwerpeisen en belangrijkste ontwerpkeuzes

In Tabel 3-5 is de vereiste hoeveelheid zoetwaterdoorvoer weergegeven voor West-Brabant, Tholen en St. Philipsland. Hierbij is ook rekening gehouden met het compenseren van de verhoogde zoute kwel. Voor het bepalen van de benodigde maatregelen zijn de volgende eisen gehanteerd:

- kwelsloten worden geïsoleerd van het poldersysteem. Het brakke kwelwater wordt via een zo kort mogelijke route afgevoerd naar het gemaal;
- indien er geen korte route naar het gemaal voorhanden is, wordt een pomp geïnstalleerd om lokaal het kwelwater naar de Eendracht en Schelde-Rijnkanaal uit te slaan;
- er wordt niet gewerkt met parallelsloten voor wateraanvoer naar de akkers die langs de kwelsloten liggen. In het geval hier zoet water benodigd is wordt de kwelsloot eerst doorgespoeld en daarna gebruikt voor zoetwateraanvoer;
- kwelsloten dienen minstens even diep te zijn als de zoete polderwatergangen die erachter liggen.
- voor de dimensionering van de kwelsloten is een kweldruk gehanteerd van 1 mm/d. Dit komt overeen met de huidige kweldruk (0,5 - 1,0 mm/d) en is een conservatieve aanname.
- in de Auvergnepolder liggen de huidige kwelsloten hoger dan de Verkorting. Vooralsnog betekent dat geen verdieping van de huidige kwelsloten omdat de kweldruk naar verwachting niet verandert.

Resultierend ontwerp

De maatregel bestaat uit de volgende onderdelen:

- direct ten zuiden van Nieuw-Vossemeer wordt de oude kwelwatergang verdiept. Deze kwelwatergang bevat een groot aantal duikers (circa 30 stuks) ten behoeve van erf- en perceelsontsluitingen. Deze zullen allen worden vervangen door een duiker met een gelijke lengte en een diameter van 0,3 m;
- de aansluitende watergangen zullen worden afgedamd door middel van gronddammen;
- ter plaatse van de bestaande inlaat Auvergnepolder dient een nieuw afvoergemaal te worden gebouwd met een capaciteit van circa 0,03 m³/s;
- ter plaatse van Fort Hendrik dient een nieuw afvoergemaal te worden gebouwd met een capaciteit van circa 0,05 m³/s.

Beheer, onderhoud en exploitatie

Het beheer van de aangepaste watergangen, duikers en nieuwe gemalen worden opgenomen in het reguliere onderhoudsprogramma van waterschap Brabantse Delta.

De bediening van de nieuwe gemalen wordt opgenomen in het bedieningsprogramma voor de gehele zoetwatervoorziening en peilbeheersing van West-Brabant.

5.6 Beperking zoutindringing benedenrivierengebied (W1/W2)

Om de extra zoutindringing ten gevolge van verminderde rivierafvoer tegen te gaan zijn twee maatregelen in het Rijnmondgebied onderzocht. Deze zijn:

1. Doorvoer door de Krimpenerwaard van water uit de Lek naar de Hollandse IJssel.
2. Een bellenscherm in de Nieuwe Waterweg.

Elk van deze twee maatregelen is op zichzelf voldoende om de extra zoutindringing via de Nieuwe Maas, ten gevolge van de verminderde rivierafvoer door een zout Volkerak-Zoommeer, te compenseren. In maatregel 2 (bellenscherm) heeft de beperking van de zoutindringing een groter invloedsgebied, dat wil zeggen meer gebieden die van de maatregel profiteren, dan in maatregel 1. Tussen beide maatregelen is nog geen keuze gemaakt.

5.6.1 Doorvoer Krimpenerwaard (W1)

Doel

Het doel van de maatregel is het tegengaan van de extra zoutindringing in de Hollandse IJssel. In droge zomers kan de zoutindringing de inlaat bij Gouda bereiken. Deze inlaat is de belangrijkste bron van zoet water voor het Hoogheemraadschap van Rijnland, en essentieel voor de bollen- en bomenteelt in dat gebied.

Functies

Doorvoeren door de Krimpenerwaard van water uit de Lek naar de Hollandse IJssel.

Ontwerpeisen

Het benodigde inlaatdebiet uit de Lek, via gemaal Krimpenerwaard, voor het terugdringen van de zouttong tijdens droge zomers en geringe rivierafvoer is $6 \text{ m}^3/\text{s}$. Om te zorgen voor voldoende water in droge zomers voor het peilbeheer in de Krimpenerwaard is er daarnaast $5,3 \text{ m}^3/\text{s}$ nodig voor het gebied zelf. Bij elkaar is dat een totaal vereist inlaatdebiet van $11,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Door geplande maatregelen kan dit vereiste debiet worden verlaagd naar $10,5 \text{ m}^3/\text{s}$.

Aan de zijde van de Hollandse IJssel moet dit debiet weer worden uitgemalen waarbij dit debiet wordt verdeeld over gemaal Veurink (ca. $2 \text{ m}^3/\text{s}$) en gemaal Verdoold (ca. $4 \text{ m}^3/\text{s}$). De doorvoer dient plaats te vinden onder vrij verval. De stroomsnelheden en verhang moeten aan daartoe gestelde normen van Hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard voldoen.

Belangrijke ontwerpkeuzes

Het gemaal Krimpenerwaard wordt normaliter gebruikt om overtollig water uit de Krimpenerwaard naar de rivier de Lek te pompen. Voor het beperken van de zoutindringing zal het water echter in omgekeerde richting worden ingelaten. Door middel van het vacuüm trekken van twee hevelleidingen wordt water via vrij verval ingelaten. De capaciteit is dan echter nog niet voldoende.

Er zijn verschillende oplossingsrichtingen beschouwd. Het tijdelijk demonteren van de pomp of waaier heeft de voorkeur. Het mogelijk resterende kleine tekort aan inlaatdebiet kan worden opgelost met mobiele pompen op moment dat de inlaat nodig is.

De Krimpenerwaard is een polder met relatief groot oppervlak aan water (20%) en veel kleine watergangen. Om de stroomsnelheden binnen vereiste grenzen te houden zijn er eisen gesteld aan het verhang over watergangen en kunstwerken. Niet alle watergangen en kunstwerken hebben voldoende omvang voor het doorvoeren van de extra hoeveelheid water vanaf gemaal Krimpenerwaard naar gemaal Veurink en gemaal Verdoold. Er zijn verschillende tracés met verschillende debietverdelingen mogelijk waarbij rekening is gehouden met de langere termijn wensen van het hoogheemraadschap.

Resultierend ontwerp

Het is de verwachting dat de doorvoer van water door de Krimpenerwaard gemiddeld eens in de 5 jaar nodig is. In dat geval kan in gemaal Krimpenerwaard de pomp of waaier tijdelijk worden gedemonteerd. Het is mogelijk dit demonteren in 2 dagen te doen.

Als het niet mogelijk is om het huidige gemaal Krimpenerwaard aan te passen, moet gezocht worden naar andere inlaatvoorzieningen om water via de Lek en de Krimpenerwaard naar de Hollandse IJssel te voeren. Hiervoor zijn er twee mogelijke opties: een niet gebruikte inlaatvoorziening van DUNEA omvormen tot een inlaat voor de Krimpenerwaard of een geheel nieuwe inlaatconstructie langs de Lek.

Het is tevens nodig verscheidene watergangen aan te passen. Uitgangspunt is dat niet elke overschrijding van de norm (verhang of stroomsnelheid) direct tot maatregelen hoeft te leiden. Een grote overschrijding echter wel. Daarnaast is getracht het aantal locaties van ingrepen te beperken. Maar een nieuw te realiseren maatregel wordt waar mogelijk wel volgens de normen ontworpen. De volgende aanpassingen zijn voorzien. Een keuze hierover is nog niet gemaakt. Verdere optimalisatie is nog gewenst.

- Traject 1-2a: Gemaal Krimpenerwaard- Molenvliet Noord
Verbreding van 6 m over ongeveer 1750 m lengte en een verbreding van 12 m over 500 m lengte.
- Traject 2b: Molenvliet Noord – peilscheiding
Op dit traject liggen enkele bruggen in de parallelle watergangen en in watergangen die de parallelle watergangen verbinden met de hoofdroute. Door het debiet over de hoofdwatergang en parallelle watergangen te verdelen kunnen de aanpassingen beperkt blijven. Bij het knelpunt in Benedenberg moet een nieuwe brug en nieuwe verbindende watergang worden aangelegd. Daarnaast moet over een beperkt traject de watergang worden verdiept.
- Traject 3: Peilscheiding – landscheiding Benedenheul
In dit traject worden de watergangen verdiept.

Beheer, onderhoud en exploitatie

Het beheer en onderhoud wordt opgenomen in het reguliere onderhoudsprogramma van hoogheemraadschap Schieland en Krimpenerwaard.

5.6.2 Bellenscherm Nieuwe Waterweg (W2)

Doel

Het doel van deze maatregel is het tegengaan van zoutindringing via de Nieuwe Waterweg door het mengen van zout en zoet water.

Functies

De maatregel zorgt voor menging van het zoute water dat langs de bodem landinwaarts trekt en het zoete water erboven, dat richting zee stroomt. Hierdoor wordt het aandrijvingsmechanisme voor de zoutwatertong verkleind (zijnde het dichtheidsverschil tussen zout en zoet water). Het gevolg hiervan is dat de zouttong minder ver landinwaarts reikt.

Ontwerpeisen

Het bellenscherm in de Nieuwe Waterweg wordt ingezet afhankelijk van de rivierafvoer. Deze kan vanaf circa een maand met toenemende nauwkeurigheid worden voorspeld. De verwachting is dat de frequentie van inzet eens per 5 jaar is. De duur van de inzet is ca. 15 dagen.

De volgende ontwerpisen zijn gesteld:

- Capaciteit van 30 Nm³/s verdeeld over 2 bellenschermen op verschillende locaties;
- Voeding van het bellenscherm zowel vanaf één als vanaf beide oevers;
- Flexibiliteit ten aanzien van locatie: geschikt voor plaatsing op verschillende locaties;
- Flexibiliteit ten aanzien van positionering: dwars op de stroming en in de stromingsrichting;
- Installatie binnen 5 dagen operationeel;
- Stremming van de Nieuwe Waterweg voorkomen.

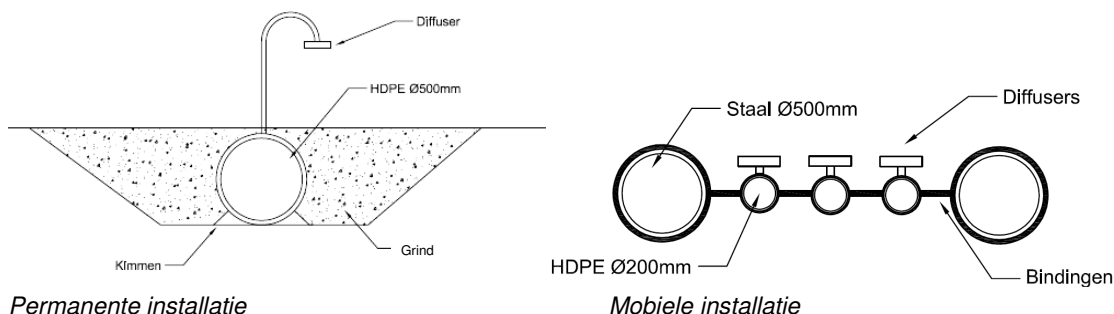


Belangrijke ontwerpkeuzes

Bellenschermen worden onder andere toegepast bij sluizen. In het geval van de Rijnmond is de breedte van het bellenscherm een factor 10 groter dan wat er tot nu toe is toegepast. Dit maakt de constructie uniek.

De locatiekeuze is een optimalisatieproces van capaciteit (kosten) en effectiviteit. De effectiviteit neemt toe met toenemende gelaagdheid van het water in de richting van de zee, de vereiste capaciteit neemt echter toe met de diepte. De nieuwe waterweg is dieper in de richting van de zee. Er zijn twee mogelijke locaties geselecteerd, één stroomopwaarts en één stroomafwaarts van de Maeslantkering.

Voor de constructie van het bellenscherm zijn twee varianten het meest kansrijk: een leiding permanent op de bodem (permanente variant) en afzinkbare segmenten (mobiele variant) (Figuur 5-5). Er is nog geen keuze gemaakt tussen de varianten. Ook is er nog geen keuze gemaakt voor het type bellenscherm.



Figuur 5-5 Mogelijke installatie voor een bellenscherm in de Nieuwe Waterweg

Resultierend ontwerp

Voor de compressorinstallatie zijn een aantal mogelijkheden onderzocht. Voor een compressorinstallatie die gemiddeld 15 dagen in 5 jaar in bedrijf is en binnen 5 dagen operationeel moet zijn, zijn de jaarlijkse kosten van de verschillende mogelijkheden weinig onderscheidend. De keuze voor de installatie kan gemaakt worden op grond van andere overwegingen, zoals prognoses voor verandering in de bedrijfsvoering, flexibiliteit voor andere toepassingen, opstellingsmogelijkheden en locaties.

Volgens opgave van Rijkswaterstaat kan voor opslag en/of werkzaamheden de loswal Rozenburg gebruikt worden. Deze is eigendom van Rijkswaterstaat, en ligt ca. 7 km oostelijk van de Maeslantkering.

Permanente installatie

Bij de permanente variant bestaat elk bellenscherm uit een leiding op de bodem van de Nieuwe Waterweg, dwars op de stromingsrichting. De leidingen worden gelegd in een gebaggerd cunet. Om opdrijven te voorkomen wordt gewicht toegevoegd, omdat dit de meeste garanties biedt tegen opdrijven. Toevoegen van gewicht kan bijvoorbeeld door beton ringen om de leiding te plaatsen. De uitstroomopeningen voor de bellen zijn boven de baggerlijn om verstopping te voorkomen. Het cunet wordt opgevuld met grind.

Mobiele installatie

Bij de mobiele variant wordt het bellenscherm gevormd door segmenten die aan elkaar gekoppeld kunnen worden. De segmenten hebben geïntegreerde drijflichamen om over het water te worden versleept. Het gewicht van de segmenten is voldoende om deze op de bodem te fixeren als de drijflichamen met water gevuld zijn. De afmetingen van de segmenten worden bepaald door beschikbare faciliteiten voor transport, installatie en opslag. Gedacht kan worden aan segmenten met een lengte van tot 50 meter.

Beheer, onderhoud en exploitatie

Het beheer en onderhoud en de ingebruikstelling zal worden uitgevoerd door de waterwegbeheerder, namelijk Rijkswaterstaat.

5.7 Extra ontziltling Ouddorp (Q)

Doel

Het doel van de maatregel is het voldoende ontzilten van het water dat uit het Haringvliet wordt ingenomen ten behoeve van de drinkwaterbereiding (o.a. met infiltratie in de duinen) bij Ouddorp op Goeree.

Functies

De maatregel is onderdeel van de drinkwaterbereiding bij Ouddorp door Evides waterbedrijf.

Ontwerpeisen

Ervan uitgaande dat het Kierbesluit wordt uitgevoerd, zal het innamepunt langs het Haringvliet voor de drinkwaterwinning op Goeree worden verplaatst van Scheelhoek naar Koert (nabij Dirkse Sas) (zie ook Figuur 5-6). Omdat de chloridelek door de Volkeraksluizen niet geheel kan worden voorkomen, heeft dit nadelige gevolgen voor het chloridegehalte van het ingenomen water ten opzichte van de huidige situatie. Met een extra ontziltingstap voorafgaand aan infiltratie in de duinen moet dit probleem worden opgelost. De volgende eisen worden gesteld aan de mate van verwijdering van zouten uit het ingenomen water (Tabel 5-1).

Tabel 5-1 Toekomstige vereiste verwijdering voor maatgevende parameter chloride

| | | Gemiddeld neerslagjaar | | Droog jaar | |
|------------------------|------|----------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| | | gemiddelde Cl ⁻ | p95 Cl ⁻ | gemiddelde Cl ⁻ | p95 Cl ⁻ |
| Chloride | | | | | |
| Gehalte in HV | mg/l | 106 | 177 | 150 | 240 |
| Streefwaarde | mg/l | 100 | 100 | 100 | 120 |
| Benodigde verwijdering | % | 6% | 44% | 33% | 50% |



Figuur 5-6 Verplaatsing inlaatpunt Haringvliet

Belangrijke ontwerpkeuzes en resulterend ontwerp

Voor het verwijderen van ionen (zouten) uit grote watervolumina staan de volgende, in principe haalbare, processen ter beschikking:

- IX: ionenwisseling (scheidingsprincipe: chemisch)
- (Ai)RO: reverse osmosis (scheidingsprincipe: fysisch, permeabiliteit), al dan niet uitgevoerd met een eerste trap met luchtspoeling (AiRO) om membraanfouling te minimaliseren
- EDR: electrodialyse – reversed (scheidingsprincipe: elektrisch, aantrekking/afstoting).

De ontziltingstap wordt achter de bestaande voorzuivering (vooral gericht op verwijdering van zwevend stof) geschakeld, voordat het water in de duinen wordt geïnfiltreerd. De ontzilting wordt toegepast op een deel van het water dat uit het Haringvliet wordt ingenomen. In het ontziltingsproces treedt verlies van water op. De omvang van de te ontzilten deelstroom en van het waterverlies is afhankelijk van het chloridegehalte van het Haringvlietwater, de vereiste productiecapaciteit van drinkwater en het type ontziltingsproces. Vanwege het waterverlies moet de inname en voorzuivering worden opgevoerd om de huidige productiecapaciteit te kunnen handhaven.

Omdat bij het ontziltingsproces behalve chloride ook, onbedoeld en deels ongewenst, calcium en bicarbonaat worden verwijderd, dient na de ontzilting remineralisatie plaats te vinden. Om de hoeveelheid te behandelen water te beperken, verdient het de voorkeur de remineralisatie op te nemen in de ontzoute deelstroom, dat wil zeggen voorafgaand aan de opmenging met de niet-ontzoute bypass.

Alle technieken leveren een afvalstroom af die bestaat uit de geconcentreerde verwijderde zouten (brijn). Voor het IX-proces komt daar nog bij de toevoeging van chemicaliën, die bij de ontzilting ontstaan.

Met betrekking tot de toekomstige ontziltingstap zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- gewenste gemiddelde netto productiecapaciteit infiltratiewater (d.w.z. na opmenging van ontzilte deelstroom en niet-ontzilte bypass): 750 m³/u; maximaal: 930 m³/u (namelijk de huidige gemiddelde c.q. maximale netto productie van de bestaande voorzuivering).
- de netto productiecapaciteit van de ontziltingstap bedraagt hiervan:
 - voor een ontziltingstap met volledige verwijdering van zouten (IX, RO): het percentage identiek aan de gewenste chloridenverwijdering (6% gemiddeld jaar, gemiddelde zoutlast; 50% droog jaar, p95 zoutlast)
 - voor een ontziltingstap met niet-volledige verwijdering van zouten (EDR): 10% gemiddeld jaar, gemiddelde zoutlast; 67% droog jaar, p95 zoutlast.
- de interne waterverliezen van de ontziltingstap moeten door een toeslag op inname, voorbehandeling en ontzilting zelf worden gecompenseerd.
- de waterverliezen in de remineralisatie zijn verwaarloosbaar.

Vanwege regelbaarheid en benodigde redundantie wordt iedere techniek uitgevoerd volgens het meerstratenprincipe. Dit leidt vooralsnog tot de volgende ontwerpcapaciteiten voor de drie technieken:

- IX: 3 straten à 213 m³/u bruto
- AiRO: 3 straten à 194 m³/u bruto
- EDR: 3 straten à 274 m³/u bruto.

Wat betreft de huidige voorzuivering is gebleken dat de capaciteit in het geval van de AiRO-techniek onvoldoende is in het scenario dat er én een hoge infiltratiewaterproductie én een hoge ontziltingsgraad nodig is. Bijbouwen van extra capaciteit in de voorzuivering is nodig.

Daarnaast is in de pilot met een AiRO-installatie (vanaf september 2011) vastgesteld dat de uitgaande waterkwaliteit van de huidige voorzuivering ongeschikt is voor het naschakelen van deze technologie.

Consequentie is dat een extra zuiveringsstap geïntroduceerd moet worden voor deze techniek, gericht op het verwijderen van organische componenten. Voor de EDR-techniek is dit waarschijnlijk ook nodig, voor de IX-techniek is het onzeker. In beide gevallen is een pilot nodig om uitsluitel te geven.

De belangrijkste conclusies zijn:

- IX: deze techniek is haalbaar. In de situatie met maximale productie en ontzilting is wel sprake van een groot chemicaliënverbruik. Gezien het incidentele karakter hiervan is dit wel acceptabel. Er is geen capaciteitsuitbreiding van de voorzuivering nodig, vermoedelijk wel een extra zuiveringsstap.
- AiRO: deze techniek is mogelijk maar kent een relatief hoog waterverlies. Dit proces is technisch haalbaar mits én de capaciteit van de voorzuivering wordt uitgebreid én een extra zuiveringsstap wordt ingebouwd.
- EDR: de haalbaarheid van deze techniek is niet goed bekend. Mogelijk is een extra zuiveringsstap nodig.

Dat betekent dat in beginsel alledrie technieken mogelijk zijn, hoewel de kosten wel (aanzienlijk) verschillen. Tussen deze opties is nog geen keuze gemaakt. De techniek van het ontzilten ontwikkelt zich snel, zodat de stand der techniek opnieuw bekeken moet worden wanneer het Volkerak-Zoommeer daadwerkelijk zout zal worden gemaakt.

Voor alle technieken moet nog worden nagegaan of deze qua footprint (CO₂-emissie, energiegebruik enz.), bouwhoogte en toegang nog wel op het terrein van de bestaande voorzuivering Ouddorp kunnen worden gerealiseerd. Ook is het nog zeer onzeker of de aanleg van een afvoerleiding voor het brijnwater naar zee, via de duinen van Goeree-Overflakkee, qua vergunningen haalbaar is.

De technieken (Ai)RO en EDR hebben een relatief hoog energiegebruik. Nagegaan moet nog worden of het benodigd elektrisch vermogen wel beschikbaar is in de bestaande locatie Ouddorp of dat uitbreiding noodzakelijk is.

Beheer, onderhoud en exploitatie

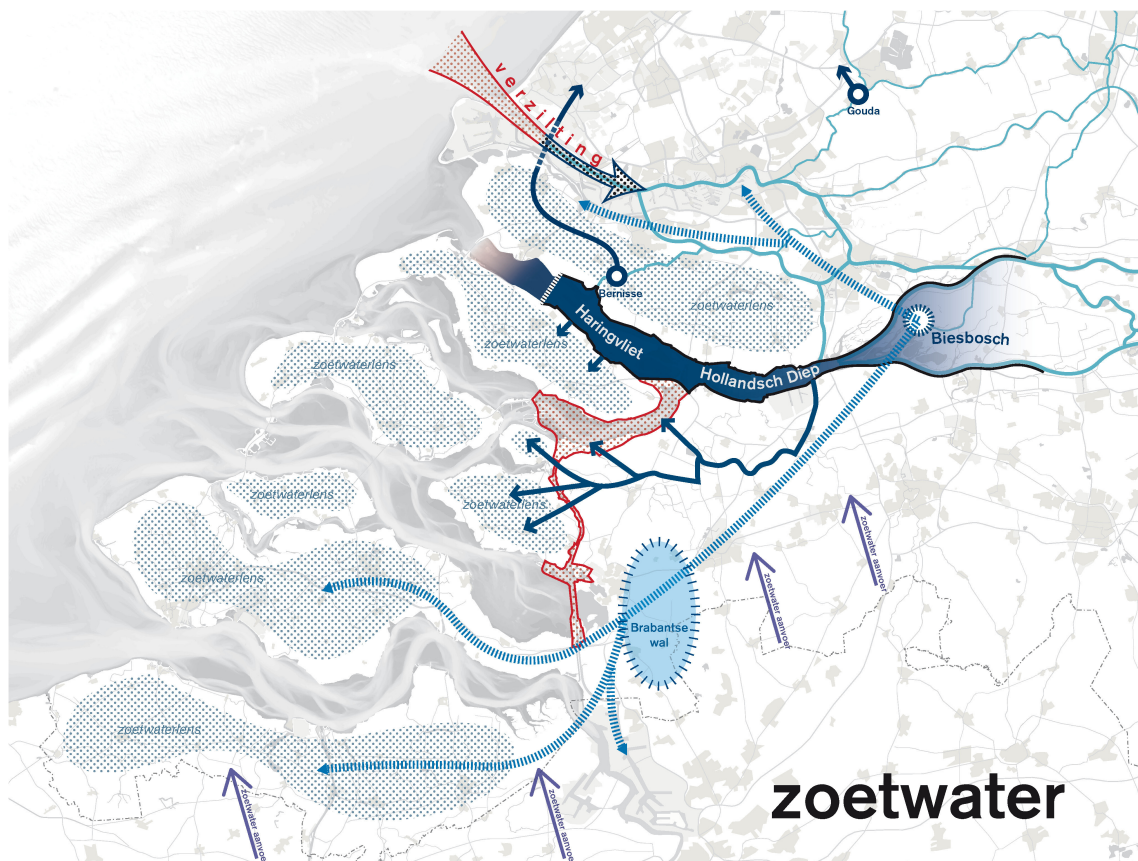
Welke instantie(s) het beheer en onderhoud van het nieuwe inlaatpunt, de nieuwe aanvoerrote, de bijbehorende kunstwerken en de technische installaties voor de drinkwaterbereiding zal (zullen) uitvoeren, is nog niet vastgelegd. Dit volgt in een later stadium uit nog te maken afspraken over de compenserende maatregelen in het kader van het Kierbesluit Haringvlietsluizen.

6 MAATREGELEN ZOETWATERVOORZIENING

6.1 Inleiding

De polders in Tholen, St. Philipsland en West-Brabant zullen in de toekomst op een andere manier van zoet water voorzien moeten worden. De aanvoer van zoet water wordt gerealiseerd vanuit het Hollandsch Diep, via de Roode Vaart (bij Zevenbergen) naar de Mark-Vlietboezem al of niet aangevuld met water uit het Wilhelminakanaal. Figuur 6-1 geeft op hoofdlijn een overzicht van de alternatieve aanvoerroutes van zoet water weer.

Voor diverse maatregelen zijn verschillende opties uitgewerkt, waarbij nog niet in alle gevallen een definitieve keuze is gemaakt. In de kostenraming (hoofdstuk 9) is een voorschot genomen op die keuze door middel van twee scenario's. In beide scenario's zijn verschillende opties met elkaar gecombineerd, wat leidt tot een relatief goedkoop en een relatief duur scenario.



Figuur 6-1 Aanvoerroutes zoetwatervoorziening West-Brabant/Zeeland

Ook de zoetwatervoorziening van de polders op Oost-Flakkee en de Reigersbergse Polder op Zuid-Beveland dient te worden aangepast. En ten slotte dienen bestaande inlaatpunten voor zoet water rond het Volkerak-Zoommeer te worden ontmanteld, omdat ze niet meer kunnen worden gebruikt.

6.2 Nieuw gemaal Roode Vaart Noord (C3)

Doel

De bouw van een nieuw gemaal is nodig om West-Brabant, Tholen en St. Philipsland van voldoende zoet water te voorzien.

Functies

De functie van het nieuwe gemaal is het aanvoeren van zoet water vanuit het Hollandsch Diep naar de Roode Vaart. Het nieuwe gemaal komt in de primaire waterkering van dijkkring 34 te liggen; die functie moet in stand blijven.

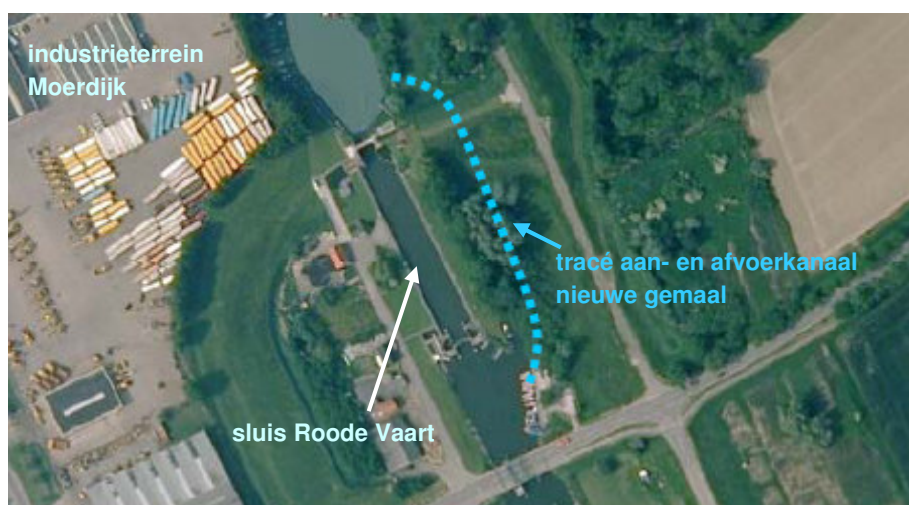
Ontwerpeisen

Zoals in paragraaf 3.4 is beschreven zijn verschillende scenario's beschouwd voor de toekomstige behoefte aan zoet water in de hierboven genoemde polders en gebieden. Daaruit is afgeleid dat via de Roode Vaart minimaal 12,5 m³/s (optie 1) aangevoerd moet kunnen worden. Dit is gebaseerd op het middenscenario (totaal 22,5 m³/s) in het geval dat een aanvullend debiet via Oosterhout van maximaal 10 m³/s wordt aangevoerd. Het maximale debiet dat via de Roode Vaart aangevoerd moet kunnen worden, is gesteld op 20 m³/s (optie 2). Dat is gelijk aan het totaal vereiste debiet in het compensatiescenario van 20 m³/s zónder aanvulling via Oosterhout (of: het totaal vereiste debiet in het middenscenario mét een kleine aanvulling via Oosterhout).

In eerste instantie moest het gemaal ook voldoen aan de eis van water kunnen afvoeren in tegenovergestelde richting, naar het Hollandsch Diep, samenhangend met de mogelijkheid van waterberging op het Volkerak-Zoommeer, waarbij de afvoer van water uit West-Brabant richting het Volkerak-Zoommeer tijdelijk gestremd is. Deze eis is vervallen. Het ontwerp van het gemaal dient hier nog op te worden aangepast. In de kostenraming is er al wel van uitgegaan dat het gemaal alleen in één richting moet kunnen pompen.

Belangrijke ontwerpkeuzes

Het nieuwe gemaal komt direct ten oosten van de sluis Roode Vaart (Moerdijk) te liggen. Het tracé (blauwe stippellijn) van het aan- en afvoerkanaal van het nieuwe gemaal is aangegeven in Figuur 6-2.



Figuur 6-2 Locatie nieuwe gemaal Roode Vaart

Op deze locatie komt het gemaal zoveel mogelijk op terrein van waterschap Brabantse Delta te liggen en worden bestaande objecten (o.a. schutsluis) tijdens de bouw- en beheerfase niet negatief beïnvloed.

Resultierend ontwerp

Op basis van kosten, rendement en acceptabele visvriendelijkheid is in het ontwerp gekozen voor axial-flowpompen, in verticale bouwwijze, als open pomp. Op basis van dit pomptype is het gemaal als geheel gedimensioneerd. Een ander ontwerp gebaseerd op een open mixed-flow pompconcept is zonder veel problemen ook inpasbaar.

Hoewel het gemaal wordt voorzien van viswerende voorzieningen (vismigratie bij voorkeur door de schutsluis), is er ten behoeve van de vismigratie uitgegaan van pompen met een grote waaierdiameter, ruime kogeldoorlaat en een laag toerental, zodat de overlevingskans van passerende vissen hoog zal zijn. Tevens is het mogelijk dat binnen de gekozen bouwvorm van het gemaal pompen met een nog hogere visvriendelijkheid worden toegepast.

Het ontwerp van het gemaal voor de capaciteit van totaal $12,5 \text{ m}^3/\text{s}$ is gebaseerd op twee gelijke pompen met elk een capaciteit van $6,25 \text{ m}^3/\text{s}$. Voor de totale capaciteit van $20 \text{ m}^3/\text{s}$ is uitgegaan van drie gelijke pompen met elk een capaciteit van $6,67 \text{ m}^3/\text{s}$. Het ontwerp is gelijkvormig aan het gemaal voor de lagere capaciteit: de pompen wijken qua grootte / afmetingen niet af, de iets grotere capaciteit (circa 7 %) per pomp wordt bereikt door het toerental en / of de schoepstand aan te passen.

De dimensies van het gemaal zijn gebaseerd op de capaciteit van $12,5 \text{ m}^3/\text{s}$, dat wil zeggen 2 stroomkokers. Het gemaal wordt ca. 14 m breed. Voor een gemaal met een capaciteit van $20 \text{ m}^3/\text{s}$ kan de constructie worden uitgebreid met een derde stroomkoker; het gemaal wordt dan iets meer dan 20 m breed. Het gemaal wordt in het dijklichaam ingebouwd. De kokers hebben een breedte van ca. 6 m en een hoogte van ruim 5 m; de vloer van het gemaal ligt op NAP -4,20 m en op de kokers komt een grondlichaam van ruim 4 m te liggen.

Vanwege de ligging in de primaire kering worden in de stroomkokers dubbele schuiven aangebracht.

Beheer, onderhoud en exploitatie

Het nieuwe gemaal wordt opgenomen in het reguliere beheer- en onderhoudsprogramma van het waterschap Brabantse Delta.

6.3 Aanpassing Roode Vaart Noord voor inlaat naar Mark-Vliet (H)

Doel

Aanpassing van de Roode Vaart is nodig om de polder Nieuw Vossemeer, Prins Hendrik Polder, Auvergnepolder, Tholen en Sint Philipsland blijvend van zoet water te kunnen voorzien en de zoutindringing bij Dintelsas en Benedensas voldoende te beperken.

Functies

Functie is het doorvoeren van zoet water vanuit het Hollandsch Diep via de Roode Vaart naar de Mark-Vlietboezem. Het water dat via de Roode Vaart wordt aangevoerd, stroomt via de Mark-Vlietboezem in westelijke richting.

Ontwerpeisen

Zoals in paragraaf 3.4 is beschreven zijn verschillende scenario's beschouwd voor de toekomstige behoefte aan zoet water in de hierboven genoemde polders en gebieden. Daaruit is afgeleid dat via de

Roode Vaart minimaal 12,5 m³/s aangevoerd moet kunnen worden. Dit is gebaseerd op het middenscenario (totaal 22,5 m³/s) in het geval dat een aanvullend debiet via Oosterhout van maximaal 10 m³/s wordt aangevoerd. Het maximale debiet dat via de Roode Vaart aangevoerd moet kunnen worden, is gesteld op 20 m³/s. Dat is gelijk aan het totaal vereiste debiet in het compensatiescenario van 20 m³/s zónder aanvulling via Oosterhout (of: het totaal vereiste debiet in het middenscenario mét een kleine aanvulling via Oosterhout).

Belangrijke ontwerpkeuzes

Het peil in de Roode Vaart Noord is hoger dan het peil in de Roode Vaart Zuid, en hoger dan de omliggende polders, zodat het water onder vrij verval kan afstromen. Het nieuwe gemaal (C3) aan het begin van de Roode Vaart Noord zorgt ervoor dat dit pand voldoende gevoed wordt, ook bij lage waterstand op het Hollandsch Diep.

Voor het verbinden van de Roode Vaart met de Mark-Vlietboezem zijn twee verschillende tracés (Figuur 6-3) onderzocht waarbij vier verschillende opties zijn beschouwd; een definitieve keuze is nog niet gemaakt:

1. het herstellen van de haven door het centrum van Zevenbergen waardoor maximaal 12,5 m³/s moet worden aangevoerd (H-optie 1),
2. de aanleg van een nieuwe watergang ten oosten van Zevenbergen met een maximale aanvoercapaciteit van 20 m³/s (H-optie 2),
3. de aanleg van een nieuwe watergang ten oosten van Zevenbergen met een maximale aanvoercapaciteit van 12,5 m³/s (H-optie 3),
4. een optimalisatie van het tracé door Zevenbergen, waarbij ook maximaal 12,5 m³/s moet worden doorgevoerd (H-optie 4).

Haven door het centrum van Zevenbergen

Eén van de tracés om zoet water vanuit het Hollandsch Diep aan te voeren naar de Mark-Vlietboezem is het herstellen van de haven in het centrum van Zevenbergen. De nieuwe haven vormt een verbinding tussen de Roode Vaart Noord en de Roode Vaart Zuid. Door de beperkte ruimte betreft het een gracht met kademuren aan weerszijden van de watergang over een lengte van ca. 800 m. Hierbij bestaan twee varianten. De nieuwe haven en de Roode Vaart Zuid zijn van elkaar gescheiden door 1) een stuw of 2) een grote duiker. In beide varianten wordt de nieuwe vanuit het noorden bereikbaar voor de recreatievaart, maar is het niet mogelijk om vanuit de Roode Vaart Noord door te varen naar de Roode Vaart Zuid en vice versa.

Watergang ten oosten van Zevenbergen

Het andere tracé betreft de aanvoer van zoet water vanuit het Hollandsch Diep naar de Mark-Vlietboezem door de aanleg van een hydrologisch geïsoleerde watergang ten oosten van Zevenbergen. De nieuwe watergang vormt een verbinding tussen de Roode Vaart Noord en de Mark-Vliet boezem om de kern van Zevenbergen heen. De watergang heeft een lengte van ca. 3,8 km en de aanvoer van zoet water wordt geregeld door middel van een inlaatwerk en een uitlaatwerk. De twee opties verschillen in maximale aanvoercapaciteit: 20 m³/s en 12,5 m³/s.



Figuur 6-3 Twee tracé voor aanpassing Roode Vaart en doorvoer naar Mark-Vlietboezem

Resultierend ontwerp

Haven door het centrum van Zevenbergen

Het tracé van de haven loopt door het centrum van Zevenbergen en volgt het historische tracé (optie 1). Door de beperkte ruimte betreft het een gracht met kademuren aan weerszijden van de watergang over een lengte van ca. 800 m. Verder omvat de maatregel de volgende constructies:

- watervoerende duikers achter de kademuren om voldoende capaciteit te creëren;
- een peilscheiding (stuw) ter plaatse van de uitstroom in de Roode Vaart Zuid;
- bruggen op twee plaatsen in het centrum en op drie plaatsen waar de haven de bestaande wegen kruist;
- aanleg van nieuwe riolering in het centrum;
- kruisingen met bestaande kabels en leidingen.

Om de watergang volgens dit tracé aan te kunnen leggen moet mogelijk een aantal gebouwen worden gesloopt.

De herstelde haven is vanuit het noorden bereikbaar voor de recreatievaart. Doorvaren naar de Roode Vaart Zuid kan niet; de stuw bij de uitstroom in de Roode Vaart maakt dat niet mogelijk.

De inrichting van dit tracé kan op de volgende manieren worden versoerd (optie 4):

- De herstelde haven wordt minder lang. In het zuidelijk deel van het tracé wordt in plaats van een stuw een grote duiker aangebracht. Deze duiker komt ten zuiden van het centrum van Zevenbergen te liggen en sluit aan op de bestaande watergang. De duiker volgt het huidige wegtracé, waardoor de sloop van bebouwing niet nodig is. Ook in dit geval is de nieuwe haven vanuit het noorden bereikbaar voor de recreatievaart.
- Voor twee nieuwe bruggen vervalt de noodzaak van aanleg.
- Van de andere drie nieuwe bruggen kunnen eventueel de twee autobridgen in het centrum worden teruggebracht naar fiets-/voetgangersbruggen welke geschikt dienen te zijn voor een strooiwagen gedurende de winter.
- Door de eisen ten aanzien van de ruimte op maaiveld te versoepelen (minder parkeerruimte) kan op bepaalde trajecten de watergang worden verbreed en kunnen de duikers achter de kade komen te vervallen. De overspanning van de resterende bruggen neemt hierdoor wel toe.

Watergang ten oosten van Zevenbergen

Het andere tracé betreft de aanleg van een hydrologisch geïsoleerde watergang ten oosten van Zevenbergen. De nieuwe watergang vormt ook een verbinding tussen de Roode Vaart Noord en de Mark-Vliet boezem, maar dan om de kern van Zevenbergen heen. De watergang heeft een lengte van ca 3,8 km en de aanvoer van zoet water wordt geregeld door middel van een inlaatwerk en een uitlaatwerk. Naast de aanleg van de watergang zelf, omvat de maatregel de volgende constructies:

- in- en uitlaatwerk;
- kades voorzien van kwel sloten (binnendijs) en beschoeiing (buitendijs op de waterlijn);
- drie bruggen ten behoeve van kruisende infrastructuur;
- een verdronken duiker onder het spoor (Breda - Bergen op Zoom);
- kruising met Zwanengat.

Omdat het oostelijke tracé als hydrologisch geïsoleerde watergang wordt uitgevoerd, waarbij het peil lokaal boven het huidige maaiveld is gelegen, zullen er kades langs de nieuwe watergang moeten worden aangelegd. De nieuwe watergang wordt 25 tot 30 m breed, afhankelijk van de optie. Daarnaast komen aan weerszijden kades en kwel sloten te liggen. De kades krijgen een kruinhoogte van ca. 2,5 m boven maaiveld.

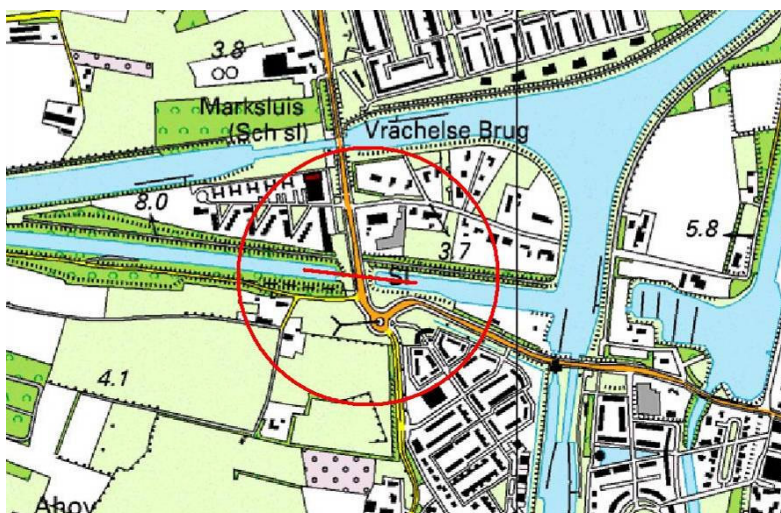
Beheer, onderhoud en exploitatie

Het aangepaste watersysteem wordt opgenomen in het reguliere beheer- en onderhoudsprogramma van het waterschap Brabantse Delta.

6.4 Aanpassing inlaat Oosterhout (I)

Doel

Doel van deze maatregel is het mogelijk te maken dat van de maximale capaciteit van het inlaatpunt Oosterhout (Figuur 6-4) gebruik kan worden gemaakt om de polder Nieuw Vossemeer, Prins Hendrik Polder, Auvergnepolder, Tholen en Sint Philipsland blijvend van zoet water te kunnen voorzien en de zoutindringing bij Dintelsas en Benedensas voldoende te beperken.



Figuur 6-4, Locatie inlaatduiker Oosterhout

Functies

De maatregel heeft tot functie het inlaten van extra water in de Mark-Vlietboezem vanaf het buitenpand Wilhelminakanaal naar het Markkanaal/de Mark. De maatregel wordt gecombineerd met aanvoer via de Roode Vaart.

Ontwerpeisen

Het inlaatwerk dient geschikt te zijn om een debiet van maximaal $10 \text{ m}^3/\text{s}$ te kunnen inlaten vanaf het buitenpand Wilhelminakanaal naar het Markkanaal/de Mark.

Het uiteindelijk vereiste debiet is afhankelijk van de keuze die wordt gemaakt met betrekking tot de aanpassing van de Roode Vaart (bij Zevenbergen) en het maken van de verbinding met de Mark-Vlietboezem.

Voor de verdeling van de capaciteit tussen de aangepaste Roode Vaart en het inlaatpunt bij Oosterhout liggen nog twee opties open:

- $12,5 \text{ m}^3/\text{s}$ via de Roode Vaart en $10 \text{ m}^3/\text{s}$ via inlaat Oosterhout;
- $20 \text{ m}^3/\text{s}$ via de Roode Vaart en $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$ via inlaat Oosterhout.

Belangrijke ontwerpkeuzes

De maximale inlaatcapaciteit van de inlaatduiker Oosterhout is bepaald op $11 \text{ m}^3/\text{s}$. Hieruit volgt dat de bestaande capaciteit ook voldoende is voor de toekomstige situatie. Uit de inspectie van de staat van onderhoud van de inlaat kan geconcludeerd worden dat de staat van onderhoud goed is.

Resultierend ontwerp

Er zijn vooralsnog geen aanpassingen noodzakelijk. Wel wordt aanbevolen om aanvullend onderzoek te verrichten naar de bodembescherming.

Beheer, onderhoud en exploitatie

Het beheer en onderhoud kan in de huidige vorm worden gehandhaafd.

6.5 Aanpassing watergangen Vossemeer en Auvergnepolder (K)

Doel

Deze maatregel heeft tot doel de zoetwatervoorziening van de polder Nieuw Vossemeer, de Auvergnepolder, Tholen en Sint Philipsland te waarborgen.

Functies

De aanpassingen in de watergangen Vossemeer en Auvergnepolder hebben als functie om de aanvoer van water uit de Mark-Vlietboezem door te voeren naar de peilgebieden in polder Nieuw Vossemeer, de Auvergnepolder, Tholen en Sint Philipsland.

De maatregel wordt gecombineerd met de aanpassing van de Roode Vaart en van de inlaat Oosterhout en is daarmee een schakel in de aan te passen waterhuishouding in West-Brabant. Het zoete water dat via de Roode Vaart, en eventueel vanaf het Wilhelminakanaal, wordt ingelaten, wordt via de Mark-Vlietboezem in westelijke richting gevoerd o.a. naar een nieuw inlaatpunt ten noorden van Steenberg. Vanaf daar vormen de aanpassingen in de watergangen Vossemeer en Auvergnepolder de schakel voor verdere doorvoer van het water.

Ontwerpeisen

Voor deze maatregel zijn 2 opties beschouwd die verschillen in de eis aan de aanvoercapaciteit:

- Optie 1: 4,2 m³/s (huidig voorzieningsniveau),
- Optie 2: 6,8 m³/s (middenscenario).

Tussen beide opties is nog geen keuze gemaakt.

De capaciteit van 4,2 m³/s gaat uit van het huidige voorzieningsniveau. Bij een aanvoercapaciteit van 6,8 m³/s is rekening gehouden met klimaatsverandering en hogere eisen aan het voorzieningsniveau, namelijk de verdere ontwikkeling van Tholen (er kan een groter gebied berekend worden).

Belangrijke ontwerpkeuzes

Voor beide opties is een vergroting van de capaciteit van het stelsel van watergangen en kunstwerken vereist en op een aantal locaties de aanleg van nieuwe watergangen en kunstwerken. Figuur 6-6 en Figuur 6-7 geven voor beide opties een overzicht van de doorvoerroutes (geel/oranje ingekleurd), en de bijbehorende debietverdeling. De figuren laten zien dat de gekozen tracés voor beide opties gelijk zijn. Ook de aard van de maatregelen is voor beide opties identiek, de opties verschillen alleen van elkaar in de grootte van de kunstwerken, breedte van de watergangen en overspanning van de bruggen.

Resultierend ontwerp

Voor beide varianten zijn de volgende aanpassingen noodzakelijk:

- de bouw van een nieuwe inlaat in de Steenbergse Haven bij Leurschans;
- verbreding van bestaande watergangen en aanleg van nieuwe watergangen
- de bouw van een verdeelwerk 'Riet Kreek' (stuw);
- twee duikers onder de provinciale weg N257;
- het vervangen van ca. 45 duikers en landbouwbruggen in verband met bredere watergangen.
- de bouw van drie nieuwe opvoergemalen:
 - gemaal 'WF Karelspolder'
 - gemaal 'Heensepolder'
 - gemaal 'Auvergnepolder'

In Figuur 6-5 zijn de locaties van de nieuwe kunstwerken weergegeven.

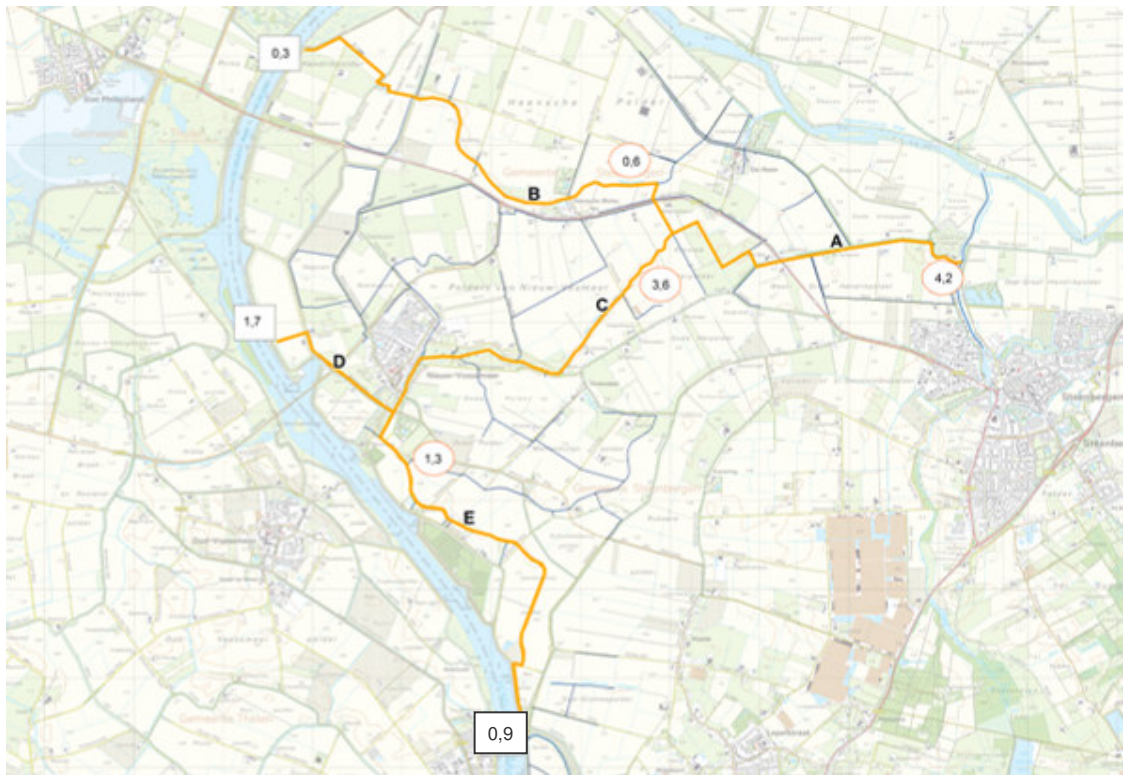
Na ontwerp van de aanpassingen en na afstemming met waterschap Scheldestromen over de maatregel betreffende de kruising van de Eendracht (L, zie de volgende paragraaf), is naar voren gekomen dat een verdere optimalisatie gewenst is betreffende locatie en interactie van de gemalen; hierin is nog geen keuze gemaakt. Verder blijkt nog bevestiging nodig van de doorvoercapaciteit van het lange watersysteem onder vrij verval.

Beheer, onderhoud en exploitatie

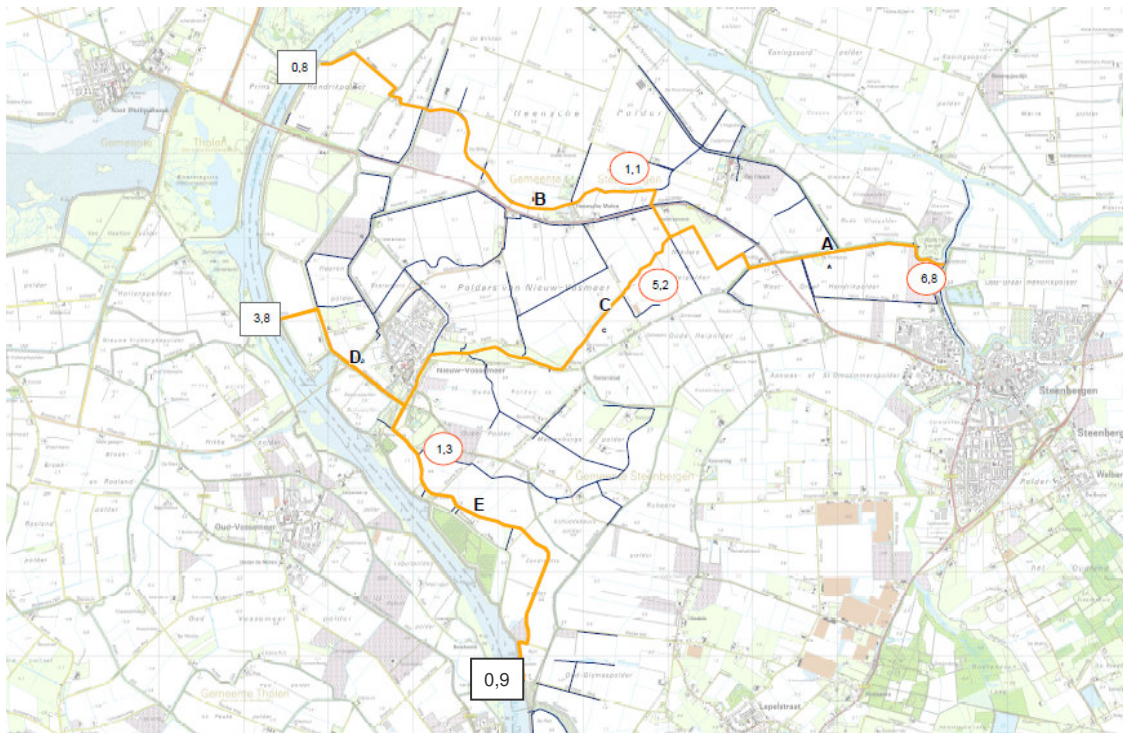
De aangepaste waterhuishouding (watergangen en kunstwerken) wordt onderdeel van het reguliere beheer- en onderhoudsprogramma van waterschap Brabantse Delta.



Figuur 6-5 Locaties nieuwe kunstwerken



Figuur 6-6 Debietverdeling aanvoerroutes optie 2: 4,2 m³/s (huidig voorzieningsniveau)



Figuur 6-7 Debietverdeling aanvoerroutes optie 1: 6,8 m³/s (middenscenario)

6.6 Kruising Eendracht op 3 locaties (L)

Doel

De maatregel heeft tot doel de zoetwatervoorziening van St. Philipsland en Tholen te waarborgen.

Functies

De functie van de maatregel is het doorvoeren van zoet water vanuit West-Brabant onder de Eendracht door naar St. Philipsland en Tholen. Naar St. Philipsland gebeurt dat vanaf één punt in West-Brabant via één tracé, naar Tholen gebeurt dat vanaf twee punten in West-Brabant via twee tracés.

Ontwerpeisen

In aansluiting op de twee verschillende scenario's die zijn beschouwd voor aanpassing van de Roode Vaart, de inlaat Oosterhout en de aanpassingen van de watergangen in de polder Nieuw Vossemeer en de Auvergnepolder zijn ook voor de kruising van de Eendracht twee opties beschouwd die verschillen in het vereiste debiet (Tabel 6-1). Uit de tabel kan worden afgelezen dat voor de meest zuidelijk gelegen kruising het doorvoerdebiet in beide scenario's hetzelfde is. Voor de twee noordelijk gelegen kruisingen is er wel onderscheid tussen beide scenario's.

Tabel 6-1 Doorvoercapaciteit kruising Eendracht

| 'Eiland' | Doorvoer via gemaal vanuit West-Brabant | Vereist debiet (m ³ /s) | |
|-----------------|---|------------------------------------|----------------|
| | | Compensatievariant | Middenscenario |
| St. Philipsland | Prins Hendrikpolder | 0,3 | 0,8 |
| Tholen | Heerenpolder | 1,7 | 3,8 |
| | Rampolder | 0,9 | 0,9 |
| <i>Totaal</i> | | <i>2,9</i> | <i>5,5</i> |

Belangrijke ontwerpkeuzes en resulterend ontwerp

De locaties van de drie kruisingen van de Eendracht zijn:

- Naar St. Philipsland:
 - Instroom Prins Hendrikpolder (Hollaerdijk), uitstroom bij de Campweg op St. Philipsland.
- Naar Tholen:
 - Instroom Heerenpolder (kop Groeneweg nabij werkhaven Rijkswaterstaat), uitstroom polder Van Haften op Tholen;
 - Instroom Rampolder (in verlengde Glymesweg), uitstroom Oud-Kijkuit polder op Tholen.

Bij alle drie kruisingen wordt het water vanaf de nieuw te bouwen gemalen aan de West-Brabantse zijde (die aansluiten op de aangepaste watergangen in West-Brabant; maatregel K) via een persleiding onder de Eendracht doorgevoerd. Het type persleiding is afhankelijk van het vereiste debiet.

Na ontwerp van de kruisingen en afstemming met waterschap Brabantse Delta over de maatregel betreffende de aanpassing van de watergangen in de polder Nieuw Vossemeer en de Auvergnepolder (K), is naar voren gekomen dat een verdere optimalisatie gewenst is betreffende locatie en interactie van de gemalen; hierin is nog geen keuze gemaakt.

Beheer, onderhoud en exploitatie

Zowel de persleidingen als de gemalen aan de instroomzijde, die in het beheergebied van waterschap Brabantse Delta liggen, worden opgenomen in het reguliere beheer- en onderhoudsprogramma van waterschap Scheldestromen.

6.7 Aanpassen watergangen Tholen en St. Philipsland (M)

Doel

Het aanpassen van de watergangen op Tholen en St. Philipsland heeft tot doel de zoetwateraanvoer vanaf de nieuwe inlaatpunten te waarborgen.

Functies

De bestaande vier innamepunten voor zoetwater op Tholen worden in de nieuwe situatie vervangen door twee nieuwe, waarbij het zoete water met persleidingen onder de Eendracht (Schelde-Rijnkanaal) vanuit West-Brabant wordt aangevoerd.

Dat betekent dat er in het watersysteem op Tholen voor twee van de vier bestaande innamepunten nieuwe aanvoerroutes moeten worden gemaakt om het zoete water in alle waterlopen te krijgen waar ook in de bestaande situatie zoet water wordt aangevoerd. Het aanvoeren van zoet water gebeurt in zuidelijke richting naar de Hiksekreek, ter compensatie van de vervallen inlaat De Drie Grote Polders, en in noordoostelijke richting ter compensatie van de vervallen inlaat Van Haaften.

Op St. Philipsland zijn geen nieuwe aanvoerroutes nodig nadat het water de Eendracht is gepasseerd. Bij deze kruising is inbegrepen dat het water in de juiste watergang terecht komt; vervolgens kan van het bestaande watergangensysteem gebruik worden gemaakt.

Ontwerpeisen

De nieuwe zoetwatervoorziening voor Tholen en St. Philipsland is ontworpen voor twee aanvoerscenario's, waar nog geen keuze uit is gemaakt:

- 1) de compensatie voor het huidige gebruik, met een beperkte aanvoercapaciteit,
- 2) een grotere aanvoercapaciteit voor het zogenaamde middenscenario.

Wat betreft Tholen is de totale vereiste aanvoercapaciteit via gemaal Heerenpolder voor het 1^e aanvoerscenario (huidig gebruik) minimaal 1,7 m³/s, en voor het 2^e aanvoerscenario (middenscenario) minimaal 3,8 m³/s. Na enkele honderden meters wordt de aanvoer gesplitst:

- o Naar de Hiksekreek (zuid) dient voor de compensatievariant 0,39 m³/s aangevoerd te kunnen worden, en voor het middenscenario 0,8 m³/s.
- o Naar de Polder van Haaften (noordoost) dient voor de compensatievariant 1,31 m³/s aangevoerd te kunnen worden, en voor het middenscenario 3,0 m³/s.

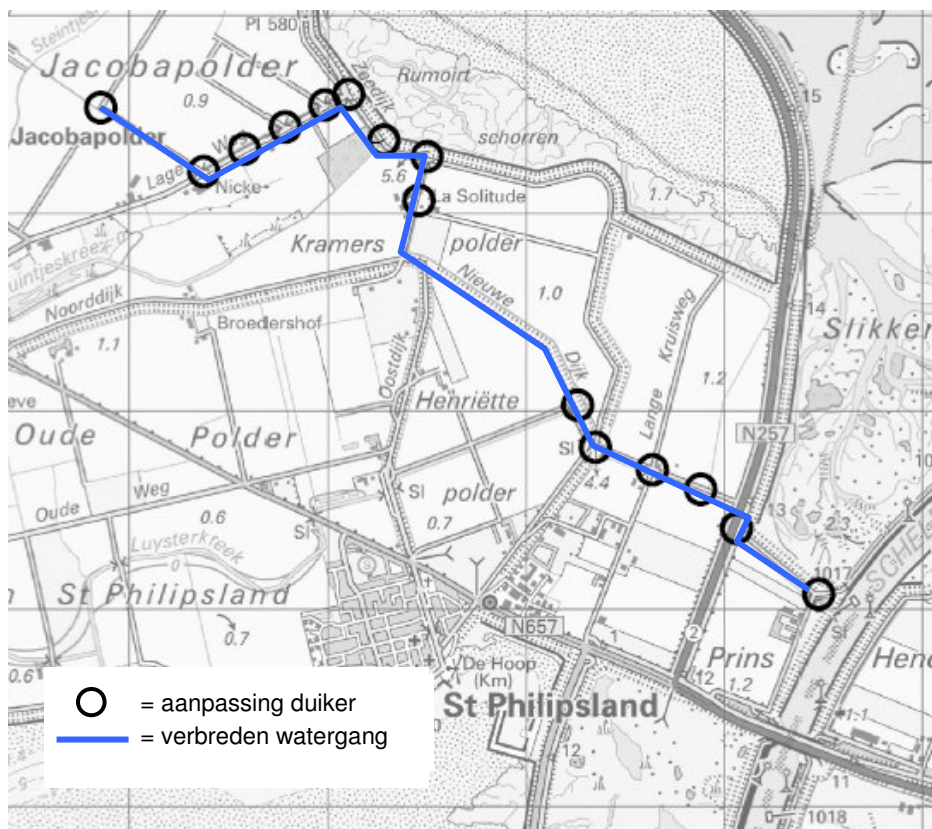
Wat betreft St. Philipsland is de totale vereiste aanvoercapaciteit via gemaal Prins Hendrikpolder voor het 1^e aanvoerscenario (huidig gebruik) 0,3 m³/s en voor het 2^e aanvoerscenario (middenscenario) 0,8 m³/s.

Er worden vanuit het waterschap eisen gesteld aan de watergangen op het gebied van bodemprofiel, stroomsnelheden, drooglegging, taluds en waterdiepte. Tevens dient rekening gehouden te worden met de secundaire waterkering, welke doorkruist wordt met een duiker.

Belangrijke ontwerpkeuzes

Voor Tholen is in het ontwerp een aantal alternatieve tracés met elkaar vergeleken (Figuur 6-8). Alle aspecten afwegende heeft alternatief 1 de voorkeur. Alternatief 2 is duurder en scoort beduidend minder op de hydraulische aspecten. Alternatief 3 is veel langer, bochtiger en duurder.

Voor St. Philipsland is er één tracé uitgewerkt via bestaande watergangen (blauwe lijn in Figuur 6-9).



Figuur 6-9 Tracé St. Philipsland

6.8 Verplaatsing inlaatpunten Dintel en Steenbergse Vliet (J)

Doel

Het oostwaarts verplaatsen van de inlaatpunten Dintel en Steenbergse Vliet heeft tot doel de zoetwatervoorziening naar de Sabina Henricapolder en de Koningsoordpolder, en achterliggende polders, te waarborgen. De resterende zoutindringing bij sluis Dintelsas en sluis Benedensas (zie paragraaf 5.4) kan in droge omstandigheden de huidige inlaatpunten bedreigen.

Functies

De inlaatpunten dienen primair voor de zoetwatervoorziening van de achterliggende polders (Koningsoordpolder en Sabina Henricapolder) en tevens voor ontwatering. De nieuwe inlaatpunten worden daarnaast onderdeel van de secundaire waterkering.

Ontwerpeisen

Beide nieuwe inlaten dienen een capaciteit van $0,9 \text{ m}^3/\text{s}$ te hebben. Met het verplaatsen van de inlaatpunten zijn ook twee nieuwe opvoergemalen nodig in de Koningsoordpolder, die een capaciteit dienen te hebben van resp. $0,9$ en $0,85 \text{ m}^3/\text{s}$. Verder dient de capaciteit van een aantal watergangen en kunstwerken (duikers) te worden vergroot volgens de richtlijnen van waterschap Brabantse Delta.

Belangrijke ontwerpkeuzes en resulterend ontwerp

Langs de Dintel wordt het inlaatpunt Dintelsas verplaatst naar de Rolleplaatweg (Figuur 6-10). Langs de Steenbergse Vliet wordt het inlaatpunt de Punt verplaatst naar een locatie ten oosten van gemaal Visvliet (Figuur 6-11). Op deze manier kan blijvend zoet water vanuit respectievelijk de Dintel en de Steenbergse Vliet in de polders worden ingelaten.

Zowel in de Sabrina Henricapolder als de Koningsoordpolder is het aanpassen van een aantal watergangen nodig. Tevens moeten in de Koningsoordpolder twee nieuwe opvoergemalen worden gebouwd. Het eerste gemaal moet water opvoeren van Koningspolder Oost naar Koningspolder West. Het tweede gemaal moet water opvoeren van Koningspolder West naar de Driebroeders Polder.



Figuur 6-10 Aanpassingen Sabina Henricapolder



Figuur 6-11 Aanpassingen Koningsoordpolder

Daarnaast dient ook de waterhuishouding van Dinteloord te worden aangepast om te voorkomen dat via de bestaande inlaatpunten brak water wordt ingelaten (Figuur 6-12). Het gaat om het dichtzetten van twee inlaatpunten nabij Dinteloord en het aanpassen van de waterhuishouding ter plaatse.



Figuur 6-12 Aanpassingen Dinteloord

Beheer, onderhoud en exploitatie

De aangepaste waterhuishouding (watergangen en kunstwerken) wordt onderdeel van het reguliere beheer- en onderhoudsprogramma van waterschap Brabantse Delta.

6.9 Aanpassen infrastructuur Reigersbergsche Polder (N)

Doel

Aanpassingen aan de infrastructuur van de Reigersbergsche Polder hebben tot doel het instandhouden van de zoetwatervoorziening in de Reigersbergsche Polder en achterliggende polders.

Functies

Doorvoeren van zoetwater uit de Brabantse Wal naar de primaire waterloop in de Eerste Bathpolder.

Ontwerpeisen

Alleen overtollig water uit het gebied van de Brabantse Wal mag worden onttrokken voor de aanvoer van zoet water naar de Reigersbergsche Polder. Dit betekent dat dit nieuwe gebruik nu en in de toekomst niet ten koste mag gaan van de bestaande gebruikers aan de oostzijde van het Schelde-Rijnkanaal. Afspraken over de waterverdeling zullen worden vastgelegd in een waterakkoord tussen de waterschappen Brabantse Delta en Scheldestromen.

Uitgangspunt is dat de bestaande aanvoersituatie naar de Reigersbergsche Polder gelijk blijft aan de nieuwe situatie met een zout Volkerak-Zoommeer en een alternatieve zoetwatervoorziening vanuit de Brabantse Wal. De aanvoercapaciteit van het huidige inlaatgemaal (ten zuiden van de A58, tussen het Bathse Spuikanaal en de afslag Rilland) blijft gelijk aan die voor de nieuwe infrastructuur (aanvoergemaal, waterlopen en inliggende kunstwerken) en is vastgesteld op $0,35 \text{ m}^3/\text{sec}$.

Er worden vanuit de beheerder eisen gesteld aan de watergangen en duikers op het gebied van het bodemprofiel, stroomsnelheden, drooglegging, taluds, oeververdediging en waterdiepte.

Verder is er de eis dat de waterkwaliteit minimaal gelijk blijft aan de bestaande situatie. Specifiek is het daarbij van belang om te sturen op het chloridengehalte (o.a. vanuit de KRW). In de bestaande situatie wordt er zoet water met een maximaal chloridengehalte van 450 mg Cl⁻/l vanuit het Bathse Spuikanaal ingenomen. In de polder wordt met de doorspoeling gestuurd op een maximaal chloridengehalte van 700 mg Cl⁻/l op het einde van het doorspoelsysteem. De verwachting is dat met water uit de Brabantse Wal de waterkwaliteit niet minder wordt, het chloridengehalte van het water uit de wal is ongeveer de helft van dat in het Volkerak-Zoommeer.

Belangrijke ontwerpkeuzes

Er zijn twee tracéalternatieven beschouwd voor de aanpassingen van infrastructuur waaruit alternatief 1 (groene tracé in Figuur 6-13) als voorkeur is gekozen om de volgende redenen. In alternatief 1 hoeft slechts éénemaal te worden verwijderd en één nieuwemaal te worden geplaatst. In alternatief 2 dient éénmaal te worden verwijderd en dienen twee gemalen te worden geplaatst. Daarnaast is het kruisen van een grote persleiding een kostbare aangelegenheid. De kruising van leidingen bij alternatief 1 blijft binnen de perken. De beheerkosten van twee gemalen ten opzichte van éénemaal zijn evident. De nabijheid van een spanningverdeelkast bij het nieuweemaal in alternatief 1 is ook kostenverlagend.

Resultierend ontwerp

De aanpassingen bestaan uit een nieuw aanvoertraject met nieuwe kunstwerken voor het zoete water uit de Brabantse Wal (vanaf stuw Brugweg) naar de primaire waterloop (wegsloot bij de rijksweg A58) in de Eerste Bathpolder.

Het zoete water wordt, onder vrijval, uit de Brabantse Wal (via een sifon onder het Schelde-Rijnkanaal en het Bathse Spuikanaal door) vanaf stuw Brugweg ingelaten en via de waterloop langs het Bathse Spuikanaal richting het Paviljoen in de Bathse dijk geleid. Vanaf de oude sluis bij het Paviljoen gaat het om het verruimen van bestaande waterlopen tot aan de Wegsloot langs de rijksweg A58 in de Eerste Bathpolder. Deze waterlopen worden ontworpen op de benodigde aanvoercapaciteit van 0,35 m³/sec, net als alle nieuwe inliggende duikers, een nieuwe automatische stuw en het nieuwe aanvoergemaal. Dit gemaal voor het opmalen van het water richting de waterloop langs de A58 komt vlakbij de rijksweg te staan. Vanuit die waterloop wordt het water in de Eerste Bathpolder gebracht.

Beheer, onderhoud en exploitatie

De aangepaste waterhuishouding in de Reigersbergsche Polder wordt opgenomen in het reguliere beheer- en onderhoudsprogramma van waterschap Scheldestromen.

6.10 Gebruik effluent RWZI Bath (P)

Doel

Doel van de maatregel is het waarborgen van de zoetwatervoorziening van de Reigersbergsche Polder en achterliggende polders in droge perioden indien de aanvoer vanuit de Brabantse Wal (maatregel N) onvoldoende is.

Functies

Wanneer de aanvoer van zoet water vanuit de Brabantse Wal in droge perioden niet voldoende is, wordt het niet nabehandelde effluent van de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) Bath als een aanvullende waterbron gebruikt.

Ontwerpeisen

Uitgangspunt is dat de beschikbaarheid van zoet water in de Reigersbergsche Polder niet negatief verandert ten opzichte van de bestaande situatie⁴. Voor de inzet van effluent als extra zoetwaterbron geldt in beginsel het standstil beginsel: de bestaande waterkwaliteit in de Reigersbergsche Polder mag niet slechter worden.

Vanwege de hoge chloriden- en nutriëntengehaltes van het effluent kan deze bron maar beperkt worden ingezet. Dit mag tot een mengverhouding van maximaal 1:1 met het water uit de Brabantse Wal. De aanvoer van effluent mag maximaal 600 m³/uur bedragen.

Belangrijke ontwerpkeuzes

Wanneer vanuit de Brabantse Wal onvoldoende water beschikbaar is, zijn voor het tekort aan water - dat in de meeste jaren relatief klein zal zijn ten opzichte van het wel beschikbare water - de volgende mogelijkheden beschouwd:

- Het verder zuiveren van het effluent tot de gewenste kwaliteit om dit ongemengd te kunnen lozen op het oppervlaktewater.
- Het inrichten van de Spuikom (aan de westzijde van het Bathse Spuikanaal) als zoetwaterbuffer voor ongeveer 400.000 m³ extra zoet water.

Deze maatregelen zijn zo kostbaar dat daarvan is afgezien. Naar verwachting is er met het niet nabehandelde effluent voldoende water beschikbaar in droge perioden.

Resultierend ontwerp

Voor de inzet van het effluent wordt bij de RWZI Bath (in beheer bij waterschap Brabantse Delta) een lozingswerk gemaakt, waarmee dit ter plaatse gecontroleerd en gedoseerd op het oppervlaktewater kan worden geloosd. Twee pompen in de natte kelder aan het eind van de effluentgoot pompen het effluent door een korte persleiding en via de noodoverlaat en het sifon onder het Schelde-Rijnkanaal en het Bathse Spuikanaal in het watersysteem van de Reigersbergsche Polder. Het systeem wordt gecombineerd met een sturingsprotocol, om het gevraagde debiet te sturen, met bijbehorende monitoring. Hiervoor wordt ook de benodigde meetapparatuur en besturingstechniek aangebracht.

Zo nodig zal het resterende tekort aan water als schadepost worden afgekocht. Daarnaast wordt ingezet op het zoveel mogelijk benutten van de buffercapaciteit in de polder (preventief beregenen, peilen zo hoog

⁴ Uitgaande van periodiek beperkte beschikbaarheid in de bestaande situatie als gevolg van de blauwalgproblematiek in het Volkerak-Zoommeer.

mogelijk opzetten). Het resterende watertekort kan beter worden gekwantificeerd zodra er goede afspraken zijn gemaakt over het te benoemen compensatieniveau van de zoetwatervoorziening.

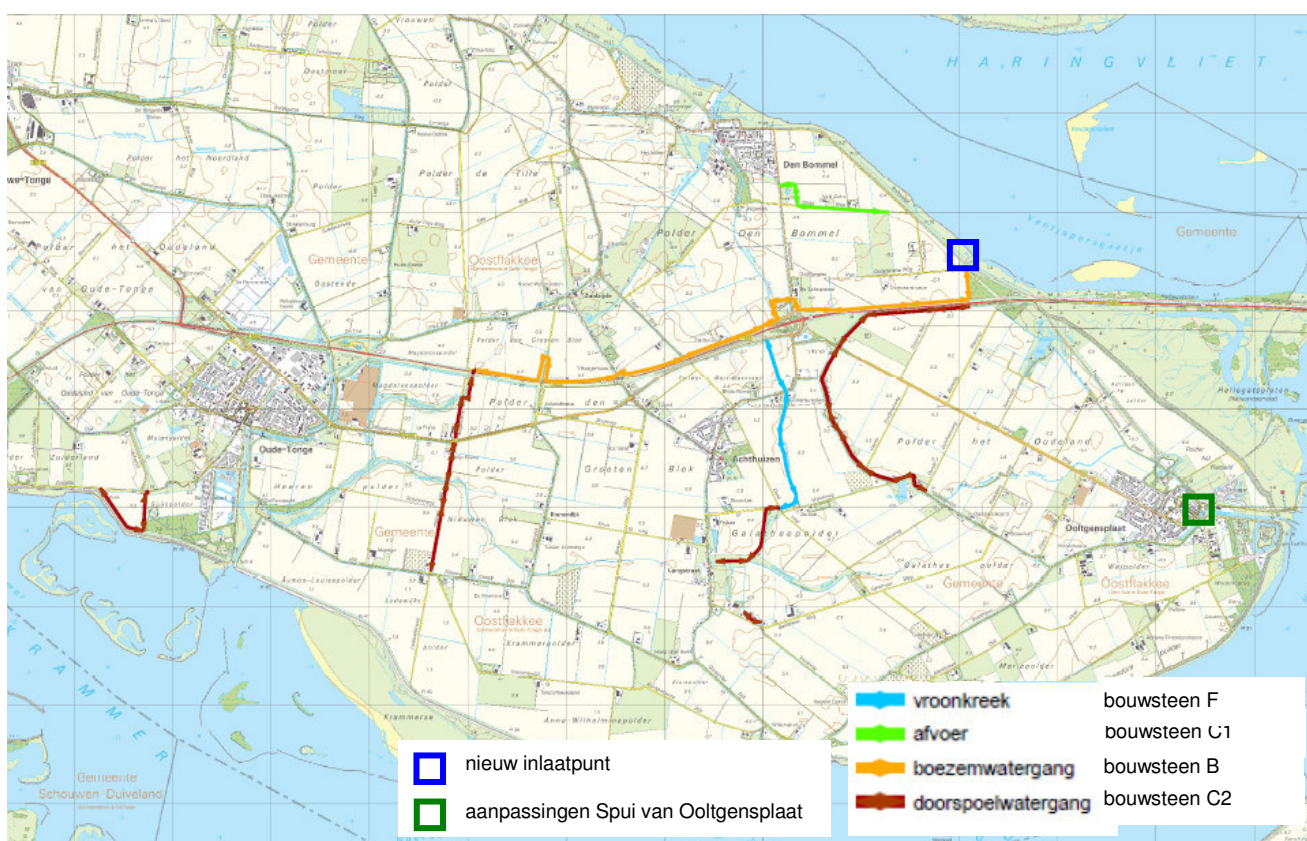
Beheer, onderhoud en exploitatie

De RWZI is in beheer bij waterschap Brabantse Delta; de aanpassingen aan de RWZI zullen ook door Brabantse Delta worden beheerd en onderhouden. In combinatie met maatregel N zullen de betreffende waterbeheerders de effectiviteit van de maatregel monitoren en de afspraken (waterakkoord) zonodig bijstellen.

6.11 Verplaatsing inlaatpunten Oost-Flakkee en nieuwe aanvoerroute (G)

Doel

Door het zout maken van het Volkerak-Zoommeer kunnen de bestaande innamepunten langs het Volkerak-Zoommeer in Oost-Flakkee niet meer worden gebruikt. Doel is het op een alternatieve wijze verzorgen van zoet water voor het betreffende gebied.



Figuur 6-14 Overzicht aanpassingen watersysteem Oost-Flakkee

Functies

De huidige inlaten hadden als functie het voorzien van kwalitatief en kwantitatief voldoende water voor peilhandhaving, doorspoeling en beregening. De maatregelen ten behoeve van een nieuwe aanvoerroute moeten die functie overnemen.

Ontwerpeisen

De ontwerpeisen betreffen de volgende onderwerpen:

- behoud van voldoende zoet water voor peilhandhaving, doorspoeling en beregening,
- voldoen aan de basiseisen voor waterkwaliteit,
- verbetering van bestaande natuurwaarden door ecologisch inrichten van oevers en structureel verbeteren van waterkwaliteit.

De concretisering van de hoofd ontwerpeisen is beschreven in paragraaf 3.4.

Belangrijke ontwerpkeuzes

De keuze van de locatie van het nieuwe inlaatpunt en de hoofdwatgang vormen de ruggengraat voor de aangepaste watervoorziening. Met de nieuwe locatie van het inlaatpunt kan nog steeds zoet water worden ingelaten, ook als het Kierbesluit wordt uitgevoerd.

De aangepaste zoetwatervoorziening is uitgewerkt in een aantal bouwstenen:

- bouwsteen A: nieuw inlaatpunt
- bouwsteen B: aanleg zoete hoofdwatgang
- bouwsteen C1: aanpassingen watersysteem Noord
- bouwsteen C2: aanpassingen watersysteem Zuid
- bouwsteen D: amoveren bestaande inlaten (zie paragraaf 6.12)
- bouwsteen E: aanpassingen Spui van Ooltgensplaat
- bouwsteen F: Ecologische VerbindingsZone (EVZ) Vroonkreek
- bouwsteen G: nieuwe drainage percelen langs zoete hoofdwatgang

Bouwsteen F wordt voornamelijk niet in het kader van dit project aangelegd.

Resultierend ontwerp

Het nieuwe inlaatpunt (bouwsteen A) bestaat uit een hevelleiding die bovenop de kruin van de waterkering wordt geplaatst. Het debiet door de hevelleiding kan automatisch worden geregeld, afhankelijk van de waterstand op het Haringvliet.

Door middel van de nieuwe inlaat wordt water ingelaten in een hoofdwatgang (bouwsteen B) die het gehele jaar zoet gehouden wordt. Er is sprake van een boezemwatgang die het water verdeelt over de verschillende omliggende peilgebieden die een lager waterpeil hebben. De boezemwatgang wordt geïsoleerd van het huidige watersysteem. Er wordt op zeven locaties water vanuit de boezemwatgang in de poldersystemen gelaten. De boezemwatgang krijgt een hoger peil dan de watgang in de huidige situatie heeft. Ten behoeve van het goed functioneren van de hoofdwatgang worden diverse kleinere kunstwerken aangelegd (o.a. inlaten en duikers).

De watgangen ten noorden van de nieuwe boezemwatgang (bouwsteen C1) hebben over het algemeen al voldoende capaciteit. De benodigde aanpassingen zijn daarom beperkt tot het verbreden van enkele watgangen ten zuiden van Den Bommel. Er vindt geen aanpassing van het peilbeheer plaats in dit watersysteem.

Ten zuiden van de boezemwatgang is de capaciteit van het watersysteem (bouwsteen C2) over het algemeen beperkt en dienen een aantal watgangen verruimd te worden. Er vindt geen aanpassing van het peilbeheer plaats in dit watersysteem. Diverse kunstwerken (o.a. duikers, klein gemaal) moeten worden vervangen of nieuw aangelegd.

DHV B.V.

Bij het Spui van Ooltgensplaat (bouwsteen E) is een onlangs gerestaureerde inlaat aanwezig die niet waterdicht is. Bij het verzilten van het Volkerak-Zoommeer kan er dus zout water binnendringing via deze inlaat. Om dit te voorkomen is een aanpassing van de bestaande constructie noodzakelijk.

De invulling van bouwsteen F is nog niet nader uitgewerkt. Aan beide zijden van de Vroonkreek is een zone van 100 m gereserveerd die ingericht kan worden als moeraszone om aan de doelen van de provinciale EHS te voldoen.

Beheer, onderhoud en exploitatie

Het aangepaste watersysteem wordt opgenomen in het reguliere beheer- en onderhoudsprogramma van het waterschap Hollandse Delta.

6.12 Ontmanteling bestaande inlaatpunten langs Volkerak-Zoommeer (F, onderdeel G)

Doel

Door het zout maken van het Volkerak-Zoommeer kunnen de bestaande innamepunten langs het Volkerak-Zoommeer niet meer worden gebruikt voor de zoetwatervoorziening. Om lekkages van het zoute buitenwater naar het poldersysteem te vermijden moeten deze innamepunten worden afgesloten.

Functies

De inlaten hadden als primaire functie het inlaten van zoet water vanuit het Schelde-Rijnkanaal; deze functie wordt opgeheven.

De secundaire functie is die van waterkering, de kunstwerken bevinden zich namelijk in de primaire waterkering van diverse dijkeringen. Deze functie blijft gehandhaafd.

Ontwerpeisen

De huidige inlaten dienen op een zorgvuldige manier te worden opgeruimd of anderszins waterdicht te worden gemaakt. De herstelde dijksecties met de daarin opgenomen objecten dienen te (blijven) voldoen aan de vigerende normen voor de primaire waterkeringen. De ontmanteling moet met een minimale verzwakking van de waterkeringfunctie plaatsvinden.

Als gevolg van het plan Waterberging Volkerak-Zoommeer (Ruimte voor de Rivier) dient rekening gehouden te worden met toekomstige hogere waterpeilen (NAP +2,30 m).

Belangrijke ontwerpkeuzes

Afhankelijk van de configuratie van het inlaatpunt is gekozen voor (gedeeltelijk) ontmantelen of dicht maken. Daarbij zijn ook omgevingsfactoren meegenomen. Bij inlaatpunt De Heen is bijvoorbeeld gekozen voor het dichtzetten in plaats van ontmantelen vanwege de cultuurhistorische waarde van het inlaatpunt.

Resultierend ontwerp

De volgende 6 inlaatlocaties in beheer bij waterschap Scheldestromen moeten worden ontmanteld (F1):

Sint Philipsland

- Innamepunt 42 (duiker met regelbare schuif) aan de Campweg

Tholen

- Innamepunt 15 (duiker met regelbare schuif) bij gemaal Van Haften
- Innamepunt 43 (duiker met regelbare schuif) bij gemaal Drie Grote Polders
- Innamepunt 20 (duiker met regelbare schuif) bij de polder Oud-Kijkuit
- Hevel 22 over de dijk bij de Deurloopolder

Reigersbergsche Polder

- Buisleiding tot pompkelder met afsluiter (40) door de waterkering bij het Spuikanaal.

De volgende 6 locaties in beheer bij waterschap Brabantse Delta moeten worden ontmanteld of dichtgezet (F2):

West-Brabant

- inlaatsluis Vossemeer (ontmantelen)
- inlaatpunt Auvergnepolder (ontmantelen)
- inlaatpunt Heense Polder (ontmantelen)
- inlaatpunt De Heen (dichtzetten)
- inlaatsluis Zoute Sluis (dichtzetten)
- inlaatpunt/gemaal prins Hendrikpolder (dichtzetten)

De volgende 6 locaties in beheer bij waterschap Hollandse Delta moeten worden ontmanteld of dichtgezet (bouwsteen D van maatregel G):

Oost-Flakkee

- Eendracht (dichtzetten)
- Galathee (dichtzetten)
- Oudeland (dichtzetten)
- haven Oude Tonge (ontmantelen)
- duiker Anna Louisa (ontmantelen)
- Fort Ooltgensplaat (ontmantelen)

Beheer, onderhoud en exploitatie

De dichtgezette inlaten worden als zodanig aangemerkt in het beheerregister Waterkeringen van het waterschap, waarbij zij onderdeel van de waterkering blijven. Extra kosten voor beheer en onderhoud worden niet voorzien.

De monitoring en aansturing van de huidige inlaten dient na het dichtzetten of ontmantelen in het systeem van het desbetreffende waterschap aangepast te worden.

7 VERGUNNINGEN

7.1 Overzicht benodigde vergunningen en te doorlopen procedures

In dit hoofdstuk zijn voor de diverse maatregelen overzichten opgenomen van de vergunningen, besluiten en ontheffingen die moeten worden geregeld voor de uitvoering van de desbetreffende maatregel. De maatregelen zijn geordend naar de overheidsinstantie onder wiens verantwoordelijkheid de uitvoering zal plaatsvinden.

7.2 Maatregelen Rijkswaterstaat Zeeland

7.2.1 Overzicht benodigde vergunningen (A, B1/B2, D, E1/E2)

In Tabel 7-1 zijn de vergunningen en procedures samengevat die nodig zijn voor de aanleg van het nieuwe doorlaatmiddel in de Philipsdam (A). De uitvoering van de maatregelen B1/B2, D, E1/E2 wordt geregeld in het Projectplan Waterwet. Omdat deze maatregelen beperkt van omvang zijn en bovendien plaatsvinden in bestaande kunstwerken, zijn naar verwachting geen andere vergunningen noodzakelijk.

Tabel 7-1 Samenvatting procedures en vergunningen Doorlaatmiddel Philipsdam (A)

| | Vergunning/ Procedure | Nodig? | Wettelijk kader | Bevoegd gezag | Proceduredtijd (* met projectprocedure) |
|-----|---|-----------------------|---|---|--|
| 1. | Projectplan Waterwet | Ja | Waterwet art. 5.4 - 5.14 | RWS Zeeland + RWS Zuid-Holland (met goedkeuring door provincies ZL en NB) | 6 maanden* |
| 2. | Peilbesluit | Ja | Waterwet art. 5.2 | RWS Zeeland + RWS Zuid-Holland | 6 maanden* |
| 3. | Omgevingsvergunning | Ja | Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) | Gemeente Schouwen-Duiveland | 6 maanden* |
| 4. | Vergunning Natuur- beschermingswet incl. passende beoordeling | Ja | Natuurbeschermingswet 1998 | Ministerie EL&I | 6 maanden* excl. passende beoordeling |
| 5. | Ontheffing Flora- en faunawet | Ja | Flora- en faunawet | Ministerie EL&I | 6 maanden* |
| 6. | Beschikking ernst en spoedeisendheid, saneringsbeschikking | Waar- schijnlijk niet | Wet bodembescherming | Provincie Zeeland | 6 maanden* per besluit (max. 30 weken <i>zonder</i> projectprocedure) |
| 7. | Ontgrondingvergunning | Nee | Ontgrondingenwet | Rijkswaterstaat Zeeland | 6 maanden* |
| 8. | Melding Activiteitenbesluit | Ja | Activiteitenbesluit | Gemeente Schouwen-Duiveland | 4 weken |
| 9. | Verkeersbesluit | Mogelijk | Wegenverkeerswet, BABW/RVV | Provincie Zeeland | 6 maanden* |
| 10. | Scheepvaart verkeersbesluit | Mogelijk | Scheepvaartverkeerswet, BABS | Rijkswaterstaat Zeeland en Zuid-Holland | 6 maanden* |

Gekoppeld aan de procedure voor het Projectplan Waterwet en het Peilbesluit dient de procedure voor de milieueffectrapportage te worden doorlopen. In dat kader zal een Milieueffectrapport (project-MER) worden opgesteld.

Tijdelijke vergunningen

De meeste tijdelijke vergunningen (aannemersvergunningen) zijn niet beschouwd omdat de noodzaak en details van deze vergunningen afhangen van de uitvoeringswijze van de aannemer. Wel zijn onder meer de melding op grond van het Besluit bodemkwaliteit en tijdelijke verkeersmaatregelen in de beschouwing meegenomen omdat de noodzaak van deze procedures wordt aangenomen. Deze procedures vallen niet onder de projectprocedure. Daarom zijn de gebruikelijke termijn vermeld, exclusief bezwaar en beroep.

7.2.2 Overzicht informatiebehoefte ten behoeve van Projectplan Waterwet

Integraal Projectplan Waterwet

De diensten Zeeland en Zuid-Holland van Rijkswaterstaat hebben in beginsel besloten om een integraal Projectplan Waterwet op te stellen voor de maatregelen A, B1/B2, D, E1/E2, die onder verantwoordelijkheid van Rijkswaterstaat worden uitgevoerd. Het Projectplan Waterwet is, naast het Peilbesluit, het hoofdbesluit waarmee het zout maken van het Volkerak-Zoommeer mogelijk wordt gemaakt. De reden om deze maatregelen in één integraal Projectplan Waterwet onder te brengen is ondermeer dat de maatregelen niet los van elkaar kunnen worden gezien omdat ze allen hetzelfde doel dienen en noodzakelijk zijn voor de realisatie van het project.

Omdat een deel van de ingrepen plaatsvindt in primaire waterkeringen dient de projectprocedure conform hoofdstuk 5 §2 van de Waterwet gevolgd te worden. Deze procedure houdt in dat, voor zover mogelijk, alle uitvoeringsbesluiten van het projectplan (m.n. vergunningen) gecoördineerd worden voorbereid en gepubliceerd. De provincie is het bevoegde gezag om deze coördinatie vorm te geven⁵.

Informatiebehoefte Projectplan Waterwet

Het Projectplan moet voldoen aan de doelstellingen van de Waterwet en aan het beginsel van zorgvuldige besluitvorming. Aan de hand van het toetskader uit de Waterwet moet te zijner tijd worden bepaald welke soort documenten en gegevens, op welk uitwerkingsniveau, nodig zijn voor de onderbouwing van het Projectplan.

In Tabel 7-2 is in de kolom 'aspect in projectplan' een overzicht opgenomen van de informatie die in het Projectplan een plaats moet krijgen. In de kolom 'toetskader/belang' is opgenomen welk toetskader geldt voor welk aspect. In de laatste kolom is opgenomen uit welk document kan worden geput voor de onderbouwing.

Dit overzicht is gebaseerd op het model projectplan Waterwet van Rijkswaterstaat (versie juli 2010).

Er is tevens gebruik gemaakt van de Werkwijzer voor beoordelen rivieringrepen van Rijkswaterstaat Oost-Nederland, versie 1.1 d.d. 29 januari 2010, waarin beoordelingscriteria zijn beschreven voor Ruimte voor de Rivier-ingrepen. De werkwijzer koppelt de beoordelingscriteria (de inhoudelijke thema's zoals landbouw of natuur) aan de wettelijke kaders.

⁵ De coördinatie in het kader van de projectprocedure betreft uitsluitend de uitvoeringsbesluiten van het projectplan. Ze staat los van andere vormen van coördinatie, waaronder de aanwijzing van een coördinerend bevoegd gezag voor de m.e.r.-procedure. In het geval van het zout maken van het Volkerak-Zoommeer dient het MER ter onderbouwing van zowel het projectbesluit als het peilbesluit.

Tabel 7-2 Informatiebehoefte ten behoeve van Projectplan Waterwet (maatregelen A t/m E)

| | Aspect in projectplan | Toetskader / Belang | Onderbouwing (in projectplan of als bijlage) |
|----|--|--|--|
| 1. | Beschrijving betrokken werk: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gebiedsbeschrijving ▪ Beschrijving wat wordt aangelegd of gewijzigd ▪ Precieze aanduiding locatie (kaart, kadastrale nummers, legger waterstaatswerk) | Artikel 5.4 lid 2 Waterwet <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beschrijving van het betrokken werk | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Projectnota ▪ MER ▪ GBKN ▪ Legger RWS |
| 2. | Voorkoming en waar nodig beperking van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste | Artikel 2.1 Waterwet <ul style="list-style-type: none"> ▪ Algemene regels (Waterregeling artikel 6.8) ▪ Beleidslijn grote rivieren (BGR) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Projectnota ▪ MER |
| 3. | Bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen | Artikel 2.1 Waterwet – Chemische kwaliteit <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beheer- en ontwikkelplan Rijkswateren (BPRW) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ MER |
| | | Artikel 2.1 Waterwet – Ecologische kwaliteit <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kaderrichtlijn Water (KRW) ▪ Besluit Kwaliteitseisen en Monitoring Water (BKMW) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ MER |
| 4. | Vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Drinkwater ▪ Koelwater ▪ Landbouw ▪ Natuur ▪ Recreatie/zwemwater ▪ Scheepvaartveiligheid | Artikel 2.1 Waterwet <ul style="list-style-type: none"> ▪ Algemene regels (artikel 6.15 Waterbesluit en paragraaf 4.1 Waterregeling) ▪ Beheer- en ontwikkelplan Rijkswateren (BPRW) ▪ EHS, Natura2000, Nb-wet ▪ Nota en Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen ▪ Richtlijn vaarwegen/Ruimte voor de vaarweg ▪ Zwemwaterrichtlijn | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Projectnota ▪ MER ▪ Natuuronderzoek DHV |
| 5. | Uitvoeringswijze (= haalbaarheid van de maatregelen) | Artikel 5.4 lid 2 Waterwet <ul style="list-style-type: none"> ▪ Planologische inpasbaarheid ▪ Vergunbaarheid ▪ Globale planning ▪ Overige uitvoeringsaspecten (kabels en leidingen, grondverwerving etc.) ▪ Raakvlakken met andere projecten, waaronder de Waterberging Volkerak – | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Planologie: o.b.v. informatie van RWS ▪ Vergunningen: inventarisatie DHV m.b.t. Philipsdam; overige locaties o.b.v. informatie van RWS ▪ Planning: DHV ▪ Kabels en leidingen: o.b.v. informatie van |

| | Aspect in projectplan | Toetskader / Belang | Onderbouwing (in projectplan of als bijlage) |
|----|---|---|--|
| | | Zoommeer | RWS? ▪ Grondverwerving n.v.t.? |
| 6. | Voorzieningen (compenserende maatregelen) gericht op het ongedaan maken of beperken van de negatieve gevolgen | Artikel 5.4 lid 2 Waterwet <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beheer en onderhoud ▪ Beroepsvisserij ▪ Drinkwatervoorziening ▪ Functionaliteit bestaande constructies, gebouwen, kaden en wegen ▪ Functionaliteit bestaande kabels en leidingen ▪ Landbouw ▪ Natuur ▪ Recreatie ▪ Scheepvaart | <ul style="list-style-type: none"> ▪ MER ▪ Natuuronderzoek DHV ▪ Beheer- en onderhoudplan |

7.2.3 Overzicht informatiebehoefte ten behoeve van vergunning Nb-wet en ontheffing Ff-wet

Algemeen

Voor het zout maken van het Volkerak-Zoommeer dienen een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet en een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet te worden aangevraagd (zie ook Tabel 7-1). Dit betreft zowel de bouw van het nieuwe doorlaatmiddel in de Philipsdam als ook het gebruik van het doorlaatmiddel.

De Philipsdam ligt op de grens van twee Natura 2000-gebieden. Ten oosten van de dam ligt het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak, ten westen het Natura 2000-gebied Oosterschelde. Het Krammer-Volkerak staat in open verbinding met het Natura 2000-gebied Zoommeer.

Vanwege het complexe juridische karakter heeft Rijkswaterstaat Dienst Zeeland ten behoeve van de vergunningverlening een aantal afspraken gemaakt met het ministerie van EL&I in de hoedanigheid van bevoegd gezag voor de Natuurbeschermingswet en de Flora- en faunawet en als opsteller van de (concept-)aanwijzingsbesluiten voor de Natura 2000-gebieden Krammer-Volkerak en Zoommeer:

1. Het gevolg van de aanwezigheid en het gebruik van een doorlaatmiddel in de Philipsdam (zout maken van het Volkerak-Zoommeer) is dienstig aan de beoogde verbetering van water- en milieukwaliteit van het Volkerak-Zoommeer en heeft als positief gevolg een natuurontwikkeling die vanuit het natuurbeleid in bredere zin gewenst is.
2. Het ministerie van EL&I heeft het ministerie van IenM in april 2010 per brief verzocht kenbaar te maken of uitstel van aanwijzingsbesluiten voor de Natura 2000-gebieden Krammer-Volkerak en Zoommeer gewenst is of dat het wenselijk is de aanwijzingsbesluiten vast te stellen voor de huidige situatie met een doorkijk naar zout. Het Directoraat-Generaal Water (IenM) heeft in december 2010 per brief aan EL&I voorgesteld om de aanwijzingsbesluiten voor deze gebieden uit te stellen en hierover in overleg te treden met Brussel. In dit geval zullen de aanwijzingsbesluiten worden vastgesteld na besluitvorming over het weer zout maken van het Volkerak-Zoommeer. Wel zal EL&I de aanwijzingsbesluiten voorbereiden, zodat op het moment van besluitvorming inzichtelijk is welke instandhoudingsdoelen horen bij een zout systeem.

3. Binnen de planstudie Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer wordt uitgegaan van uitgestelde Aanwijzingsbesluiten voor Krammer-Volkerak en Zoommeer. Aanwezigheid en gebruik van het doorlaatmiddel hebben bij zoute aanwijzingsbesluiten geen significant negatieve effecten op de gebieden Krammer-Volkerak en Zoommeer. Omdat het zout maken van het Volkerak-Zoommeer bijdraagt aan het halen van deze doelen is het besluit tot zout maken niet als reguliere vergunningplichtige activiteit te beschouwen.⁶
4. De aanleg van het doorlaatmiddel is wel een vergunningplichtige activiteit in het kader van de Nb-wet. Het doorlaatmiddel in de Philipsdam is een essentiële schakel in het proces om te komen tot een zout Volkerak-Zoommeer met getij. De aanleg van een doorlaatmiddel in de Philipsdam en de aanwezigheid en het gebruik daarvan zijn zodanig met elkaar verbonden, dat EL&I deze niet gescheiden beoordeelt. Derhalve dient in de passende beoordeling ook het gebruik meegenomen te worden, met inachtneming van de bijzondere status zoals hierboven is aangegeven.
5. P300 is de voorkeursvariant voor het nieuwe doorlaatmiddel waarvoor de natuurtoetsing wordt uitgewerkt. Wel dient aandacht besteed te worden aan de variant P700, gericht op de vragen/aspecten: 1) waarom is gekozen voor P300 en is dit ook een verstandige keuze vanuit de Ff-wet. 2) wat is de hoogteligging van zoete ruigten en bos in relatie tot effecten door scheefstand, 3) wat is de afname van zoete habitattypen bij P700?
6. Er dient een doorkijk te komen naar de effecten van waterberging in een zoute situatie⁷. De doorkijk is input voor het project Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer die binnen het cumulatiespoor het effect van waterberging voor zover mogelijk (afhankelijk van voortgang uitwerking aanwijzingsbesluiten) meeneemt⁸. Hierbij gaat de aandacht met name uit naar effecten op zilte en zoete habitattypen.
7. De keuze voor een zout systeem betekent dat de doelen voor de EHS (op onderdelen) aangepast moeten worden (gebieden boven hoogste waterpeil blijven onder invloed van regenwater). De uitwerking hiervan is volgend op de besluitvorming over de planstudie Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer en wordt na het uitvoeringsbesluit ter hand genomen. Wel dient onderzocht te worden of de aanleg van het doorlaatmiddel effecten heeft voor de EHS.

Natuurbeschermingswet

Voor de vergunningaanvraag voor de Natuurbeschermingswet zijn alle benodigde gegevens beschikbaar of kunnen bij de desbetreffende instanties worden opgevraagd. Sommige gegevens zullen nog moeten worden bewerkt.

Alleen voor de meervleermuis is nog nader onderzoek nodig. Hierbij kan worden aangesloten bij het onderzoek dat in het kader van de Flora- en faunawet nog nodig is (zie hierna).

Flora- en faunawet

In het kader van de ontheffingsvraag voor de Flora- en faunawet zal nog het volgende onderzoek moeten worden uitgevoerd.

Flora

- Via een quick scan bepalen welke gebieden onder invloed van zout water komen te staan, en welke van deze gebieden nader onderzocht dienen te worden op het vóórkomen van beschermde flora.

⁶ *Ecologische Effectbeoordeling*, 2009, p. 12

⁷ Deze doorkijk is opgenomen in het MER Waterberging Volkerak-Zoommeer (december 2011)

⁸ Zie ook factsheet 5 *Natura 2000 en m.e.r.* (commissie voor de milieueffectrapportage), 2010

DHV B.V.

- Inventarisatie van te slopen gebouwen bij de Bergse Diepsluis en mogelijk de Krammersluizen en de aanwezige beschermde flora en fauna aldaar.

Vogels

- Inventarisatie van vaste broedlocaties in bomen en bosschages die verloren gaan bij weer zout maken.
- Inventarisatie van vaste broedlocaties bij sloop gebouwen Bergse Diepsluis en mogelijk Krammersluizen.

Zoogdieren

- Op locaties met potentieel geschikt habitat dient onderzocht te worden of de waterspitsmuis er voorkomt.
- Inventarisatie of het Volkerak-Zoommeer gebruikt wordt door de meervleermuis en watervleermuis als foerageergebied.
- Inventarisatie naar verblijfplaatsen van vleermuizen in te slopen gebouwen van de Bergse Diepsluis en de Krammersluizen.

Amfibieën

- Inventarisatie naar rugstreeppad op potentieel geschikte gebieden in een straal van 3 km om de locatie van het toekomstige doorlaatmiddel in de Philipsdam.
- Inventarisatie naar rugstreeppad op potentieel geschikte gebieden die onder invloed komen van zout water en nog niet onderzocht zijn.

Overig

Navraag bij terreinbeherende instanties of gegevens voorhanden zijn van platen en eilanden in het Zoommeer en langs het Schelde-Rijnkanaal, bijvoorbeeld de Prinsesseplaat..

7.3 Maatregelen Rijkswaterstaat Zuid-Holland

W2 – Bellenscherm Nieuwe Waterweg

Voor het bellenscherm in de Nieuwe Waterweg heeft nog geen inventarisatie van vergunningen plaatsgevonden.

7.4 Maatregelen hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard

W1 – Doorvoer Krimpenerwaard

Voor de doorvoer van water door de Krimpenerwaard heeft nog geen inventarisatie van vergunningen plaatsgevonden.

7.5 Maatregelen waterschap Brabantse Delta

Voor de maatregelen van Brabantse Delta is telkens in een tabel aangegeven welke publieke procedures noodzakelijk zijn voor de realisatie van de betreffende maatregel. Daarnaast is aangegeven of privaatrechtelijke procedures aan de orde zijn, in verband met de eigendomsituatie van gronden.

7.5.1 C1/2 – Zoutbestrijding sluis Dintelsas en sluis Benedensas

Dintelsas

Tabel 7-3 Publiekrechtelijke procedures maatregel C1

| Vergunningeninventarisatie Manderssluis schutsluis | | | | |
|---|---|--------------------|---|--|
| Vergunning | Bevoegd gezag | Procedure-tijd(en) | Motivatie | Wet en regelgeving |
| Keurontheffing | Waterschap Brabantse Delta | 8 - 12 weken | Werkzaamheden aan sluisencomplex in het dijklichaam van kanalen | Waterwet - Waterschapswet |
| Ontheffing Vaarwegenverordening Provincie Noord-Brabant | Provincie Noord-Brabant | 3 maanden | Onderhoud scheepsvaartwegen | Vaarwegenverordening Noord-Brabant |
| Besluit SVW | Waterwegbeheerder | 8 - 16 weken | Wijziging bebording vaarweg | Scheepvaartverkeerswet - Binnenvaartpolitiereglement |
| Milieuvergunning / melding activiteitenbesluit | Gemeente Moerdijk | 26 weken | Plaatsen van pompen / compressoren | Wet Milieubeheer |
| Omgevingsvergunning | Gemeente Moerdijk | 8 - 26 weken | | Wabo |
| - Natuurbeschermingswetvergunning | Provincie Noord-Brabant | 8 - 26 weken | Mogelijke nadelige effecten op Natura 2000-gebieden | Natuurbeschermingswet '98 |
| - Verklaring van geen bedenkingen (ontheffing Flora- en faunawet) | Ministerie van EL&I - Dienst regelingen DLG | 8 - 26 weken | Mogelijke aanwezigheid beschermde soorten | Wabo |
| - Bouwvergunning | Gemeente Moerdijk | 8 weken | Aanleg luchtbellenscherm met drempel | Wabo |
| - Aanlegvergunning | Gemeente Moerdijk | 8 weken | De planregels van een bestemmingsplan geven aan of voor het uitvoeren van werkzaamheden een aanlegvergunning noodzakelijk is. | Wabo |

| Vergunningeninventarisatie Vierlinghsuis spuilsuis | | | | |
|---|---|--------------------|---|--|
| Vergunning | Bevoegd gezag | Procedure-tijd(en) | Motivatie | Wet en regelgeving |
| Keurontheffing | Waterschap Brabantse Delta | 8 - 12 weken | Werkzaamheden aan sluiscomplex in het dijklichaam van kanalen | Waterwet - Waterschapswet |
| Ontheffing Vaarwegenverordening Provincie Noord-Brabant | Provincie Noord-Brabant | 3 maanden | Onderwater inspectie van afdichtingen | Vaarwegenverordening Noord-Brabant |
| Besluit SVW | Waterwegbeheerder | 8 - 16 weken | Onderwater inspectie van afdichtingen | Scheepvaartverkeerswet - Binnenvaartpolitiereglement |
| Milieuvergunning / melding activiteitenbesluit | Gemeente Moerdijk | 26 weken | Plaatsen van pompen / compressoren | Wet Milieubeheer |
| Omgevingsvergunning | Gemeente Moerdijk | 8 - 26 weken | | Wabo |
| - Monumentenvergunning | Gemeente Moerdijk | 26 weken | Indien sprake is van een monument is een vergunning noodzakelijk | Monumentenwet |
| - Natuurbeschermingswetvergunning | Provincie Noord-Brabant | 8 - 26 weken | Mogelijke nadelige effecten op Natura 2000-gebieden | Natuurbeschermingswet '98 |
| - Verklaring van geen bedenkingen (ontheffing Flora- en faunawet) | Ministerie van EL&I - Dienst regelingen DLG | 8 - 26 weken | Mogelijke aanwezigheid beschermde soorten | Wabo |
| - Aanlegvergunning | Gemeente Moerdijk | 8 weken | De planregels van een bestemmingsplan geven aan of voor het uitvoeren van werkzaamheden een aanlegvergunning noodzakelijk is. | Wabo |
| | | | | |

Benedensas (C2)

In ieder geval is een Omgevingsvergunning nodig. Definitieve inventarisatie van de overige benodigde vergunningen voor de uitvoering van de maatregelen bij Benedensas moet nog plaatsvinden.

7.5.2 C3 – Nieuw gemaal Roode Vaart Noord

Tabel 7-4 Publiekrechtelijke procedures maatregel C3

| Vergunningeninventarisatie gemaal Roode Vaart | | | | |
|---|---|--------------------|---|--|
| Vergunning | Bevoegd gezag | Procedure-tijd(en) | Motivatie | Wet en regelgeving |
| Bestemmingsplan wijziging / planologische afwijking | Gemeente Moerdijk | 26 weken | Onduidelijk of ontwikkeling past binnen huidige bestemming | Wro / Wabo |
| Keurontheffing | Waterschap Brabantse Delta | 8 - 12 weken | Werkzaamheden aan sluiscomplex in het dijklichaam van kanalen | Waterwet |
| Besluit SVW | Waterwegbeheerder | 8 - 16 weken | Plaatsen verkeerstekens vaarwegen | Scheepvaartverkeerswet - Binnenvaartpolitiereglement |
| Milieuvergunning / melding activiteitenbesluit | Gemeente Moerdijk | 26 weken | Plaatsen van pompen en compressoren | Wet Milieubeheer |
| Melding grondwateronttrekking | Waterschap Brabantse Delta | | Noodzakelijk voor bouwputbemaling | Waterwet |
| Lozingsvergunning | Waterschap Brabantse Delta | 8 weken | Lozing vanuit nieuwe gemaal | Waterwet - Wet Verontreiniging Oppervlaktewater |
| Ontgrondingsvergunning / -melding | Provincie Noord-Brabant | 5 - 26 weken | Ontgravingen t.b.v. aanleg gemaal | Ontgrondingenwet |
| Uitwegvergunning | Gemeente Moerdijk | | Aansluiten parkeerplaats op openbare weg | APV |
| Omgevingsvergunning | Gemeente Moerdijk | 8 - 26 weken | | Wabo |
| Natuurbeschermingswetvergunning | Provincie Noord-Brabant | 8 - 26 weken | Mogelijke nadelige effecten op Natura 2000-gebieden | Natuurbeschermingswet '98 |
| - Verklaring van geen bedenkingen (ontheffing Flora- en faunawet) | Ministerie van EL&I - Dienst regelingen DLG | 8 - 26 weken | Mogelijke aanwezigheid beschermde soorten | Wabo |
| - Kapvergunning | Gemeente Moerdijk | 8 weken | Verwijderen van bomen t.b.v. bouw gemaal | APV |
| - Aansluitvergunning | Gemeente Moerdijk | 8 weken | Aansluiten toiletgebouw gemaal | Wabo |
| - Bouwvergunning | Gemeente Moerdijk | 8 weken | Bouw gemaal | Wabo |
| - Sloopvergunning | Gemeente Moerdijk | 8 weken | Vervangen handmatig bedienbare bewegingswreken | Wabo |
| - Aanlegvergunning | Gemeente Moerdijk | 8 weken | De planregels van een bestemmingsplan geven aan of voor het uitvoeren van werkzaamheden een aanlegvergunning noodzakelijk is. | Wabo |
| | | | | |
| | | | | |

7.5.3 F – Ontmanteling (6) bestaande inlaatpunten langs VZM

Tabel 7-5 Publiekrechtelijke procedures maatregel F

| vergunningen door waterschap Brabantse Delta | bevoegd gezag | proceduretijd | bezwaar- of beroepstermijn |
|---|----------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| omgevingsvergunning: - slopen; - monument (gemeentelijk); - kap. | gemeente Steenbergen | 8 weken | 6 weken |
| omgevingsvergunning: - slopen. | gemeente Bergen op Zoom | 8 weken | 6 weken |
| projectplan | waterschap Brabantse Delta | 8 of 26 weken | 6 weken |
| melding onttrekken en lozen | waterschap Brabantse Delta | 8 weken | n.v.t. |
| Ontheffing Flora- en faunawet | Ministerie EL&I | 16 weken ⁹ | 6 weken |
| vergunning Natuurbeschermingswet 1998 | Provincie Noord Brabant | 26 weken | 6 weken |
| melding grondroerdersregeling (Wion) | Kadaster | 20 werkdagen | n.v.t. |
| melding Bbk | Bodem+ | 5 werkdagen | n.v.t. |
| ontheffing APV geluidhinder | gemeente Steenbergen | 8 weken | 6 weken |
| ontheffing APV geluidhinder | gemeente Bergen op Zoom | 8 weken | 6 weken |

Privaatrechtelijke procedures zijn niet aan de orde. De gronden zijn in eigendom/beheer bij het waterschap Brabantse Delta.

7.5.4 H – Aanpassing Roode Vaart Noord voor inlaat Mark-Vliet

Bij deze maatregel is onderscheid gemaakt in twee tracés: tracé centrum en tracé oost. In onderstaande tabellen zijn de publieke procedures opgenomen die noodzakelijk zijn voor de realisatie van beide tracés.

Tabel 7-6 Publiekrechtelijke procedures maatregel H (tracé centrum)

| vergunningen door Waterschap Brabantse Delta | bevoegd gezag | proceduretijd | bezwaar- of beroepstermijn |
|---|----------------------------|---------------|-------------------------------|
| Omgevingsvergunning - bouwen - slopen - afwijken bestemmingsplan - monument | Gemeente Moerdijk | 26 weken | 6 weken |
| Bestemmingsplan | Gemeente Moerdijk | 26 weken | 6 weken |
| Saneringsbeschikking | Provincie Noord Brabant | 15 weken | 6 weken |
| BUS melding | Provincie Noord Brabant | 8 weken | n.v.t. |
| Projectplan | Waterschap Brabantse Delta | 8 of 26 weken | 6 weken |
| Watervergunning - onttrekken - lozen | Waterschap Brabantse Delta | 8 of 26 weken | 6 weken |

⁹ Feitelijk is de proceduretijd 8 weken, de ervaring leert dat de proceduretijd vaak 16 weken duurt daarom is dit ook in deze inventarisatie opgenomen.

| vergunningen door Waterschap Brabantse Delta | bevoegd gezag | proceduretijd | bezwaar- of beroepstermijn |
|--|----------------------------|---------------|----------------------------|
| Melding onttrekken en lozen | Waterschap Brabantse Delta | 4 weken | n.v.t. |
| Ontgrondingenvergunning | Provincie Noord-Brabant | 26 weken | 6 weken |
| Melding Bbk | bodem+ | 5 werkdagen | n.v.t. |
| APV ontheffing weg | Gemeente Moerdijk | 8 weken | 6 weken |
| Verkeersbesluit | Gemeente Moerdijk | 8 weken | 6 weken |
| Melding Wion | Kadaster | 20 werkdagen | n.v.t. |
| APV ontheffing geluid | Gemeente Moerdijk | 8 weken | 6 weken |

Tabel 7-7 Publiekrechtelijke procedures maatregel H (tracé oost)

| vergunningen door Waterschap Brabantse Delta | bevoegd gezag | proceduretijd | bezwaar- of beroepstermijn |
|---|----------------------------|---------------|----------------------------|
| Omgevingsvergunning - bouwen - slopen - afwijken bestemmingsplan | Gemeente Moerdijk | 26 weken | 6 weken |
| Bestemmingsplan | Gemeente Moerdijk | 26 weken | 6 weken |
| Saneringsbeschikking | Provincie Noord Brabant | 15 weken | 6 weken |
| BUS melding | Provincie Noord Brabant | 8 weken | n.v.t. |
| Projectplan | Waterschap Brabantse Delta | 8 of 26 weken | 6 weken |
| Watervergunning - onttrekken - lozen | Waterschap Brabantse Delta | 8 of 26 weken | 6 weken |
| Melding onttrekken en lozen | Waterschap Brabantse Delta | 4 weken | n.v.t. |
| Melding Boswet | Ministerie EL&I | 4 weken | n.v.t. |
| Ontgrondingenvergunning | Provincie Noord-Brabant | 26 weken | 6 weken |
| Melding Bbk | bodem+ | 5 werkdagen | n.v.t. |
| APV ontheffing weg | Gemeente Moerdijk | 8 weken | 6 weken |
| Verkeersbesluit | Gemeente Moerdijk | 8 weken | 6 weken |
| Verkeersbesluit | Provincie Noord-Brabant | 8 weken | 6 weken |
| Wegenverordening vergunning | Provincie Noord-Brabant | 8 weken | 6 weken |
| Spoorwegwet vergunning | Prorail | 13 weken | 6 weken |
| Melding Wion | Kadaster | 20 werkdagen | n.v.t. |
| APV ontheffing geluid | Gemeente Moerdijk | 8 weken | 6 weken |

Privaatrechtelijke procedures zijn aan de orde. Bij tracé centrum zijn de gronden in eigendom/beheer bij de gemeente Moerdijk. Voor de aanleg van tracé oost dienen gronden aangekocht te worden die niet in bezit zijn van het waterschap Brabantse Delta.

7.5.5 I – Aanpassen bestaande inlaatpunt bij Oosterhout

Bij het inlaatpunt bij Oosterhout zijn vooralsnog geen aanpassingen noodzakelijk. Om die reden zijn ook geen publiekrechtelijke of privaatrechtelijke procedures aan de orde. De gronden zijn in eigendom/beheer bij het waterschap Brabantse Delta.

7.5.6 J – Verplaatsing inlaatpunten Dintel en Steenbergse Vliet

Tabel 7-8 Publiekrechtelijke procedures maatregel J

| vergunningen | bevoegd gezag | procedure-tijd | bezwaar- of beroepstermijn |
|---|----------------------------|------------------------|----------------------------|
| omgevingsvergunning Steenbergse Vliet: - aanleggen; - bouwen; - slopen; - kappen. | gemeente Steenbergen | 8 weken | 6 weken |
| omgevingsvergunning Sabina Henricapolder: - afwijken bestemmingsplan - slopen; - kappen. | gemeente Moerdijk | 26 weken | 6 weken |
| melding Activiteitenbesluit | gemeente Steenbergen | 4 weken | - |
| saneringsbeschikking | provincie Noord Brabant | 15 weken | 6 weken |
| BUS-melding | provincie Noord Brabant | 8 weken | - |
| projectplan | Waterschap Brabantse Delta | 8 of 26 weken | 6 weken |
| watervergunning - onttrekking - lozen | Waterschap Brabantse Delta | 8 of 26 weken | 6 weken |
| melding onttrekken en lozen | Waterschap Brabantse Delta | 4 weken | - |
| ontheffing Flora- en faunawet | Ministerie EL&I | 16 weken ¹⁰ | 6 weken |
| Melding Boswet | Ministerie EL&I | 5 weken | n.v.t. |
| ontheffing APV | gemeente Steenbergen | 8 weken | 6 weken |
| ontheffing APV | gemeente Moerdijk | 8 weken | 6 weken |
| melding Wion | Kadaster | 20 werkdagen | - |
| melding Bbk | Bodem+ | 5 werkdagen | - |

Privaatrechtelijke procedures zijn aan de orde. De gronden zijn niet allemaal in eigendom/beheer bij Waterschap Brabantse Delta. Stukken grond dienen aangekocht te worden.

¹⁰ Feitelijk is de proceduredtijd 8 weken, de ervaring leert dat de proceduredtijd vaak 16 weken duurt daarom is dit ook in deze inventarisatie opgenomen.

7.5.7 K – Aanpassing watergangen Vossemeer en Auvergnepolder

Tabel 7-9 Publiekrechtelijke procedures maatregel K

| vergunningen door Waterschap Brabantse Delta | bevoegd gezag | proceduretijd | bezwaar- of beroepstermijn |
|---|----------------------------|------------------------|----------------------------|
| omgevingsvergunning - afwijken bestemmingsplan/wijziging - aanleggen van een werk - slopen - kappen | gemeente Steenbergen | 26 weken | 6 weken |
| Monumentenvergunning | gemeente Steenbergen | 26 weken | 6 weken |
| melding Activiteitenbesluit | gemeente Steenbergen | 4 weken | - |
| saneringsbeschikking | Provincie Noord Brabant | 15 weken | 6 weken |
| BUS-melding | Provincie Noord Brabant | 8 weken | - |
| Projectplan | Waterschap Brabantse Delta | 8 of 26 weken | 6 weken |
| Watervergunning - onttrekken - lozen | Waterschap Brabantse Delta | 8 of 26 weken | 6 weken |
| Melding onttrekken en lozen | Waterschap Brabantse Delta | 4 weken | n.v.t. |
| ontheffing Nb-wet | Provincie Noord Brabant | 13 weken | 6 weken |
| ontheffing Flora- en faunawet | Ministerie EL&I | 16 weken ¹¹ | 6 weken |
| Melding Boswet | Ministerie EL&I | 5 weken | nvt |
| verkeersbesluit | gemeente Steenbergen | 8 weken | 6 weken |
| ontheffing APV | gemeente Steenbergen | 8 weken | 6 weken |
| Melding Wion | Kadaster | 20 werkdagen | nvt |
| Melding Bbk | Bodem+ | 5 werkdagen | nvt |

Privaatrechtelijke procedures zijn aan de orde. Voor de verbreding en realisatie van watergangen dienen gronden aangekocht te worden die niet in bezit zijn van het waterschap.

7.5.8 P – Gebruik effluent rwzi Bath

Inventarisatie van de eventueel benodigde vergunningen voor het gebruik van het effluent van de rwzi Bath moet nog plaatsvinden.

¹¹ Feitelijk is de proceduretijd 8 weken, de ervaring leert dat de proceduretijd vaak 16 weken duurt daarom is dit ook in deze inventarisatie opgenomen.

7.5.9 R – Inrichting kwelsloten langs VZM

Tabel 7-10 Publiekrechtelijke procedures maatregel R

| vergunningen | bevoegd gezag | proceduredtijd | bezwaar- of beroepstermijn |
|---|--|-----------------------|----------------------------|
| omgevingsvergunning - bouwen - aanleggen van een werk | gemeente Moerdijk gemeente Steenbergen | 8 weken | 6 weken |
| onthefing Flora- en faunawet | ministerie EL&I | 16 weken ¹ | 6 weken |
| Nb-wet vergunning | provincie Noord-Brabant | 13 weken | 6 weken |
| projectplan | waterschap Brabantse Delta | 8 of 26 weken | 6 weken |
| watervergunning onttrekken en lozen | waterschap Brabantse Delta | 8 of 26 weken | 6 weken |
| melding onttrekken en lozen | waterschap Brabantse Delta | 4 weken | n.v.t. |
| APV ontheffing weg | gemeente Moerdijk gemeente Steenbergen | 8 weken | 6 weken |
| verkeersbesluit | gemeente Moerdijk gemeente Steenbergen | 8 weken | 6 weken |
| onthefing Provinciale Milieuverordening | provincie Noord-Brabant | 26 weken | 6 weken |
| APV ontheffing geluid | gemeente Moerdijk gemeente Steenbergen gemeente Bergen op Zoom | 8 weken | 6 weken |
| melding Boswet | ministerie EL&I | 4 weken | n.v.t. |
| melding Wion | Kadaster | 20 werkdagen | n.v.t. |
| melding Bbk | bodem+ | 5 werkdagen | n.v.t. |
| melding uitrit | gemeente Moerdijk gemeente Steenbergen gemeente Bergen op Zoom | 4 weken | n.v.t. |
| saneringsbeschikking | provincie Noord Brabant | 15 weken | 6 weken |
| BUS-melding | provincie Noord Brabant | 8 weken | n.v.t. |

Privaatrechtelijke procedures zijn aan de orde. De gronden zijn niet allemaal in eigendom/beheer bij Waterschap Brabantse Delta. Stukken grond dienen aangekocht te worden.

7.6 Maatregelen waterschap Hollandse Delta

7.6.1 G – Verplaatsing inlaatpunten Oost-Flakkee en nieuwe aanvoerroute

Hieronder zijn de procedures opgenomen die noodzakelijk zijn voor de realisatie van maatregel G. In Tabel 7-11 staan de vergunningen die aan te vragen zijn door de opdrachtgever, in Tabel 7-12 de vergunningen die door de aannemer worden aangevraagd.

De omgevingsvergunning “afwijken, uitvoeren en slopen” kan in één aanvraag worden aangevraagd. Het is ook mogelijk per activiteit een omgevingsvergunning aan te vragen. Echter geldt voor activiteiten die onlosmakelijk met elkaar zijn verbonden, dat deze gelijktijdig in één aanvraag worden aangevraagd.

Het projectplan kan worden opgesteld voor alle activiteiten. Dit geldt ook voor de aanvragen voor een ontheffing Flora- en faunawet, Nb-vergunning en ontgrondingenvergunning.

Tabel 7-11 Publiekrechtelijke procedures maatregel G (opdrachtgever)

| vergunningen door waterschap Hollandse Delta | bevoegd gezag | proceduretijd | bezwaar- of beroepstermijn | bouwsteen |
|--|---|---------------|----------------------------|------------------------|
| Omgevingsvergunning afwijken bestemmingsplan | gemeente Oostflakkee | 26 weken | 6 weken | B, C2, F |
| Omgevingsvergunning uitvoeren werken | gemeente Oostflakkee | 8 weken | 6 weken | C2 |
| Omgevingsvergunning slopen | gemeente Oostflakkee | 8 weken | 6 weken | B, C2, D |
| Wijzigingsplan | gemeente Oostflakkee | 26 weken | 6 weken | F |
| Melding activiteitenbesluit | gemeente Oostflakkee | 4 weken | - | A |
| Projectplan | waterschap Hollandse Delta | 8 of 26 weken | 6 weken | A, B, C1, C2, D, E, F |
| Melding onttrekken en lozen | waterschap Hollandse Delta (of RWS bij lozen buitendijks) | 4 weken | n.v.t. | A, B, C1, C2, F |
| Ontheffing Flora- en faunawet | ministerie EL&I | 16 weken | 6 weken | B, C1, C2, F |
| Nb-wet vergunning | provincie Zuid-Holland | 13 weken | 6 weken | A, C2 (bij oude Tonge) |
| Ontgrondingenvergunning | provincie Zuid-Holland | 26 weken | 6 weken | B, C1, C2, F |
| Wbr-vergunning | Rijkswaterstaat | 8 weken | 6 weken | C2 |
| Ontheffing wegenverordening | provincie Zuid-Holland | 8 weken | 6 weken | C2 |

Tabel 7-12 Publiekrechtelijke procedures maatregel G (aannemer)

| vergunningen door waterschap Hollandse Delta | bevoegd gezag | proceduretijd | bezwaar- of beroepstermijn | bouwsteen |
|--|------------------------|---------------|----------------------------|--------------|
| Melding N59 | Rijkswaterstaat | 8 weken | 6 weken | C2 |
| Melding N498 | provincie Zuid Holland | 8 weken | 6 weken | C2 |
| ontheffing APV geluid-hinder | gemeente Oostflakkee | 8 weken | 6 weken | alle |
| Melding Wion | Kadaster | 20 werkdagen | nvt | alle |
| Melding Bbk | Bodem+ | 5 werkdagen | nvt | B, C1, C2, F |

¹ Een aanlegvergunning kan geëist worden door de gemeente op grond van bestemmingsplannen voor bijv. aanleg wegen en paden, aanleg leidingen, verlagen / afgraven / ophogen / egaliseren van de bodem, aanleg oeverbeschoeiingen / kades / aanlegsteigers, verwijderen houtgewassen, diepplougen, baggerwerkzaamheden (anders dan normale baggerwerkzaamheden). De lijst is niet uitputtend en kan per bestemmingsplan anders zijn!

7.7.2 L – Kruising van de Eendracht op 3 locaties

De benodigde publiekrechtelijke procedures voor de kruisingen van de Eendracht zijn gesplitst in de 3 onderdelen van de kruisingen:

- Instroomgemalen
- Passages onder de Eendracht
- Uitstroomwerken.

Tabel 7-14 Publiekrechtelijke procedures voor instroomgemalen

| Activiteit | Aard document | Bevoegd gezag | Vorbereidingsperiode | |
|---|-----------------------|----------------------------------|----------------------|-------|
| LANDELIJK | | | | |
| Vogel en habitat richtlijn | Toestemming 1) | GS / Min Elenl | 8 | weken |
| Waterwet met daarin de onderstaande aspecten | Vergunning | Gemeente, Rijk of Waterschap 3) | 8 | weken |
| <i>Wet op de waterhuishouding, inname oppervlaktewater</i> | | | | |
| <i>Wet op de waterkering</i> | | | | |
| <i>Grondwaterwet</i> | | | | |
| <i>Wet Beheer Rijkswaterstaatswerken</i> | | | | |
| <i>Waterbodemparagraaf uit de wet bodembescherming</i> | | | | |
| <i>Wet verontreiniging oppervlaktewateren</i> | | | | |
| Koninklijk Besluit, gedoogplicht | Consessie+verklaring | Ministerie van Economische zaken | | |
| <i>(Consessie van de Minster van Economische Zaken samen met verklaring van Openbaar belang)</i> | | | | |
| Wet Bodembescherming | Toestemming | Provincie | 8 - 12 | weken |
| Wet Milieubeheer | Vergunning of melding | Gemeente | | |
| Natura 2000 | Vergunning | GS of Minister van LNV | 8 | weken |
| Wet Wion | KLIC melding | Kadaster | 2 | weken |
| GEMEENTE | | | | |
| WABO / OMGEVINGSVERGUNNING | | | | |
| Aanlegvergunning, Bouwvergunning, ontheffing Flora en Faunawet, Natuurbeschermingswet, Ontgronding, Watervergunning (gebruik / beschermingszone), Verzoek tot verkeersbesluit, melding in- en uitrit weg. | Omgevingsvergunning | Gemeente / provincie | 12 | weken |
| Telecommunicatiewet | Melding | Gemeente | 8 | weken |
| <i>(telecommunicatieverordening)</i> | | | | |
| WATERSCHAP | | | | |
| Waterschapswet | Ontheffing Keur | Waterschap | 4 | weken |
| <i>Artikel 6.13 van de Waterwet bepaalt dat de vergunningen en ontheffingen zoals deze in de Keur voorkomen een watervergunning zijn. De samenloopre</i> | | | | |
| OVERIG | | | | |
| Telecommunicatiewet: kennisgeving telecommunicatie | Kennisgeving | Beheerder | 8 | weken |
| Besluit bodemkwaliteit: hergebruik bouwstoffen | Melding | Bodem+ | 2 | weken |
| Besluit bodemkwaliteit: toepassen grond | Melding | Bodem+ | 2 | weken |

Tabel 7-15 Publiekrechtelijke procedures voor passages onder de Eendracht

| Activiteit | Aard document | Bevoegd gezag | Vorbereidingsperiode | |
|--|-----------------------|--------------------------------------|----------------------|-------|
| LANDELIJK | | | | |
| Vogel en habitat richtlijn | Toestemming 1) | GS / Min Elenl | 8 | weken |
| Waterwet met daarin de onderstaande aspecten | Vergunning | Gemeente, Rijk of Waterschap 3) | 8 | weken |
| <i>Wet op de waterhuishouding, inname oppervlaktewater</i> | | | | |
| <i>Wet op de waterkering</i> | | | | |
| <i>Grondwaterwet</i> | | | | |
| <i>Wet Beheer Rijkswaterstaatswerken</i> | | | | |
| <i>Waterbodemparagraaf uit de wet bodembescherming</i> | | | | |
| <i>Wet verontreiniging oppervlaktewateren</i> | | | | |
| Koninklijk Besluit, gedoogplicht | Consessie+verklaring | Ministerie van Economische zaken | | |
| <i>(Concessie van de Minister van Economische Zaken samen met verklaring van Openbaar belang)</i> | | | | |
| Koninklijk Besluit | Verklaring | Ministerie van Verkeer en Waterstaat | | |
| <i>(Verklaring van Openbaar Belang door de Minister van Verkeer en Waterstaat)</i> | | | | |
| Wet Bodembescherming | Toestemming | Provincie | 8 - 12 | weken |
| Wet Milieubeheer | Vergunning of melding | Gemeente | | |
| Natura 2000 | Vergunning | GS of Minister van LNV | 8 | weken |
| Wet Wion | KLIC melding | Kadaster | 2 | weken |
| GEMEENTE | | | | |
| WABO / OMGEVINGSVERGUNNING | | | | |
| Aanlegvergunning, Bouwvergunning, ontheffing Flora en Faunawet, Natuurbeschermingswet, Ontgronding, Watervergunning (gebruik / beschermingszone), melding in- en uitrit weg. | Omgevingsvergunning | Gemeente / provincie | 12 | weken |
| Telecommunicatiewet | Melding | Gemeente | 8 | weken |
| <i>(telecommunicatieverordening)</i> | | | | |
| WATERSCHAP | | | | |
| Waterschapswet | Ontheffing Keur | Waterschap | 4 | weken |
| <i>Artikel 6.13 van de Waterwet bepaalt dat de vergunningen en ontheffingen zoals deze in de Keur voorkomen een watervergunning zijn. De samenloopregel</i> | | | | |
| Waterwet | Melding | Waterschap | 4 | weken |
| OVERIG | | | | |
| Telecommunicatiewet: kennisgeving telecommunicatie | Kennisgeving | Beheerder | 8 | weken |
| Besluit bodemkwaliteit: hergebruik bouwstoffen | Melding | Bodem+ | 2 | weken |

Tabel 7-16 Publiekrechtelijke procedures voor uitstroomwerken

| Activiteit | Aard document | Bevoegd gezag | Vorbereidingsperiode | |
|--|-----------------------|---------------------------------|----------------------|-------|
| LANDELIJK | | | | |
| Vogel en habitat richtlijn | Toestemming 1) | GS / Min Elenl | 8 | weken |
| Waterwet met daarin de onderstaande aspecten | Vergunning | Gemeente, Rijk of Waterschap 3) | 8 | weken |
| <i>Wet op de waterhuishouding, inname oppervlaktewater</i> | | | | |
| <i>Wet op de waterkering</i> | | | | |
| <i>Grondwaterwet</i> | | | | |
| <i>Wet Beheer Rijkswaterstaatswerken</i> | | | | |
| <i>Waterbodemparagraaf uit de wet bodembescherming</i> | | | | |
| <i>Wet verontreiniging oppervlaktewateren</i> | | | | |
| Wet Bodembescherming | Toestemming | Provincie | 8 - 12 | weken |
| Wet Milieubeheer | Vergunning of melding | Gemeente | | |
| Natura 2000 | Vergunning | GS of Minister van LNV | 8 | weken |
| Wet Wion | KLIC melding | Kadaster | 2 | weken |
| GEMEENTE | | | | |
| WABO / OMGEVINGSVERGUNNING | | | | |
| Aanlegvergunning, Bouwvergunning, ontheffing Flora en Faunawet, Natuurbeschermingswet, Ontgronding, Watervergunning (gebruik / beschermingszone), melding in- en uitrit weg. | Omgevingsvergunning | Gemeente / provincie | 12 | weken |
| Telecommunicatiewet <i>(telecommunicatieverordening)</i> | Melding | Gemeente | 8 | weken |
| WATERSCHAP | | | | |
| Waterschapswet | Ontheffing Keur | Waterschap | 4 | weken |
| <i>Artikel 6.13 van de Waterwet bepaalt dat de vergunningen en ontheffingen zoals deze in de Keur voorkomen een watervergunning zijn. De samenloopregeling Waterwet</i> | Melding | Waterschap | 4 | weken |
| OVERIG | | | | |
| Telecommunicatiewet: kennisgeving telecommunicatie | Kennisgeving | Beheerder | 8 | weken |
| Besluit bodemkwaliteit: hergebruik bouwstoffen | Melding | Bodem+ | 2 | weken |
| Besluit bodemkwaliteit: toepassen van grond | Melding | Bodem+ | 2 | weken |

7.7.3 M – Aanpassen watergangen Tholen en Philipsland

Tabel 7-17 Overzicht vergunningen en procedures maatregel M

| Wet en regelgeving: | Overzicht vergunningen, ontheffingen, meldingen, e.d. | Aan te vragen bij: | Van toepassing op het werk ja/nee | doorloop tijd in weken |
|---|--|--|---|---|
| <u>Landelijk:</u> Wet op de archeologische monumentenzorg Vogel- en habitat richtlijn Boswet Wet Ruimtelijke Ordening Waterwet : Wet op de waterhuishouding Waterwet: Wet op de waterkering Waterwet: Grondwaterwet Waterwet: wet verontreiniging zeewater Waterwet: droogmakerijen en indijkingen Waterwet: Wet Beheer Rijkswaterstaatswerken (natte gedeelte) Waterwet: Waterbodemparagraaf uit de Wet bodembescherming Waterwet: Wet Verontreiniging Oppervlaktewater WVO Wet Bodembescherming Wet Milieubeheer Natura 2000 Wet wion | Aanvraag vergunning Wet Beheer Rijkswaterstaatwerken Aanvraag Watervergunning (lozen water) KLIC-melding | Rijkswaterstaat Kadaster | nee ja nee nee ja ja ja nee nee ja ja ja ja | 8 34 34 34 34 34 8-12 8 4 |
| <u>Provincie:</u> Provinciaal Milieuverordening Zeeland Landschapsverordening Zeeland Ontgrondingenverordening Zeeland Wegenverordening Zeeland | | | nee nee nee nee | |
| <u>Gemeente</u> Wabo Wabo Wabo Wabo Wabo Wabo Wabo Wabo Wabo Niet-gesprongen explosieven APV | Aanvraag aanlegvergunning ¹ Sloopvergunning Bouwvergunning Aanvraag reguliere bouwvergunning Ontheffing flora en faunawet Aanvraag vergunning Natuurbeschermingswet Aanvraag ontgrondingvergunning Aanvraag watervergunning (gebruik / beschermingszone) Verzoek tot verkeersbesluit | gemeente gemeente gemeente gemeente gemeente / provincie gemeente / provincie provincie gemeente gemeente / wegbeheerder | ja nee nee ja ja ja ja nee nee nee nee | 34 34 34 34 34 16 nee nee |

| | | | | |
|------------------------|-------------------------------------|-------------------|----|----|
| Telecommunicatiewet | Melding telecommunicatieverordening | gemeente | ja | 16 |
| <u>Waterschap</u> | | | | |
| Waterschapswet | Ontheffing keur | waterschap | ja | 16 |
| Waterwet | Melding Waterwet | waterschap | ja | 4 |
| <u>Overig</u> | | | | |
| Telecommunicatiewet | Kennisgeving telecommunicatie | beheerder | ja | 4 |
| Besluit bodemkwaliteit | Melding hertoepassen bouwstof | SenterNovemBodem+ | ja | 1 |
| Besluit bodemkwaliteit | Melding toepassen grond | SenterNovemBodem+ | ja | 1 |
| Minimale doorlooptijd | | | | 34 |

NB. De genoemde vergunningen onder de Wabo kunnen als één omgevingsvergunning worden aangevraagd.

7.7.4 N – Aanpassen infrastructuur Reigersbergschepolder

Tabel 7-18 Overzicht vergunningen maatregel N

Overzicht vergunningen Zoetwateraanvoer Reigersbergsche polder

| Wet en regelgeving | Overzicht vergunningen, ontheffingen, meldingen , e.d. | Aan te vragen bij: | Van toepassing | | doorlooptijd op het werk weken |
|---|--|------------------------|----------------|--------|-----------------------------------|
| | | | ja/nee | ja/nee | |
| Landelijk | | | | | |
| Wet op de archeologische monumentenzorg | uitvoerende instantie Flora en Faunawet (Wabo) | | nee | | |
| Vogel- en habitatrichtlijn | Europese versie Flora en Faunawet | | nee | | |
| Natura 2000 | | | nee | | |
| Boswet | | | nee | | |
| Wet Ruimtelijke Ordening | | | nee | | |
| Waterwet | onttrekking water of wijziging onttrekking water uit hoofdwatersysteem | Rijkswaterstaat | ja | | 26 |
| Waterwet WVO | Aanvraag Watervergunning (lozen water) | waterbeheerder (schap) | ja | | 26 |
| Wet milieubeheer | wabo / ontgrondingswet / waterwet / bodembescherming | gemeente / provincie | ja | | |
| Wet wion | KLIC-melding | Kadaster | ja | | 4 |
| Provincie | | | | | |
| Gemeente | | | | | |
| Wabo | Aanvraag aanlegvergunning (Wabo) | gemeente | ja | | 26 |
| Wabo | Aanvraag Sloopvergunning (Wabo) | gemeente | ja | | 20 |
| Wabo | Aanvraag regulier bouwvergunning (Wabo) | gemeente | ja | | 12 |
| Wabo | Aanvraag ontheffing flora- en faunawet (Wabo) | gemeente/provincie | ja | | 26 |
| Wabo | Verzoek tot verkeersbesluit (Wabo) | gemeente/wegbeheerder | nee | | |
| Wabo | Aanvraag vergunning Natuurbeschermingswet (Wabo) | gemeente/provincie | ja | | 26 |
| Wabo | Aanvraag ontgrondingvergunning | gemeente/provincie | ja | | 26 |
| Wabo | Aanvraag Watervergunning (gebruik waterstaatswerk / beschermingszone) | gemeente | ja | | 26 |
| Telecommunicatiewet | Melding telecommunicatieverordening | gemeente | nee | | |
| Waterschap | | | | | |
| Waterschapswet | Aanvraag ontheffing keur | waterschap | ja | | 16 |
| Waterwet | Melding waterwet | waterschap | ja | | 4 |
| Overig | | | | | |
| Telecommunicatiewet | Kennisgeving Telecommunicatie | beheerder | nee | | |
| Besluit bodemkwaliteit | Melding hertoepassen bouwstof | SenterNovemBodem+ | ja | | 1 |
| Besluit bodemkwaliteit | Melding toepassen grond | SenterNovemBodem+ | ja | | 1 |
| Minimale doorlooptijd | | | | | 26 |

NB. Een deel van de genoemde vergunningen onder de Wabo kan als één omgevingsvergunning worden aangevraagd.

7.8 Maatregelen Evides

7.8.1 Q – Extra ontziltingstap drinkwaterzuivering Ouddorp

De benodigde vergunningen voor de extra ontziltingstap bij de drinkwaterzuivering Ouddorp zijn nog niet volledig geïnventariseerd.

Voor de aanleg van de extra ontziltingstap zijn in ieder geval de gebruikelijke 'bouwvergunningen' (Wabo) nodig. Voor het afvoeren van de brijn (het zoute water dat vrijkomt bij de ontziltingstap) – waarschijnlijk naar zee – zal ook vergunning moeten worden aangevraagd.

8 RISICO'S

8.1 Inleiding

Van alle maatregelen zijn de risico's apart geïnterpreteerd. Bij de risico's is onderscheid gemaakt tussen de risico's die vooral bepalend zijn voor kosten enerzijds en voor de planning anderzijds. In de hoofdstukken 9 en 10 is beschreven hoe met deze risico's is omgegaan in de kostenraming en de planning. In dit hoofdstuk zijn niet alle risico's opgesomd. Wel wordt ingegaan op de belangrijkste risico's, die gelden voor het project als geheel of die zich bij verschillende maatregelen voordoen.

8.2 Kostengerelateerde risico's en beheersmaatregelen

In het algemeen zijn er risico's verbonden aan een relatief laag ontwerpniveau van bepaalde maatregelen (bijvoorbeeld B2, Q, W1 en W2). Hierdoor zijn de onzekerheid over de inpasbaarheid en de bandbreedte van de kosten relatief groot. Voor de projectnota als geheel is de invloed van relatief goedkope maatregelen zoals B2 en W1 niet groot. Dit risico behoort tot de algemene onzekerheden behorend bij het ontwerp.

Specifieke risico's met mogelijk belangrijke kostenconsequenties zijn de volgende. De mogelijke beheersmaatregelen zijn eveneens benoemd.

1. De besluitvorming over het project (MIRT3) vertraagt waardoor ook de zekerheid over de financiering van het project vertraagt. Dat heeft uiteraard ook gevolgen voor de planning van het project.

Dit risico kan worden beheerst door de organisatie en de planning van de besluitvorming goed voor te bereiden. Deze maatregel is voor een belangrijk deel al uitgevoerd: besluitvorming door bestuurlijk overleg, waterschapsbesturen en staatssecretaris is gepland.

2. Het gehanteerde benodigde zoetwaterdebiet voor West-Brabant en Tholen & St. Philipsland is mogelijk te hoog. Het debiet is in de verkenningsfase vastgesteld, in de vorm van 2 scenario's. Er heeft geen nader uitgewerkte onderbouwing plaatsgevonden van deze debieten. Als de debieten te hoog zijn, is het ontwerp van verschillende maatregelen te omvangrijk en zijn daarmee de geraamde kosten te hoog. Een relatief kleine vermindering van het benodigde zoetwaterdebiet heeft relatief grote gevolgen voor de kosten, omdat de maatregelen met de belangrijkste bijdrage aan de totale kosten kritisch zijn voor het benodigde debiet (C3, H, K en L, samen orde €80 miljoen).

Dit risico kan worden beheerst door de zoetwaterbehoefte in nader detail te bepalen. Belangrijke onderdelen in dat onderzoek zijn:

- De mogelijkheden voor het verder beperken van de zoutindringing bij Dintelsas en Benedensas (waarbij gebruik kan worden gemaakt van de resultaten van de nog uit te voeren proef met bellenschermen in de jachtensluizen van de Krammersluizen), zodat het benodigde doorspoeldebiet van de Dintel en de Steenbergse Vliet mogelijk omlaag kan.
- Het nader bepalen van de zoetwaterbehoefte voor de landbouw, waarbij mede gebruik wordt gemaakt van de resultaten van de MKBA.

3. De capaciteit van de lange tracés in de Polder Nieuw Vossemeer voor aanvoer onder vrij verval (maatregel K) is onvoldoende, wat tot significante aanpassing van ontwerp en kostenraming zou kunnen leiden.

DHV B.V.

Dit risico kan worden beheerst door nader hydraulisch modelonderzoek naar de capaciteit van het watergangensysteem. Waterschap Brabantse Delta laat momenteel dit onderzoek uitvoeren (Sobek berekeningen).

4. De raakvlakken tussen verschillende maatregelen is niet optimaal beheerd. Als voorbeeld kan worden genoemd: de voorziene gemalen van maatregel K (Vossemeer) en maatregel L (Eendracht) beïnvloeden elkaar negatief.

Dit risico kan worden beheerst door alsnog de raakvlakken te onderzoeken.

Daarnaast moet de praktische aansturing van alle regelbare kunstwerken in het nieuwe waterhuishoudingsstelsel nog worden uitgewerkt. Dat geldt voor de maatregelen ten behoeve van de zoetwatervoorziening en voor de maatregelen waarmee het peil op het Volkerak-Zoommeer geregeld gaat worden. Door hiermee op korte termijn een begin te maken, komt er ook beter zicht op de raakvlakken tussen de maatregelen.

5. Er blijkt te weinig draagvlak te zijn bij belanghebbende partijen voor bepaalde maatregelen. Dat kan zowel het ontwerp als (de organisatie van) het beheer betreffen. Drie voorbeelden kunnen worden genoemd.
 - De Doorvoer Krimpenerwaard (W1): de door het hoogheemraadschap gewenste ontwikkelingen in de Krimpenerwaard conflicteren mogelijk met de extra doorvoer van zoet water ten behoeve van de zoutbestrijding.
 - De Kruising Eendracht (L): het beheer door waterschap Scheldestromen van de gemalen die het water opmalen aan de oostzijde van de Eendracht in het beheergebied van waterschap Brabantse Delta, wordt mogelijk door de waterschapsbesturen niet goedgekeurd.
 - Bij het aanvoeren van water uit de Brabantse Wal naar Zuid-Beveland, gaat water uit het beheergebied van waterschap Brabantse Delta naar waterschap Scheldestromen. Over de beperking op deze aanvoer zijn alleen nog algemene afspraken gemaakt.

Dit risico kan worden beheerst door de benodigde afspraken tussen de verschillende waterbeheerders op korte termijn concreet uit te werken.

6. Stijging of daling van de grondprijzen in het voorbereidingstraject van de uitvoering. Dat heeft gevolgen voor de totale projectkosten.

Hoewel het risico van stijging of daling van de grondprijzen zelf binnen het project niet goed kan worden beheerst, kan er bij de aankoop van ruilgrond wel op worden ingespeeld. Door met inventariserende gesprekken na te gaan of er interesse in ruilgrond is en aan welke voorwaarden die grond zou moeten voldoen, kan voorkomen worden dat aan het eind van de uitvoering ruilgrond over is.

7. De kosten van beheer en onderhoud vallen in werkelijkheid hoger uit, omdat de personele kosten van het beheer niet in kaart is gebracht.

Dit risico kan worden beheerst door de personele consequenties van de maatregelen in kaart te brengen, mede in aansluiting op de beheersmaatregel onder punt 4.

8.3 Tijdgebonden risico's en beheersmaatregelen

De tijdgebonden risico's voor de verschillende maatregelen zijn divers. Hierna zijn de belangrijkste tijdgebonden risico's en de mogelijke beheersmaatregelen opgenomen. Over het algemeen liggen deze risico's op het kritieke pad. Dat wil zeggen dat ze de uitvoering van de maatregel zullen vertragen, indien ze optreden.

1. Voor veel maatregelen wordt het niet op tijd verkrijgen van de benodigde vergunningen, vooral omdat er bezwaar tegen wordt gemaakt, als betrekkelijk groot risico beschouwd.

Dit risico kan o.a. worden beheerst door vroegtijdig in overleg te treden met vergunningverlenende instanties en andere belanghebbenden, zodat bezwaren zo vroeg mogelijk helder worden en wellicht kunnen worden weggenomen.

2. De grondverwerving kost meer tijd dan voorzien. Oorzaken daarvan kunnen zijn: 1) de termijnen voor grondverwerving zoals opgenomen in de plannings sluiten (voor bepaalde maatregelen) onvoldoende aan bij de termijnen die door de Dienst Landelijk Gebied (ministerie van EL&I) zijn aangehouden in het opgestelde aankoopstrategieplan, 2) er zijn problemen bij de onteigening, bijvoorbeeld omdat eigenaren niet willen verkopen.

Oorzaak 1) kan worden beheerst door, na besluitvorming over het project, de planning van de grondverwerving te herzien waar nodig en tijdens de voorbereiding van de uitvoering bij dit aspect met regelmaat expliciet de vinger aan de pols te houden. De centrale organisatie van de grondverwerving (zie paragraaf 11.1) kan daar bij helpen.

Oorzaak 2) kan worden beheerst door de voortgang van de grondverwerving goed te bewaken. Indien de grondverwerving vertraging oploopt dan kan op tijd het onteigeningstraject worden ingezet. Zonodig kan ook juridisch advies worden ingewonnen om de (on)mogelijkheden, de voorwaarden en termijnen in kaart te brengen.

3. Bij enkele maatregelen (o.a. de beperking van de zoutindringing bij Dintelsas en Benedensas) wordt als risico gezien dat later blijkt dat bij het ontwerp te weinig rekening is gehouden met bepaalde natuurwaarden (o.a. vismigratie), waardoor de betreffende natuurvergunning niet wordt afgegeven en het ontwerp zal moeten worden aangepast. Dit heeft ook gevolgen voor de kosten.

De onder punt 1. genoemde beheersmaatregel is ook op dit risico van toepassing, zodat zo vroeg mogelijk duidelijk wordt of het ontwerp alsnog moet worden aangepast.

Daarnaast zijn er diverse risico's die zich tijdens de uitvoering kunnen voordoen en waarvan de kans van optreden over het algemeen betrekkelijk laag wordt geschat. Het gaat o.a. om het onverwacht aantreffen van kabels en leidingen, niet gesprongen explosieven, bodemverontreiniging of archeologische resten. En het gaat om het ontstaan van schade tijdens de uitvoering aan een bestaand kunstwerk of tijdelijke voorzieningen (zoals een bouwkuip) ten behoeve van de aanleg van de maatregel. De vertraging ligt voor de meeste van deze risico's in de orde van vier tot acht weken.

Verder zijn er risico's waarvan de kans van optreden als laag wordt geschat maar waarvan de gevolgen voor de tijd groot zijn, indien ze toch zouden optreden:

- het ontwerp blijkt bij nader inzien niet te voldoen en moet worden aangepast.
- de aanbesteding mislukt om wat voor reden dan ook en de aanbestedingsprocedure moet opnieuw worden doorlopen.

DHV B.V.

- de aannemer gaat failliet.

9 KOSTENRAMING

9.1 Proces

In opdracht van diverse partijen (o.a. Rijkswaterstaat Dienst Zeeland, de waterschappen Hollandse Delta, Brabantse Delta en Scheldestromen en waterbedrijf Evides) zijn ten behoeve van de projectnota per maatregel (deterministische) ramingen opgesteld.

Vervolgens zijn in opdracht van Rijkswaterstaat Dienst Zeeland op basis van de afzonderlijke ramingen van de diverse partijen de totale investeringskosten van het project en de onzekerheden daarin in beeld gebracht. Daarnaast zijn ook de jaarlijkse exploitatiekosten (beheer, energieverbruik, onderhoud en vervanging) in beeld gebracht.

Hoewel Rijkswaterstaat in beginsel een probabilistische (SSK) raming verlangt voor de investeringskosten en een raming van de exploitatiekosten volgens de systematiek van Life Cycle Costs (LCC), is hier om praktische redenen van afgeweken. Omdat de ramingen van de afzonderlijke maatregelen door diverse partijen zijn opgesteld, bleek het niet mogelijk om de richtlijnen van Rijkswaterstaat volledig te volgen.

In plaats daarvan is een systematiek gehanteerd waarbij de investeringsramingen zijn ingedeeld in drie categorieën op basis van de manier waarop met risico's is omgegaan. Dit onderscheid loopt grotendeels synchroon met het onderscheid tussen ontwerpfase waarvoor de raming is opgesteld; Schetsontwerp, Voorlopig Ontwerp of Definitief Ontwerp. In Tabel 2-5 is aangegeven voor welke maatregel welk type investeringsraming is gemaakt. Omdat de totale verandering in verwachte exploitatiekosten belangrijk is in de besluitvorming, is op systematische wijze voor elke maatregel een overzicht gemaakt van de verwachte meer- en minderkosten.

9.2 Uitwerkingsniveau

9.2.1 Investeringsraming

Indien een probabilistische raming niet zinvol of mogelijk is, is gezocht naar een raming die een reservering meeneemt voor alle te verwachten kosten van de voorziene risico's, en voor de onvoorziene risico's, passend bij de ontwerpfase en uitwerking van de maatregel. Hierin kent een definitief ontwerp (DO) een kleiner percentage dan een voorontwerp (VO) of een schetsontwerp (SO). De ramingen zijn gekenmerkt als deterministische, risicogestuurde of probabilistische raming.

Deterministische ramingen

Voor de deterministische ramingen zijn de risico's niet specifiek gemaakt. Verder is gerekend met vaste bedragen per post zonder spreiding. Voor de ramingen voor waterschap Scheldestromen (maatregel F, H, I, J, K, R) zijn de risico's bepaald op 5% van de totale investeringskosten. Deze kosten zijn dus niet gebaseerd op een risicodossier en de risico's zijn niet benoemd. Voor bepaalde maatregelen is de risicoreservering in de ramingen in tweede instantie verhoogd omdat deze aan de lage kant is bevonden.

De ramingen zijn bedrijfseconomische ramingen en geen commerciële aanbieding. De aanneemsom wordt ondermeer beïnvloed door de marktsituatie, de aanbestedingsvorm, de hoeveelheid te leveren materialen en prijzen van eventuele onderaannemers.

Risicogestuurde ramingen

Voor een aantal ramingen is een risicodossier beschikbaar. Deze ramingen worden in dit kader risicogestuurde ramingen genoemd. In het risicodossier zijn de risico's geïdentificeerd en gekwantificeerd. Deze dossiers maken het mogelijk benoemde risico's mee te nemen in de raming. Naast de risico's per object zijn ook de objectoverstijgende risico's in kaart gebracht. Voor deze ramingen zijn de risico's meegenomen in de raming, en is er daarnaast ook een spreiding bepaald van de kosten en/of hoeveelheden.

Probabilistische ramingen

Tot slot is voor een beperkt aantal maatregelen een probabilistische raming opgesteld. Deze ramingen lijken op de risicogestuurde ramingen maar zijn ook probabilistisch (Monte Carlo) doorgerekend. De Monte Carlo simulatie is een simulatietechniek waarbij een raming met meerdere kostenposten vele malen wordt gesimuleerd, waarbij de werkelijke waarde van de verschillende posten wordt bepaald door een trekking uit de opgegeven spreiding van de kosten en de hoeveelheden. Het resultaat van deze simulatie is een verdelingsfunctie die het gebied van mogelijke uitkomsten weergeeft.

9.2.2 Exploitatieraming

In het kader van de projectnota moeten de exploitatiekosten (energieverbruik, beheer, onderhoud en vervanging) een afspiegeling zijn van de te verwachten meer- en minderkosten ten gevolge van het zout maken van het Volkerak-Zoommeer.

Om praktische redenen is gekozen voor een pragmatische benadering van de Som Meer- en Minderkosten (Σ MM). Voor de projectnota is dat gedefinieerd als de sommatie per maatregel van verwachte minderkosten, meerkosten aan energie, en meerkosten voor onderhoud en vervanging, alles uitgedrukt in een gemiddeld te verwachten bedrag per jaar. Er is dus niet gekapitaliseerd, noch verrekend dat vervangingsuitgaven pas na langere tijd plaatsvinden. Voor energiekosten is rekening gehouden met droge en natte jaren en is het gemiddelde over een reeks jaren genomen, dus niet een 'gemiddeld' jaar. Deze benadering is systematisch toegepast op alle maatregelen.

9.2.3 Twee scenario's

Voor verschillende maatregelen zijn meerdere opties gedefinieerd en uitgewerkt. In veel gevallen is er nog geen keuze voor één van de opties gemaakt.

Er bestaan 2 varianten voor de maatregelen die nodig zijn voor het waarborgen van de zoetwatervoorziening voor West-Brabant, Tholen en St. Philipsland.

1. Bij de zogenoemde compensatievariant wordt een zoetwaterdebit aangevoerd ter grootte van wat voor de huidige wijze van gebruik nodig is.
2. Bij het zogenoemde middenscenario wordt rekening gehouden met een toekomstige grotere benodigde aanvoercapaciteit. Hierdoor neemt de inspanning voor het middenscenario vergeleken met de compensatievariant over het algemeen toe, waardoor ook de kosten hoger uitvallen. In het middenscenario blijft voor West-Brabant de watervraag gelijk (peilhandhaving en 52% doorspoelen en beregening). Voor Tholen vindt overal peilhandhaving plaats (uitgezonderd natuurgebieden) en in 71% van het gebied ook beregening en doorspoeling. Voor St. Philipsland vindt in dit scenario overal doorspoeling, beregening en peilhandhaving (uitgezonderd natuurgebieden) plaats.

Wanneer alle mogelijke combinaties van opties en varianten in een kostenraming zouden worden uitgewerkt, leidt dit tot een groot aantal verschillende scenario's. Daarom zijn voor twee scenario's kostenramingen gemaakt: een realistische duur scenario en een realistisch goedkoop scenario.

- Het **realistisch dure scenario (RD)** is een uitwerking van het middenscenario voor de zoetwatervoorziening, waaronder een debiet van 20 m³/s voor het gemaal Roode Vaart (C3-1) en de verbinding oost om Zevenbergen heen (H-optie 2), in combinatie met een extra ontziltingstap bij de drinkwaterzuivering Ouddorp volgens de AiRO methode (Q-optie 2) en een Bellenscherm in de Nieuwe Waterweg (W2).
- Het **realistisch goedkope scenario (RG)** is een uitwerking van de compensatievariant, waaronder een debiet van 12,5 m³/s voor het gemaal Roode Vaart (C3-2) en de gemeentelijke optimalisatievariant door Zevenbergen heen (H-optie 4), in combinatie met een extra ontziltingstap bij de drinkwaterzuivering Ouddorp volgens de IX methode (Q-optie 1) en de maatregel 'Doorvoer Krimpenerwaard' (W1).

9.3 De kosten

In Tabel 9-2 zijn voor de twee scenario's de kostenramingen opgenomen. De tabel bevat voor beide scenario's een aantal kolommen waarin de verschillende kostenelementen worden gespecificeerd:

1. Basisraming investeringskosten
2. Totale risicoreserveringen (en scheefte indien van toepassing)
3. Totale verwachte investeringen als som van (1) en (2)
4. Variatiecoëfficiënt (in %), en bandbreedte (in euro's)
5. Gemiddelde jaarlijkse exploitatiekosten.

In bijlage 1 is een nadere toelichting gegeven op deze kostenelementen.

Alle kosten zijn inclusief BTW. Veruit de meeste ramingen zijn op prijspeil 2011. In een enkel geval heeft de raming een prijspeil medio 2010 of 1 januari 2012.

Investeringskosten

Samenvattend kan worden gesteld dat er met de berekende bandbreedtes een ondergrens en een bovengrens is voor de totale investeringskosten. Deze grenzen zijn aangegeven in Tabel 9-1. De grenzen van de verschillende scenario's hebben een ruime overlap met elkaar.

Tabel 9-1 Totale investeringskosten 2 scenario's met bandbreedte

| investeringen per scenario | code | ondergrens | verwachtingswaarde | bovengrens |
|-------------------------------|-----------|---------------|----------------------|---------------|
| realistisch goedkope scenario | RG | € 158 miljoen | € 189 miljoen | € 219 miljoen |
| realistisch dure scenario | RD | € 192 miljoen | €230 miljoen | €267 miljoen |

- De totale investeringskosten zijn geraamd op €189 miljoen in het realistisch goedkope scenario (RG) en €230 miljoen in het realistisch dure scenario (RD).
- De grootste bijdragen aan de investeringskosten komen van aanpassing Roode Vaart (H: €28-48 miljoen), doorlaatmiddel Philipsdam (A: €43 miljoen), watergangen Vossemeer (K: €25-31 miljoen), en zoutbestrijding Volkeraksluizen (B1 en B2: €23 miljoen).
- De kosten voor het zout maken en de zoutbestrijding (A t/m C2, D, E, en Q t/m W) bedragen in het goedkope scenario in totaal € 88 miljoen, 46% van het totaal. De kosten voor de zoetwatervoorziening

DHV B.V.

bedragen € 101 miljoen (54%). In het dure scenario is deze verhouding nagenoeg gelijk, € 107 miljoen versus € 122 miljoen.

- De verwachtingswaarde van de totale risico's en scheefte bedraagt voor het realistisch goedkope en dure scenario respectievelijk €22 miljoen en €23 miljoen; dat betekent 13% respectievelijk 11% t.o.v. de basisramingen. Voor de meeste individuele maatregelen ligt dit ook in deze range; uitzonderingen zijn de maatregelen die zich nog (deels) in de schetsontwerpfase bevinden.
- De variatioecoëfficiënt is voor beide scenario's 16%; dit ligt dicht in de buurt van de 15% vereist voor besluitvorming op MIRT3 niveau. De bandbreedte bedraagt €31 miljoen voor het goedkope scenario en €38 miljoen voor het dure scenario.
- De belangrijkste bijdragen aan de grootte van de bandbreedte worden geleverd door aanpassing Roode Vaart (H: €5,0-7,6 miljoen), bellenscherm Nieuwe Waterweg (W2: €6,0 miljoen), extra ontziltingstap Ouddorp (Q: €3,8-5,8 miljoen), watergangen Vossemeer (K: €3,8-4,7 miljoen) en doorlaatmiddel Philipsdam (A: €4,0 miljoen).
- De variatioecoëfficiënt voor beide scenario's wordt eenvoudig onder de 15% gebracht als ook een ontwerp met ongeveer 15% bandbreedte wordt vervaardigd voor de maatregelen die zich nog (deels) in de schetsontwerpfase bevinden, zoals bellenscherm Nieuwe Waterweg (W2) en de extra ontziltingstap Ouddorp (Q).

Exploitatiekosten

De toename van de totale exploitatielasten is geraamd op € 230.000 per jaar in het realistisch goedkope scenario en € 1,7 miljoen per jaar in het realistisch dure scenario. Driekwart van het verschil tussen beide scenario's wordt veroorzaakt door meerkosten voor onderhoud en vervanging.

Ten opzichte van de eenmalige investeringskosten (RG € 189 miljoen en RD € 230 miljoen) bedraagt de toename van de jaarlijkse exploitatielasten respectievelijk 0,12% en 0,74%.

In het RG scenario wegen de besparingen op de Krammersluizen en de Bergsediepsluis (E1+E2: -M€ 3,8/j) ruimschoots op tegen alle extra kosten voor het weer zout maken en de zoutbestrijding (+M€ 2,9/j). De additionele kosten voor alle zoetwater maatregelen samen (C3 en F t/m P) bedragen +M€ 1,2/j.

In het RD scenario zijn alle extra kosten voor het weer zout maken en de zoutbestrijding ongeveer gelijk aan de besparingen op de Krammersluizen en de Bergsediepsluis. Dit komt vooral omdat het bellenscherm Nieuwe Waterweg (W2) veel hogere exploitatielasten heeft dan Doorvoer Krimpenerwaard (W1). De additionele kosten voor alle zoetwater maatregelen samen (C3 en F t/m P) bedragen in dit scenario +M€ 1,8/j.

9.4 Meekoppelkansen

Sommige maatregelen dienen naast een betere waterkwaliteit van het Volkerak-Zoommeer ook andere doelen, zoals regionaal waterbeleid en waterkwaliteit anders dan direct samenhangend met algenbloei. Hierdoor is het in principe mogelijk om deze maatregelen ook uit andere bronnen te financieren dan het project Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer.

In zijn algemeenheid kan, vooral met betrekking tot de zoetwatervoorziening, worden gesteld dat bij de uitvoering van diverse maatregelen bestaande kunstwerken worden vervangen door nieuwe, zoals een groot aantal duikers. Dat biedt voordelen in het beheer en onderhoud en de levensduur. Daarnaast wordt,

afhankelijk van het te kiezen aanvoerscenario, een aantal watergangen vergroot of nieuwe aangelegd. Dat levert extra oppervlakte open water (waterberging) op, die mogelijk WB21-maatregelen kan beperken of voorkomen.

Oost-Flakkee

De maatregelen op Oost-Flakkee zorgen er voor dat de inlaat- en doorvoercapaciteit wordt vergroot ten opzichte van de huidige situatie, namelijk van 0,3 l/s/ha naar 0,5 l/s/ha. Door de aan- en afvoer in de toekomstige situatie te scheiden, is verbetering van de waterkwaliteit beter mogelijk. Daarnaast zorgen de maatregelen er ook voor dat het gebied dat van water kan worden voorzien wordt vergroot van 3500 ha naar ca. 5000 ha. Deze verbetering van de huidige situatie biedt mogelijkheden om de maatregelen voor een deel uit andere bronnen te financieren.

West-Brabant, Tholen en St. Philipsland

In de huidige situatie is het Mark-Vlietboezemsysteem voor ca. 75% zelfvoorzienend en dekt de (in)directe aanvoer van water uit het Volkerak-Zoommeer maar maximaal 25% van de watervraag af; en onder omstandigheden met een piekvraag ligt dat percentage waarschijnlijk nog veel lager. Onder omstandigheden met blauwalgen of hoge chloridegehalten op het Volkerak-Zoommeer wordt in de polders langs de Eendracht niet aan de watervraag voldaan als gevolg van innamestops.

In de toekomst verbetert de situatie. Met de capaciteit van beide aanvoerscenario's kan worden voorzien in de piekvraag van het hele polderareaal: een vier keer zo groot gebied als in de huidige situatie en een verbetering van de leveringszekerheid. Het tekort aan leveringszekerheid wordt opgeheven door de maatregelen. Ook is het chloridegehalte van het aangevoerde water lager dan van het water dat in de huidige situatie uit het Volkerak-Zoommeer wordt ingenomen.

Wel moet hierbij worden opgemerkt dat er op dit moment beperkingen zijn aan de onttrekking van water uit de Amer, het Hollandsch Diep en Haringvliet bij lage rivierafvoeren, volgens afspraken in het kader van de LCW (Landelijke Coördinatiecommissie Waterverdeling) Verdringingsreeks. De maatregel Doorvoer Krimpenerwaard (W1) of Bellenscherp Nieuwe Waterweg (W2) is bedoeld om de leveringszekerheid bij lage rivierafvoeren te vergroten. In het kader van de LCW Verdringingsreeks moeten de huidige afspraken zonnodig nog worden bijgesteld.

Ook voor Tholen en St. Philipsland geldt de verbetering van de situatie in de toekomst in de vorm van een grotere leveringszekerheid (geen innamestops door blauwalgen of (te) hoge chlorideconcentraties) en een betere waterkwaliteit (lagere chloridegehalten).

Wat betreft de maatregelen voor het compensatiescenario zijn er geen voordelen te benoemen voor andere doelen. Wat betreft de maatregelen voor het ruimer gedimensioneerde middenscenario (70%) kunnen er lokaal misschien wel andere doelen worden gediend. Dit betreft echter geen besparing op de projectkosten, omdat het uitgangspunt wordt gehanteerd dat de meerkosten van het middenscenario grotendeels door de regio zullen worden betaald.

Reigersbergsche Polder

Onderdeel van deze aanpassingen is het plaatsen van een nieuw aanvoergemaal in de polder. De nieuwe locatie van dit gemaal maakt het mogelijk om gelijktijdig de ontwatering en waterafvoer van enkele kleine lage plekken in de polder te verbeteren. Een laag gebied van ongeveer 5 ha voldoet nu nog niet aan de normering voor wateroverlast (WB21-norm) en met de uitvoering van deze maatregel voldoet het te zijner tijd wel. Dit voldoen aan de normering van WB21 is een reguliere taak van het waterschap. De kosten van het nieuwe gemaal kunnen derhalve voor een (klein) deel worden toegerekend aan het waterschap.

Tabel 9-2 Overzicht kosten project Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer

| Overzicht Investerings en Exploitatiekosten, incl. BTW versie 2.0 | | Scenario | | INVESTERINGEN | | | VARIATIE / bandbreedte | | EXPLOITATIE |
|---|---|----------|---|----------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|---------------------------------|
| Code | Maatregel | G | D | (1) basis raming [€] | (2) risico's & scheefte [€] | (3) totaal (1)+(2) [€] | cursief is schatting [%] | bandbreedte [€] | Som meer- en minderkosten [€/j] |
| A | Doorlaatmiddel Philipsdam | G | D | € 38.914.884 | € 3.621.634 | € 42.536.519 | 9% | € 4.014.415 | € 512.222 |
| B1 | Zoutbestrijding Volkeraksluizen | G | D | € 18.489.612 | € 2.766.622 | € 21.256.234 | 12% | € 2.474.659 | € 1.645.753 |
| B2 | Aanvullende Zoutafvang Volkeraksluizen | G | D | € 1.000.000 | € 500.000 | € 1.500.000 | 40% | € 600.000 | € 17.541 |
| C1 | Zoutbestrijding sluis Dintelsas | G | D | € 1.050.223 | € 130.964 | € 1.181.187 | 15% | € 177.178 | € 67.755 |
| C2 | Zoutbestrijding sluis Benedensas | G | D | € 1.181.446 | € 157.177 | € 1.338.623 | 15% | € 200.793 | € 68.608 |
| C3-1 | Gemaal Roode Vaart 12,5 m3/s | G | | € 12.106.988 | € 1.473.608 | € 13.580.596 | 13% | € 1.747.687 | € 479.045 |
| C3-2 | Gemaal Roode Vaart 20 m3/s | | D | € 15.270.044 | € 1.861.669 | € 17.131.713 | 13% | € 2.219.902 | € 668.411 |
| D | Aanpassing Bathse Spuisluis | G | D | € 0 | € 0 | € 0 | 0% | € 0 | € 0 |
| E1 | Ontmanteling zoet-zout scheiding Krammersluizen | G | D | € 2.107.071 | € 89.840 | € 2.196.911 | 13% | € 283.443 | € -3.271.050 |
| E2 | Ontmanteling zoet-zout scheiding Bergsediepsluis | G | D | € 257.772 | € 24.600 | € 282.372 | 15% | € 42.356 | € -498.623 |
| F1 | Ontmanteling (6) bestaande inlaatpunten (Tholen, St. Philipsland) | G | D | € 662.000 | € 52.330 | € 714.330 | 10% | € 71.433 | € -14.696 |
| F2 | Ontmanteling (6) bestaande inlaatpunten (West-Brabant) | G | D | € 106.624 | € 10.662 | € 117.286 | 15% | € 17.593 | € -2.439 |
| G | Verplaatsing inlaatpunten Oost-Flakkee en nieuwe aanvoerroute | G | D | € 10.548.930 | € 943.292 | € 11.492.222 | 15% | € 1.723.833 | € 50.021 |
| H-1 | Aanpassing Roode Vaart, Centrumvariant origineel, 12,5 m3/s | | | € 43.546.962 | € 4.354.696 | € 47.901.658 | 15% | € 7.185.249 | € 176.798 |
| H-2 | Aanpassing Roode Vaart, Zevenbergen-Oost 20 m3/s | | D | € 29.168.841 | € 4.375.326 | € 33.544.168 | 15% | € 5.031.625 | € 217.288 |
| H-3 | Aanpassing Roode Vaart, Zevenbergen-Oost 12,5 m3/s | | | € 24.761.507 | € 3.714.226 | € 28.475.733 | 15% | € 4.271.360 | € 166.156 |
| H-4 | Aanpassing Roode Vaart, Centrumvariant gemeente, 12,5 m3/s | G | | € 27.654.410 | € 2.765.441 | € 30.419.851 | 25% | € 7.604.963 | € 150.064 |
| I | Aanpassing inlaat Oosterhout | G | D | € 21.063 | € 2.106 | € 23.169 | 15% | € 3.475 | € 0 |
| J | Verplaatsing inlaatpunten Dintel en Steenbergse Vliet | G | D | € 4.186.666 | € 418.667 | € 4.605.333 | 15% | € 690.800 | € 69.554 |
| K-1 | Watergangen Vossemeer en Auvergnepolder, middenscenario | | D | € 27.326.932 | € 3.732.693 | € 31.059.625 | 15% | € 4.658.944 | € 320.350 |
| K-2 | Watergangen Vossemeer en Auvergnepolder, comp.variant | G | | € 22.401.543 | € 2.740.154 | € 25.141.698 | 15% | € 3.771.255 | € 225.703 |
| L-1 | Kruising Eendracht op 3 locaties, middenscenario | | D | € 11.996.535 | € 1.038.384 | € 13.034.919 | 15% | € 1.955.238 | € 373.384 |
| L-2 | Kruising Eendracht op 3 locaties, comp.variant | G | | € 8.979.884 | € 767.927 | € 9.747.811 | 15% | € 1.462.172 | € 252.812 |
| M-1 | Aanpassen watergangen Tholen en Philipsland, middenscenario | | D | € 8.835.400 | € 268.000 | € 9.103.400 | 10% | € 910.340 | € 53.499 |
| M-2 | Aanpassen watergangen Tholen en Philipsland, comp.variant | G | | € 3.412.190 | € 102.550 | € 3.514.740 | 10% | € 351.474 | € 20.208 |
| N | Aanpassen infrastructuur Reigersbergsche Polder | G | D | € 1.296.393 | € 66.764 | € 1.363.157 | 15% | € 204.474 | € 3.637 |
| P | Gebruik effluent RWZI Bath | G | D | € 250.000 | € 0 | € 250.000 | 15% | € 37.500 | € 14.589 |
| Q-1 | Extra ontzilingstap drinkwaterzuivering Ouddorp (IX) | G | | € 8.300.000 | € 4.500.000 | € 12.800.000 | 30% | € 3.840.000 | € 413.196 |
| Q-2 | Extra ontzilingstap drinkwaterzuivering Ouddorp (AiRO) | | D | € 19.325.000 | € 0 | € 19.325.000 | 30% | € 5.797.500 | € 643.156 |
| Q-3 | Extra ontzilingstap drinkwaterzuivering Ouddorp (EDR) | | | € 9.500.000 | € 5.000.000 | € 14.500.000 | 30% | € 4.350.000 | € 506.700 |
| R | Inrichting kwelsloten langs VZM | G | D | € 2.405.821 | € 240.582 | € 2.646.403 | 15% | € 396.960 | € 6.386 |
| W1 | Doorvoer Krimpenerwaard | G | | € 1.200.000 | € 800.000 | € 2.000.000 | 40% | € 800.000 | € 16.489 |
| W2 | Bellenscherm Nieuwe Waterweg | | D | € 12.000.000 | € 3.000.000 | € 15.000.000 | 40% | € 6.000.000 | € 765.000 |
| Totaal realistisch Goedkope scenario | | G | | € 166.533.521 | € 22.174.921 | € 188.708.442 | 16% | € 30.516.463 | € 226.773 |
| Totaal realistisch Dure scenario | | D | | € 206.401.259 | € 23.301.313 | € 229.702.571 | 16% | € 37.512.461 | € 1.710.346 |

DHV B.V.

10 PLANNING

10.1 Opzet planning

In Tabel 10-2 is een overzicht opgenomen van de data waarop de diverse maatregelen gereed kunnen zijn. Deze planning betreft de totale doorlooptijd van de voorbereiding van de uitvoering plus de uitvoering zelf. De data zijn zowel op deterministische als probabilistische wijze bepaald. Bij de laatste zijn de data gegeven die met een waarschijnlijkheid van 15% en 85% worden gehaald.

In de laatste kolom van Tabel 10-2 is aangegeven in welke fase de realisatie van de maatregel plaatsvindt:

1. Fase 1

Deze fase betreft het nemen van alle maatregelen, die er voor zorgen dat het Volkerak-Zoommeer zout kan worden. De maatregelen in fase 1 kunnen technisch gezien allemaal parallel worden uitgevoerd. Na fase 1 is het project Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer operationeel. Dit moment kan worden beschouwd als de eerste mijlpaal binnen het project.

2. Fase 2

Deze fase richt zich op het ontmantelen van de bestaande infrastructuur die niet meer nodig is. Het gaat om de ontmanteling van de bestaande inlaatpunten langs het Volkerak-Zoommeer (F1 en F2) en de ontmanteling van de zoet-zoutscheiding van de Krammersluizen en de Bergsediepsluis (E1 en E2). Deze maatregelen kunnen pas worden uitgevoerd als het project Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer operationeel is, dus na fase 1. Ook binnen deze fase kunnen de maatregelen parallel worden uitgevoerd. De tweede mijlpaal is het gereed komen van de ontmanteling van de infrastructuur die niet meer nodig is.

10.2 Doorlooptijden

Voor de start van de voorbereiding van de uitvoering (fase 1) is 1 januari 2013 als startdatum in de planning gekozen. Deze datum moet als een fictieve startdatum worden beschouwd waar de hele planning aan is 'opgehangen'. Wegens de onzekerheid in de startdatum – Rijkswaterstaat hanteert in de marktscan voor het project een startdatum van de voorbereidingsfase op 1 januari 2015 – zijn in Tabel 10-2 naast de begin- en einddatum ook de doorlooptijden gepresenteerd. In de planning is rekening gehouden met het stormseizoen (waarin veel werken aan de primaire waterkering niet mogen worden uitgevoerd), broedseizoen indien relevant en standaard vakanties in de aannemerij.

De maatregel met de langste probabilistische doorlooptijd van fase 1 is de maatregel H: aanpassing Roode Vaart Noord voor inlaat naar Mark-Vliet. De einddatum wordt sterk bepaald door de te kiezen optie voor maatregel H. H-optie 1 is ongeveer 1 jaar eerder gereed dan H-opties 2 en 3 (zowel deterministisch als probabilistisch) (zie ook Tabel 10-1).

Startpunt voor fase 2 vormt het met een waarschijnlijkheid van 85% gereedkomen van de laatste activiteit uit fase 1. Daarbij is optie 3 van maatregel H als uitgangspunt genomen, dit is het meest conservatieve scenario. Voor fase 2 is de maatregel met de langste probabilistische doorlooptijd maatregel F2: ontmanteling bestaande inlaatpunten West-Brabant. De maatregel die deterministisch het langst duurt, is maatregel F1: ontmanteling bestaande inlaatpunten Tholen en St. Philipsland.

Tabel 10-1 Maatregelen met langste doorlooptijd (deterministisch en probabilistisch)

| Fase | Keuze voor | Start | Einde (deterministisch) | Maatgevende maatregel | Einde (probabilistisch, 85%) | Maatgevende maatregel | Doorlooptijd prob. (85%) |
|--|------------|------------|-------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Fase 1 Alle maatregelen behalve F1-2, E1-2 | H-optie 1 | 01-01-2013 | 25-02-2019 | R | 19-08-2020 | R | 7 jr en 8 mnd |
| | H-optie 2 | 01-01-2013 | 23-01-2020 | H-optie 2 | 10-08-2021 | H-optie 2 | 8 jr en 7 mnd |
| | H-optie 3 | 01-01-2013 | 20-02-2020 | H-optie 3 | 15-09-2021 | H-optie 3 | 8 jr en 9 mnd |
| Fase 2 Maatregelen F1-2, E1-2 | H-optie 3 | 15-09-2021 | 17-11-2023 | F1 | 12-09-2024 | F2 | 3 jr en 0 mnd |

De deterministische planning van fase 1 sluit op 20 februari 2020 (met H-optie 3), de probabilistische planning sluit op 15 september 2021 (met H-optie 3). Op deze datum is de maatregel Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer operationeel. De totale doorlooptijd van fase 1 bedraagt maximaal ongeveer 8 jaar en 9 maanden.

De deterministische planning van fase 2 sluit op 17 november 2023 (F1), de probabilistische planning sluit op 12 september 2024 (F2). Op deze datum is de ontmanteling van de infrastructuur die niet meer nodig is, gereed. De totale doorlooptijd van fase 2 bedraagt ongeveer 3 jaar.

Het verschil tussen de deterministische en probabilistische 85% waarde – een maat voor de spreiding (onzekerheid) in de planning - bedraagt voor beide fasen tussen de 1 en 2 jaar.

Behalve uitgaan van een (fictieve) startdatum kan op basis van de probabilistisch berekende doorlooptijd ook worden teruggerekend vanaf een gewenste einddatum. Ervan uitgaande dat de maatregel operationeel dient te zijn op 1 januari 2024, dan dient de maatregel met de langste doorlooptijd te starten op uiterlijk 1 april 2015 (bij keuze voor H-optie 3). Bij keuze voor een andere H-optie kan iets later worden gestart met de voorbereiding van de uitvoering.

10.3 Omgaan met risico's

Algemeen

In hoofdstuk 8 zijn de belangrijkste risico's beschreven. In de probabilistische planning is per maatregel rekening gehouden met de top-10 van tijdgebonden risico's. Alle maatregelen zijn afzonderlijk van elkaar doorgerekend, daardoor ontbreken eventuele projectoverstijgende risico's, die betrekking hebben op alle maatregelen samen. In de planning is geen rekening gehouden met beheersmaatregelen op deze risico's. Daarom kan het resultaat van de probabilistische planning worden beschouwd als een worst case benadering.

Grondverwerving

In het aankoopstrategieplan voor de benodigde grond (opgesteld door de Dienst Landelijk Gebied van het ministerie van EL&I) is uitgegaan van bepaalde termijnen (zie paragraaf 11.1). DLG heeft daarbij gekeken naar de grondverwerving als geheel; er is geen onderscheid in de afzonderlijke maatregelen gemaakt.

Bij vergelijking van de termijnen uit het aankoopstrategieplan en de planningen van de maatregelen is gebleken dat in de planningen niet in alle gevallen voldoende rekening is gehouden met de lengte van deze termijnen (zie ook bijlage 2). De belangrijkste conclusies zijn:

1. In zijn algemeenheid is de haalbaarheid van de termijnen die voor grondverwerving in de planningen zijn opgenomen sterk afhankelijk van de medewerking van de grondeigenaren.
2. Waterschap Brabantse Delta heeft voor de meeste maatregelen behoorlijk lange termijnen voor de grondverwerving opgenomen in de planning.
 - a. De maatregelen H, J en R zijn daardoor waarschijnlijk mogelijk binnen planning.
 - b. Voor maatregel K zijn die behoorlijk lange termijnen ook opgenomen. Maar het ontwerp moet waarschijnlijk nog worden herzien, zodat de locaties van de grondverwerving ook pas later vastgesteld kunnen worden. Het is de vraag of de planning haalbaar is.
 - c. Bij maatregel C3 is nog geen rekening gehouden met de grondverwerving.
3. Waterschap Hollandse Delta heeft zeer waarschijnlijk te weinig rekening gehouden met de doorlooptijd van grondverwerving (maatregel G).
4. Waterschap Scheldestromen heeft eveneens te weinig rekening gehouden met de doorlooptijd van grondverwerving.
 - a. Bij maatregel N is de termijn wellicht wel haalbaar omdat de voorbereiding al loopt, het maar één eigenaar betreft die ook wil meewerken.
 - b. Voor de maatregelen L en M is het niet waarschijnlijk dat de zeer korte termijnen haalbaar zijn.
5. RWS Zuid-Holland, HH Schieland en de Krimpenerwaard en Evides hebben de planning nog niet uitgewerkt. Voor de Doorvoer Krimpenerwaard (W1) is zeker grondverwerving nodig; voor Bellenscherm Nieuwe waterweg (W2) en Ontziltinstap Ouddorp (Q) is dat de vraag.

Tabel 10-2 Overzicht planning maatregelen

| Maatregelen voor Projectnota Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer | | | Planning | | | | Doorlooptijd | | Fase |
|---|---|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----|------|
| Code | Maatregel | Verantwoordelijke | deterministisch | deterministisch | probabilistisch (85%) | probabilistisch (15%) | probabilistisch (85%) | | |
| | | | Start | Einde | Einde | Einde | Jaren | Mnd | |
| A | Doorlaatmiddel Philipsdam | RWS DZL | 01-jan-13 | 03-mrt-17 | 28-apr-17 | 04-mrt-17 | 4 | 4 | 1 |
| B1 | Zoutbestrijding Volkeraksluizen | RWS DZL | 01-jan-13 | 23-feb-15 | 17-apr-15 | 11-feb-15 | 2 | 3 | 1 |
| C1 | Zoutbestrijding sluis Dintelsas | WS Brabantse Delta | 01-jan-13 | 17-okt-13 | 08-jan-14 | 17-okt-13 | 1 | 0 | 1 |
| C2 | Zoutbestrijding sluis Benedensas | WS Brabantse Delta | 01-jan-13 | 26-sep-13 | 05-dec-13 | 26-sep-13 | | 11 | 1 |
| C3 | Gemaal Roode Vaart | WS Brabantse Delta | 01-jan-13 | 05-dec-15 | 09-mrt-16 | 31-dec-15 | 3 | 2 | 1 |
| E1 | Ontmanteling zoet-zout scheiding Krammersluizen | RWS DZL | 15-sep-21 | 09-mrt-23 | 04-mei-23 | 25-mrt-23 | 1 | 8 | 2 |
| E2 | Ontmanteling zoet-zout scheiding Bergsediepsluis | RWS DZL | 15-sep-21 | 01-okt-22 | 14-okt-22 | 01-okt-22 | 1 | 1 | 2 |
| F1 | Ontmanteling (6) bestaande inlaatpunten langs VZM | WS Scheldestromen | 15-sep-21 | 17-nov-23 | 24-nov-23 | 16-nov-23 | 2 | 2 | 2 |
| F2 | Ontmanteling (6) bestaande inlaatpunten langs VZM | WS Brabantse Delta | 15-sep-21 | 16-sep-22 | 12-sep-24 | 27-jul-23 | 3 | 0 | 2 |
| G | Verplaatsing inlaatpunten Oost-Flakkee en nieuwe aanvoerroute | WS Hollandse Delta | 01-jan-13 | 05-mei-16 | 11-mei-17 | 12-mei-16 | 4 | 4 | 1 |
| H-optie1 | Aanpassing Roode Vaart Noord voor inlaat naar Mark-Vliet | WS Brabantse Delta | 01-jan-13 | 24-aug-17 | 16-jul-19 | 24-apr-18 | 6 | 6 | 1 |
| H-optie2 | Aanpassing Roode Vaart Noord voor inlaat naar Mark-Vliet | WS Brabantse Delta | 01-jan-13 | 23-jan-20 | 10-aug-21 | 17-apr-20 | 8 | 7 | 1 |
| H-optie3 | Aanpassing Roode Vaart Noord voor inlaat naar Mark-Vliet | WS Brabantse Delta | 01-jan-13 | 20-feb-20 | 15-sep-21 | 27-mei-20 | 8 | 9 | 1 |
| I | Aanpassing inlaat Oosterhout | WS Brabantse Delta | 01-jan-13 | - | - | - | - | - | 1 |
| J | Verplaatsing inlaatpunten Dintel en Steenbergse Vliet | WS Brabantse Delta | 01-jan-13 | 19-okt-18 | 13-okt-20 | 21-mrt-19 | 7 | 9 | 1 |
| K-optie1 | Aanpassing watergangen Vossemeer en Auvergnepolder | WS Brabantse Delta | 01-jan-13 | 15-feb-19 | 14-apr-20 | 21-feb-19 | 7 | 3 | 1 |
| K-optie2 | Aanpassing watergangen Vossemeer en Auvergnepolder | WS Brabantse Delta | 01-jan-13 | 15-feb-19 | 14-apr-20 | 21-feb-19 | 7 | 3 | 1 |
| L-optie1 | Kruising Eendracht op 3 locaties | WS Scheldestromen | 01-jan-13 | 01-jul-14 | 03-okt-14 | 08-jul-14 | 1 | 9 | 1 |
| L-optie2 | Kruising Eendracht op 3 locaties | WS Scheldestromen | 01-jan-13 | 01-jul-14 | 03-okt-14 | 08-jul-14 | 1 | 9 | 1 |
| M-optie 1 | Aanpassen watergangen Tholen (optie 1) en Philipsland | WS Scheldestromen | 01-jan-13 | 24-jul-15 | 12-okt-15 | 17-aug-15 | 2 | 9 | 1 |
| M-optie 2 | Aanpassen watergangen Tholen (optie 2) en Philipsland | WS Scheldestromen | 01-jan-13 | 24-jul-15 | 12-okt-15 | 17-aug-15 | 2 | 9 | 1 |
| N | Aanpassen infrastructuur Reigerbergsche Polder | WS Scheldestromen | 01-jan-13 | 16-jun-14 | 07-sep-14 | 07-jun-14 | 1 | 8 | 1 |
| R | Inrichting kwel sloten langs VZM | WS Brabantse Delta | 01-jan-13 | 25-feb-19 | 19-aug-20 | 10-jun-19 | 7 | 8 | 1 |

11 UITVOERING

11.1 Aankoopstrategieplan grond

Situatie in het gebied

In het kader van het project Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer zal ca. 130 ha grond moeten worden verworven om de maatregelen uit te kunnen voeren. Deze grondbehoefte is gekoppeld aan de maatregelen voor de zoetwatervoorziening en is verdeeld over de drie beheergebieden van de waterschappen Hollandse Delta, Brabantse Delta en Scheldestromen.

Door de Dienst Landelijk Gebied (DLG) van het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I) is een analyse gemaakt van de grondmarkt en de grondposities in de hierboven genoemde beheergebieden. Op basis daarvan is een strategie geformuleerd voor het verwerven van de benodigde gronden.

Uit de cijfers van de afgelopen tien jaar blijkt dat de jaarlijks verhandelde oppervlakte grond in deze beheergebieden, in verhouding tot de totale oppervlakte van de gebieden (grondmobiliteit), vrij laag is ten opzichte van de landelijke trend. De grondmobiliteit die plaatsvindt, bestaat hoofdzakelijk uit agrarische gronden. Dat wil zeggen dat het gaat om grond waarbij de verkoper of verkrijger een agrariër is, waarbij geen opstallen zijn betrokken en waarbij het geen familietransacties betreft. De gronden zijn voor het overgrote deel onderhands verkocht.

Tussen 2006 en 2010 is er een stijgende trend in de grondmobiliteit te zien. Deze hangt vooral samen met de aankoop van gronden door de Dienst Landelijk Gebied ten behoeve van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Vanwege de veranderingen in het landelijke natuurbeleid zijn de aankopen voor de EHS vanaf 2011 drastisch teruggeschoefd.

De gronddruk in de gebieden is behoorlijk hoog. Dat heeft verschillende oorzaken:

- noodzakelijke schaalvergroting in de akkerbouw in verband met de levensvatbaarheid.
- overkomen van grote melkveebedrijven uit andere gebieden, die veelal moesten wijken voor uitbreiding van steden en bedrijfsterreinen elders.
- projecten die voortkomen uit de gebiedsontwikkeling Waterpoort (onderdeel van de structuurvisie ruimtelijke ontwikkeling Noord-Brabant, 2010): (nood)waterberging, aanpassing watersysteem, West-Brabant als watersportgebied, Agro & Food cluster (glastuinbouw).

Relevante factoren voor de aankoopstrategie

Voor het formuleren van de aankoopstrategie zijn de volgende factoren van belang:

- de grondmobiliteit is laag, zoals hierboven genoemd. Gronden komen niet eenvoudig of in grote omvang beschikbaar, ook niet om te gebruiken als ruilgrond.
- van 90 à 100 bedrijven moet grond worden verworven. De benodigde grond vormt voor de meeste ondernemers een essentieel onderdeel van hun bedrijf. Er zijn alleen gedeelten van percelen nodig, waarbij het in verschillende gevallen gaat om een deel van de huiskavel.
- in de directe omgeving van de aan te kopen gronden is weinig ruilgrond voorhanden.
- de zoetwatervoorziening kan alleen worden aangepast als alle gronden verworven worden. Het is, met andere woorden, niet mogelijk om bij nader inzien een deel van de maatregelen niet uit te voeren.

DHV B.V.

- de agrariërs in het gebied zijn afhankelijk van een goede zoetwatervoorziening voor hun bedrijfsvoering. De verwachting is dan ook dan er veel draagvlak is in het gebied voor de maatregelen.

De aankoopstrategie

Vrijwillige verwerving, met of zonder aanvullend instrumentarium, biedt geen garantie op 100% verwerving. Daarom zal onteigening moeten worden ingezet, waarbij verwerving op minnelijke basis de eerste stap is. Bij deze wijze van verwerving krijgt de eigenaar niet alleen de vermogensschade (de agrarische marktwaarde van de grond met eventuele opstallen) vergoed, maar ook andere schadeposten zoals inkomensschade en deskundigenkosten. Indien de te verwerven gronden zijn verpacht, zal ook de pachter schadeloos gesteld worden wegens het opgeven van het pachtrecht. De inzet van aanvullend instrumentarium biedt mogelijkheden voor sturing in tijd, locatie en draagvlak. Bijvoorbeeld het aanbieden van ruilgrond kan het draagvlak voor verwerving vergroten. Om maatwerk bij de instrumentkeuze te kunnen leveren, is het inventariseren van de wensen van grondeigenaren/-gebruikers verstandig. Indien verwerving op basis van volledige schadeloosstelling niet tot succes leidt, wordt uiteindelijk onteigening aangevraagd.

In de strategie kunnen de volgende drie fasen worden onderscheiden:

- 1) Voorbereiding verwerving (ca. 2 jaar)
In deze periode gaat het om het creëren van draagvlak, het inventariseren van wensen, de opbouw van grondvoorraad voor grondruil, taxatie van de benodigde gronden, het regelen van een bestuurlijke uitspraak van voornemen tot onteigening en het neerleggen van een eerste bod.
- 2) Minnelijke verwerving (minimaal 2 jaar)
In deze periode vindt de daadwerkelijke minnelijke grondverwerving plaats. Om zoveel mogelijk draagvlak te krijgen en te behouden is het verstandig deze periode zo lang mogelijk te laten duren.
- 3) Onteigening (ca. 2 jaar)
Indien niet met minnelijke verwerving alle gronden kunnen worden verworven kan tot onteigening worden overgegaan. De onteigeningsprocedure kent twee fasen:
 - administratieve procedure: indienen van het onteigeningsverzoek tot en met het verkrijgen van het Koninklijk Besluit.
 - gerechtelijke procedure: verwerving via dagvaarding, vonnis en eventueel beroep.

Voor het kunnen toepassen van (minnelijke) onteigening moet aan bepaalde voorwaarden worden voldaan, die samenhangen met de stappen waarin het vereiste ruimtelijke ordeningsplan wordt vastgesteld, waarin de bestemming van de gronden wordt gewijzigd. De hierboven genoemde vergoedingen bij minnelijke verwerving zijn alleen mogelijk indien een voorbereidingsbesluit voor het ruimtelijke ordeningsplan is genomen. Voor onteigening is een Koninklijk Besluit nodig, waarvoor de procedure alleen gestart kan worden indien het ruimtelijke ordeningsplan is vastgesteld.

Organisatie

Voor de onteigening is het noodzakelijk dat er afstemming plaatsvindt tussen een aantal partijen. Instelling van een werkgroep is daarvoor de geëigende weg. Hierin dienen in ieder geval vertegenwoordigd te zijn: de waterschappen Hollandse Delta, Brabantse Delta en Scheldestromen, de grondverwerver en de onteigenende partij. Het is verstandig de onteigening door één partij te laten uitvoeren. De werkgroep heeft met name tot het taak het stellen van kaders. De taxatie, het opstellen van de biedingen en het uitbrengen, toelichten en afhandelen van het bod kan worden opgedragen aan andere partijen.

Aangezien er verschillende projecten (gaan) lopen in het gebied (o.a. op basis van gebiedsvisie Waterpoort) is het wellicht een optie om een zogenaamde groundbank op te richten. Hiermee kan voor verschillende (overheids)doelen ruilgrond worden aangekocht.

Omdat bij grondaankoop vaak veel emoties meespelen, is het van groot belang dat er veel aandacht wordt besteed aan de communicatie, niet alleen tussen grondkoper en -verkoper maar ook tussen opdrachtgever, omwonenden en maatschappelijke organisaties.

11.2 Inkoopstrategie (aanbesteding van werken)

Locatie maatregelen en financiering

Het project Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer bestaat uit een groot aantal maatregelen in het beheergebied van verschillende overheidspartijen en waarvan het beheer ook door verschillende overheidspartijen zal worden uitgevoerd. Hoewel de financiering van de maatregelen nog niet rond is, is wel duidelijk dat de maatregelen in het beheergebied van Rijkswaterstaat (Zeeland en Zuid-Holland) door het rijk worden gefinancierd en dat voor de overige maatregelen wordt gezocht naar (mede)financiering door andere overheidspartijen dan het rijk. Dat betekent dat naar alle waarschijnlijkheid de benodigde gelden gefaseerd beschikbaar zullen komen, waarbij er bij de maatregelen in de beheergebieden van de waterschappen meer mogelijkheden zijn om te beginnen met maatregelen die betrekkelijk weinig kosten. Bij de maatregelen in het beheergebied van Rijkswaterstaat gaat het namelijk bijna allemaal om betrekkelijk grote bedragen.

Naast de kosten van de maatregelen is voor de fasering ook van belang of een maatregel nog in een ander kader dan het project Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer wordt uitgevoerd, zoals Waterbeheer 21^e eeuw.

Aanbesteding in verschillende contracten

Bovengenoemde factoren zijn de belangrijkste reden om de aanleg van de maatregelen niet te bundelen in één uitvoeringscontract maar in verschillende uitvoeringscontracten onder te brengen. Daarbij is uitgangspunt dat de maatregelen worden uitgevoerd onder verantwoordelijkheid van de waterbeheerder die ook het beheer van de maatregel op zich zal nemen.

Hoe de verdeling precies zal zijn, is nog niet volledig uitgewerkt. Voor de maatregelen in het beheergebied van de Rijkswaterstaat Dienst Zeeland is al wel uitgewerkt welke verdeling en welke contractvormen de voorkeur verdienen. De waterschappen zullen ieder zelf een inkoopstrategie kiezen.

Voor Rijkswaterstaat Dienst Zeeland gaat het om de maatregelen doorlaatmiddel Philipsdam (A), zoutbestrijding Volkeraksluizen (B), aanpassing Bathse spuuis (D), ontmanteling Krammersluizen (E1) en Bergesediepsuis (E2).

Gezien het aanbestedingsbeleid van Rijkswaterstaat verdient het in principe de voorkeur om de uitvoering van bovengenoemde maatregelen in één contract onder te brengen. De kans is dan groot dat het werk wordt aangenomen door een aannemer die primair gespecialiseerd is in de natte waterbouw (GWW) en die de EW&I (elektro, werktuigbouw en installatie)-werkzaamheden in onderaanneming laat uitvoeren, omdat de bouw van het nieuwe doorlaatmiddel (voornamelijk GWW) de grootste kostenpost in het contract zal zijn.

Dit is een ongewenste situatie omdat de uitvoering en het beheer en onderhoud van het besturingssysteem van de Volkeraksluizen inclusief het zoet-zoutscheidingsstelsel het grootste risico in zich dragen, waarbij het voornamelijk om werkzaamheden op het gebied van EW&I gaat. Een civiele aannemer met een onderaannemer voor de EW&I-werkzaamheden is gezien de complexiteit van deze werkzaamheden zeer ongewenst. Om die reden wordt het werk verdeeld in 2 contracten: een contract

voor de werkzaamheden in de Volkeraksluizen en een contract voor de overige maatregelen van Rijkswaterstaat Dienst Zeeland.

Daarnaast is van belang dat het vanwege te weinig praktijkkennis op dit moment niet mogelijk is de eisen voor de besturing van de Volkeraksluizen inclusief het zoet-zoutscheidingsstelsel voldoende te specificeren. Daarom wordt geadviseerd eerst in een apart contract een simulatie van het besturingssysteem te laten maken, waarbij gebruik wordt gemaakt van de resultaten van de praktijkproef in de Krammersluizen en op basis waarvan de eisen voor het uitvoeringscontract kunnen worden geformuleerd.

Contractvorm

Gezien het beleid van Rijkswaterstaat voor beheer en onderhoud verdient het de voorkeur om de aanleg via een design & constructcontract (DC) aan te besteden, waarbij het onderhoud apart wordt opgenomen in een corridorcontract waarin nog andere maatregelen zijn opgenomen.

Ook bij de contractvorm is een andere keuze gemaakt. Omdat bij de Volkeraksluizen het onderhoud aan de besturingsinstallatie kritisch ligt, is het gewenst om het onderhoud voor de eerste 5 jaar in het contract op te nemen. Op basis van de ervaringen met het onderhoud stelt de aannemer een instandhoudingsplan op welke vervolgens meegegeven kan worden aan de aannemer van het corridorcontract. Ook bij het andere contract is het gewenst om het onderhoud wel in het contract op te nemen, zodat de aannemer wordt geprikkeld om met slimme oplossingen te komen, waarmee de onderhoudskosten voor de levensduur van het doorlaatmiddel wellicht kunnen worden verminderd.

Dit betekent dat wanneer de onderhoudscomponent (M) in het contract wordt opgenomen, het de voorkeur verdient 2 contracten te onderscheiden: 1) een DCM-uitvoeringscontract voor de zoet/zoutscheiding in de Volkeraksluizen (B) en 2) een DCM-uitvoeringscontract voor de overige maatregelen (A, D, E1 en E2). Beide contracten bevatten alle disciplines (civiel, werktuigbouw, elektro, installatie en ICT) en worden functioneel gespecificeerd, waarbij alle risico's bij de markt worden neergelegd.

Aanvullend is een vergelijking (Public Private Comparator, PPC) gemaakt tussen de hierboven genoemde DCM-contractvorm en de contractvorm waarin ook de financieringscomponent is opgenomen (DCFM). Bij de DCFM-contractvorm is ervan uitgegaan dat alle maatregelen van Rijkswaterstaat Dienst Zeeland wel in één contract worden opgenomen.

Uit de vergelijking komt naar voren dat de levenscycluskosten met een DCFM-contract iets lager (1 à 2%) worden geschat. Randvoorwaarde voor het gebruiken van deze contractvorm is dat er beschikbaarheidseisen zijn geformuleerd. Gezien de tegenstrijdige belangen van de scheepvaart, de waterkwaliteit en het watermanagement is het echter niet goed mogelijk dergelijke eisen te formuleren.

Samenvattend is het nog niet nodig een keuze te maken tussen de DCM- en DCFM-contractvorm, omdat er op dit moment geen budget voor het project voorhanden is.

De aanbestedingsvorm wordt te zijner tijd gekozen.

12 LITERATUUR

- [1] Bestuurlijk Overleg Krammer-Volkerak (BOKV), 2012. Ontwerp Milieueffectrapportage Waterkwaliteit Volkerak-Zoommeer (ontwerp-MER).
- [2] Provincie Noord-Brabant, 2010. Nadere verkenning alternatieve zoetwatervoorziening West-Brabant, Tholen en St. Philipsland. Door: Witteveen+Bos, referentie HT367-1/bote/024, 13 april 2010.
- [3] Stuurgroep Zuidwestelijke Delta, 2009. Zoet water Zuidwestelijke Delta. Een voorstel voor regionale zoetwatervoorziening. Juni 2009.
- [4] Deltares, 2011. Ontwerpstudie en praktijkproef Zoutlekbepanking Volkeraksluizen; Eindrapport van het onderzoek naar mogelijkheden voor zoutlekbepanking Volkeraksluizen na verzilting van het Volkerak-Zoommeer.

13 COLOFON

| | |
|------------------|--|
| Opdrachtgever | : Rijkswaterstaat Dienst Zeeland |
| Project | : Projectnota |
| Dossier | : C9783.20.001 |
| Omvang rapport | : 119 pagina's |
| Auteur | : Machteld van Boetzelaer  |
| Bijdrage | : Dirkjan Douma, Heleen van de Velde, Arend Jan van de Kerk |
| Interne controle | : Arend Jan van de Kerk  |
| Projectleider | : Peter Bos  |
| Projectmanager | : Teunis Louters |
| Datum | : 2 april 2012 |
| Naam/Paraaf | : |

DHV B.V.

Laan 1914 nr. 35

3818 EX Amersfoort

Postbus 1132

3800 BC Amersfoort

T (033) 468 20 00

F (033) 468 28 01

E info@dhv.com

www.dhv.nl

BIJLAGE 1 Toelichting kostenelementen

In Tabel 9-2 is aan de hand van een aantal kostenelementen een overzicht van de kosten gegeven. Hieronder volgt een nadere toelichting op deze elementen.

ad 1) Basisraming investeringskosten

- In de “Memo keuzes investeringsramingen en LCC kosten, v2-0.doc” wordt per maatregel aangegeven wat de situatie is en op basis van welke overwegingen eventueel een aanpassing heeft plaatsgevonden aan de basisraming en/of de risicoreservering.
- Grondverwerving is opgenomen volgens de raming van de diverse adviesbureaus.
 - a. Alleen in maatregel G op Oost-Flakkee was grondverwerving nog niet meegenomen; dit is in het totaaloverzicht gecorrigeerd, zie “Investeringsramingen en exploitatiekosten VZM-WK, versie 2-0.xls”.
 - b. Het latere Aankoopstrategieplan uitgewerkt door DLG hanteert op onderdelen soms enigszins afwijkende prijzen.
- Bij probabilistische ramingen is in overleg gekozen voor 50% kans op overschrijding (de verwachtingswaarde).

ad 2) Totale risicoreserveringen (en scheefte)

De totale risicoreservering is een optelling van de volgende risicoposten:

- Objectoverstijgende risicoreservering, waaronder
 - a. direct benoemde risico's, bijvoorbeeld uit het risicoregister, en
 - b. onbenoemde objectoverstijgende risico's, bijvoorbeeld een bepaald percentage.
- De scheefte, veroorzaakt door bandbreedtes in hoeveelheden en prijzen bij probabilistische ramingen.
- In een later stadium toegevoegde posten als verwachtingswaarde voor bekende onnauwkeurigheden, onzekerheden in de scope, of voor onderschatte risico's, zie de “Memo keuzes investeringsramingen en LCC kosten, v2-0.doc”. In dit kader zijn ook de genoemde reserveringen in de ramingen van Evides (Q1 en Q3, voor pilot en mogelijke voorzuivering) opgenomen in de risicoreserveringen.

ad 3) Totale verwachte investeringen

Deze kosten bestaan uit de verwachtingswaarde van de directe investeringskosten (bouwkosten + toeslagen) aangevuld met de verwachtingswaarde van de risico's en onzekerheden (inclusief die van het risicodossier).

ad 4) Variatiecoëfficiënt en bandbreedte

De bandbreedte van de raming wordt bepaald uitgaande van een kans van 70% dat de werkelijke waarde zich bevindt in het interval van de verwachtingswaarde van de raming plus of min de bandbreedte. De variatiecoëfficiënt is de bandbreedte gedeeld door de verwachtingswaarde.

- Voor de meeste maatregelen (25 stuks) is de variatiecoëfficiënt probabilistisch berekend of door de ontwerpers bepaald aan de hand van o.a. de mate van detail.
- Voor de acht overige maatregelen is de variatiecoëfficiënt geschat in vergelijking met gelijkwaardige ontwerpen of op basis van vuistregels; voor de minder uitgewerkte ontwerpen resulteert een hogere variatiecoëfficiënt.
- De bandbreedte is per maatregel uitgerekend in euro's, en vervolgens opgeteld. Voor het totale pakket aan maatregelen is de variatiecoëfficiënt vervolgens berekend door de som van de bandbreedtes te delen door de som van de maatregelen.

ad 5) Gemiddelde jaarlijkse exploitatiekosten

Nadat het ontwerp van alle maatregelen grotendeels gereed was is in overleg bepaald welke benadering voor de verschillende kostenposten gevolgd zou worden, en voor welke maatregelen welke minder- of meerpost in principe toegepast wordt (zie Memo herziening LCC kosten, v1-0.doc). De belangrijkste categorieën daarbij zijn energiekosten van gemalen en bellenschermen, en onderhoud- en vervangingskosten. Eventuele algemene personele kosten voor toe- of afname van toezicht zijn niet meegenomen, net als maatschappelijke kosten of baten.

De uitwerking hiervan is vastgelegd in "Investerings en exploitatiekosten VZM-WK, versie 3-0.xls".

- Het tabblad "2uitg.p" geeft alle gehanteerde uitgangspunten en variabelen weer.
- Het tabblad "3minderk" geeft de financiële basisinformatie voor maatregelen waar minderkosten onderhoud en vervanging ontstaan door verwijdering of ontmanteling van objecten. Vastgelegd is welke raming gebruikt is, en welke posten daaruit.
- Het tabblad "4meer" geeft de financiële basisinformatie voor maatregelen waar meerkosten onderhoud en vervanging ontstaan door toevoeging van objecten. Vastgelegd is welke raming gebruikt is, en welke posten daaruit.
- Het tabblad "1m&m" geeft het overzicht van alle meer- en minderkosten per maatregel, inclusief de energiekosten per gemaal en bellenscherm.
- Het tabblad "overzicht" geeft voor alle maatregelen een overzicht van de investeringskosten (eenmalig) en de jaarlijkse Σ MM kosten.

Enkele belangrijke uitgangspunten worden hieronder kort weergegeven.

- Indien enigszins mogelijk zijn vergelijkbare minderkosten en meerkosten direct tegen elkaar weggestreept, bijvoorbeeld bij verplaatsing van een inlaatpunt.
- Energiekosten voor gemalen zijn bepaald door het verwachte jaarlijkse volume te combineren met een geschatte dynamische opvoerhoogte per gemaal. Het verwachte jaarvolume is door WSBD bepaald voor gemaal Roode Vaart; voor andere gemalen is het volume evenredig genomen aan de hand van de geïnstalleerde capaciteit.
- Energiekosten voor bellenschermen zijn bepaald door het te installeren compressorvermogen te combineren met het aantal geschatte draaiuren. Voor de schutsluizen zijn draaiuren van de Volkeraksluizen gebruikt; en een reductie is toegepast i.v.m. het kunnen weglaten van grote drukval veroorzakende doorstroombegrenzers.
- Kosten voor onderhoud en vervanging worden berekend als een percentage van de direct benoemde (inclusief nader te detailleren) bouwkosten. Kostenposten die niet tot onderhoud leiden zoals tijdelijke werken, opruimen, en afvoeren van grond bij tracés zijn niet meegenomen. De volgende percentages zijn aangehouden:
 - a. 1% over civiele kosten
 - b. 7% over werktuigbouwkundige en elektrotechnische kosten
- Voor de belangrijke minderkosten door ontmanteling van het zoet-zoutscheidingsysteem van de Krammersluizen zijn verschillende benaderingen beproefd. Gekozen is uiteindelijk om uitgaande van de in het verleden gerealiseerde kosten te onderbouwen welk percentage bespaard kan worden, voor energie en onderhoud / vervanging afzonderlijk. Zie hiervoor o.a. het "Onderzoek Zeker Duurzaam Krammersluizen" en "Onderbouwing percentages besparing t.o.v. huidige kosten ZZS.doc"

BIJLAGE 2 Planningen en termijnen voor grondvererving

In deze bijlage is een vergelijking gemaakt tussen de termijnen die voor grondvererving zijn gehanteerd in het aankoopstrategieplan, opgesteld door de Dienst Landelijk Gebied van het ministerie van EL&I, en de planningen die voor de afzonderlijke maatregelen zijn opgesteld.

Fasering grondvererving (aankoopstrategieplan, DLG)

- Voorbereiding: ca. 2 jaar
- Minnelijke vererving: minimaal 2 jaar
- Onteigening: ca. 2 jaar

Deze fasering geldt voor de grondvererving als geheel, er is geen onderscheid gemaakt tussen de maatregelen.

Planningen van de maatregelen (deterministische termijnen + risico's)

| Code | Maatregel | Grondvererving nodig | Vergelijking planning en termijnen grondvererving |
|--------------------------|---|------------------------------|---|
| A | Doorlaatmiddel Philipsdam | Nee | |
| B1 | Zoutbestrijding Volkeraksluizen | Nee | |
| B2 | Aanvullende Zoutafvang Volkeraksluizen | Nee | |
| C1 | Zoutbestrijding sluis Dintelsas | Nee | |
| C2 | Zoutbestrijding sluis Benedensas | Nee | |
| C3-optie 1 C3-optie 2 | Gemaal Roode Vaart (12,5 m ³ /s of 20 m ³ /s) | Ja, klein opp.; niet bepaald | <p>Termijnen in planning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voorbereiding realisatie: 6 maanden <p>→ Onvoldoende indien grondvererving nodig is. → Optreden van risico 47 (grondvererving lukt niet) levert slechts 120 dagen extra op (1/2 jaar).</p> <p>NB.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle vergunningen binnen 6 maanden (incl. wijziging bestemmingsplan lijkt toch al (te) kort. • Vastgoedkosten zijn niet opgenomen in kostenraming; grondvererving is wel als risico gedefinieerd in risicodossier. |
| D | Aanpassing Bathse Spuisluis | Nee | |
| E1 | Ontmanteling zoet-zout scheiding Krammersluizen | Nee | |
| E2 | Ontmanteling zoet-zout scheiding Bergsediepsluis | Nee | |
| F1 | Ontmanteling (6) bestaande inlaatpunten (Tholen, St. Philipsland) | Nee | |
| F2 | Ontmanteling (6) bestaande inlaatpunten (West-Brabant) | Nee | |
| G | Verplaatsing inlaatpunten Oost-Flakkee en nieuwe aanvoerroute | 15 ha | <p>Termijnen in planning:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grondvererving: 15 maanden |

| Code | Maatregel | Grondverwerving nodig | Vergelijking planning en termijnen grondverwerving |
|------------------------|--|-----------------------|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> Start voorbereiding – start daadwerkelijke realisatie: 19 maanden. <p>→ Grondverwerving past niet in planning. → Ook met zeer vlotte verwerving op minnelijke basis lijkt dat niet mogelijk. Geen risico voor opgenomen. → Voor bezwaarprocedures is wel risico op uitloop opgenomen: 1 jaar. Dat creëert meer ruimte.</p> |
| H-optie 1 | Aanpassing Roode Vaart, Centrumvariant origineel, 12,5 m3/s | 1,5 ha | <p>Termijnen in planning:</p> <ul style="list-style-type: none"> Start voorbereiding – start realisatie: 25 maanden <p>→ Grondverwerving past wellicht in planning. Alleen wanneer vlotte minnelijke verwerving mogelijk is.</p> |
| H-optie 2 | Aanpassing Roode Vaart, Zevenbergen-Oost 20 m3/s | 32,4 ha | <p>Termijnen in planning:</p> <ul style="list-style-type: none"> Grondverwerving: 24 maanden (vanaf 1-1-2014) Onteigening: 24 maanden (vanaf 1-1-2015) <p>→ Totaal 3 jaar gerekend. 2013 beschikbaar voor voorbereiding. Past binnen planning.</p> |
| H-optie 3 | Aanpassing Roode Vaart, Zevenbergen-Oost 12,5 m3/s | 30,0 ha | <p>Termijnen in planning:</p> <ul style="list-style-type: none"> Grondverwerving: 24 maanden (vanaf 1-1-2014) Onteigening: 24 maanden (vanaf 1-1-2015) <p>→ Totaal 3 jaar gerekend. 2013 beschikbaar voor voorbereiding. Past binnen planning.</p> |
| H-optie 4 | Aanpassing Roode Vaart, Centrumvariant gemeente, 12,5 m3/s | Nee | |
| I | Aanpassing inlaat Oosterhout | Nee | |
| J | Verplaatsing inlaatpunten Dintel en Steenbergse Vliet | 1,5 ha | <p>Termijnen in planning:</p> <ul style="list-style-type: none"> Grondverwerving: 24 maanden (vanaf 1-1-2013) Onteigening: 24 maanden (vanaf 1-1-2014) <p>→ Totaal 3 jaar gerekend. Omvang grondverwerving beperkt. Past binnen planning.</p> |
| K-optie 1 K-optie 2 | Aanpassingen Vossemeer en Auvergnepolder, middenscenario Aanpassingen Vossemeer en Auvergnepolder, compensatievariant | 18,6 ha 15,4 ha | <p>Termijnen in planning:</p> <ul style="list-style-type: none"> Grondverwerving: 24 maanden (vanaf 1-4-2013) Onteigening: 24 maanden (vanaf 1-4-2014) |

| Code | Maatregel | Grond- verwerving nodig | Vergelijking planning en termijnen grondverwerving |
|------------------------|--|-------------------------------|--|
| | | | → Totaal 3 jaar gerekend. Daarvoor weinig voorbereidingstijd. Omvang grondverwerving groot. Past waarschijnlijk niet binnen planning, want in de voorbereidingstijd moet het ontwerp nog herzien worden vanwege risico hydraulica én risico gemalen. |
| L-optie 1 L-optie 2 | Kruising Eendracht op 3 locaties, middenscenario Kruising Eendracht op 3 locaties, compensatievariant | Ja ~0,5 ha Ja ~1,1 ha | Termijnen in planning: <ul style="list-style-type: none"> • Grondverwerving: 4 maanden (vanaf 1-1-2013) • Start voorbereiding – start daadwerkelijke uitvoering: 11 maanden (vanaf 1-1-2013) → Betreft 6 locaties. Past zeker niet binnen planning, mede i.v.m. risico gemalen. |
| M-optie 1 M-optie 2 | Aanpassen watergangen Tholen en Philipsland, middenscenario Aanpassen watergangen Tholen en Philipsland, compensatievariant | 5,6 ha 2,5 ha | Termijnen in planning: <ul style="list-style-type: none"> • Grondverwerving: 4 maanden (vanaf 1-10-2013) • Start voorbereiding – start daadwerkelijke uitvoering: 17 maanden (vanaf 1-1-2013) → Termijn voor grondverwerving is onvoldoende. Tot start voorbereiding ook te weinig tijd. |
| N | Aanpassen infrastructuur Reigerbergsche Polder | Ja, ~1,4 ha | Termijnen in planning (planning heeft andere startdatum!): <ul style="list-style-type: none"> • Grondverwerving: 5,5 maanden (vanaf start voorbereiding) → Planning past mogelijk. Het betreft hier één eigenaar met direct eigen belang, met wie al is gesproken. Minnelijk is hier naar horen zeggen zeer waarschijnlijk. |
| P | Gebruik effluent RWZI Bath | Nee | |
| Q-optie 1 | Extra ontzilingstap drinkwaterzuivering Ouddorp (AiRO) | ja? | maar zowel omvang als reikwijdte geheel onbekend. |
| Q-optie 2 | Extra ontzilingstap drinkwaterzuivering Ouddorp (EDR) | ja? | maar zowel omvang als reikwijdte geheel onbekend. |
| R | Inrichting kwel sloten langs VZM | 6,5 ha | Termijnen in planning: <ul style="list-style-type: none"> • Grondverwerving: 24 maanden (vanaf 1-4-2013) • Onteigening: 24 maanden (vanaf 1-4-2014) → Totaal 3 jaar gerekend. Daarvoor weinig voorbereidingstijd. Omvang grondverwerving redelijk groot. Past waarschijnlijk binnen planning. |
| W1 | Doorvoer Krimpenerwaard | Ja, orde 3 ha | Planning nog niet gemaakt. |

| Code | Maatregel | Grondverwerving nodig | Vergelijking planning en termijnen grondverwerving |
|------|------------------------------|-----------------------|---|
| W2 | Bellenscherp Nieuwe Waterweg | Nee? | Mogelijk wel (orde 0,5 ha), afhankelijk van uitvoeringslocatie en oplossing |

Conclusies

1. In zijn algemeenheid is de haalbaarheid van de termijnen die voor grondverwerving in de plannings zijn opgenomen sterk afhankelijk van de medewerking van de grondeigenaren.
2. Waterschap Brabantse Delta heeft voor de meeste maatregelen behoorlijk lange termijnen voor de grondverwerving opgenomen in de planning.
 - a. De maatregelen H, J en R zijn daardoor waarschijnlijk mogelijk binnen planning.
 - b. Voor maatregel K zijn die behoorlijk lange termijnen ook opgenomen. Maar het ontwerp moet waarschijnlijk nog worden herzien, zodat de locaties van de grondverwerving ook pas later vastgesteld kunnen worden. Het is de vraag of de planning haalbaar is.
 - c. Bij maatregel C3 is nog geen rekening gehouden met de grondverwerving.
3. Waterschap Hollandse Delta heeft zeer waarschijnlijk te weinig rekening gehouden met de doorlooptijd van grondverwerving (maatregel G).
4. Waterschap Scheldestromen heeft eveneens te weinig rekening gehouden met de doorlooptijd van grondverwerving.
 - a. Bij maatregel N is de termijn wellicht wel haalbaar omdat de voorbereiding al loopt, het maar één eigenaar betreft die ook wil meewerken.
 - b. Voor de maatregelen L en M is het niet waarschijnlijk dat de zeer korte termijnen haalbaar zijn.
5. RWS Zuid-Holland, HH Schieland en de Krimpenerwaard en Evides hebben de planning nog niet uitgewerkt. Voor de Doorvoer Krimpenerwaard (W1) is zeker grondverwerving nodig; voor Bellenscherp Nieuwe waterweg (W2) en Ontziltlingstap Ouddorp (Q) is dat de vraag.