(1)

Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Bestuurskern
Dir. Gebieden en Projecten
RRAAM

Contactpersoon

Beleidsmedewerker

@minienm.nl

Datum
21 september 2012

verslag

Betreft	Stuurgroep RRAAM
Vergaderdatum en tijd	20 september 2012 15.00 - 17.00u
Deelnemers	Van Poelgeest (Amsterdam), Wiebes (Stadsregio Amsterdam), Bliek, Flevoland), Talsma, (Noord-Holland), Krol , (Utrecht), Duivesteijn, (Almere), (EL&I), Kuijpers (IenM, vz), (RRAAM), (RRAAM, verslag), WMIJ).

Conclusies en besluiten:

- De Stuurgroepleden spreken een voorkeur uit voor de Marker Wadden, uitgaande van een stapsgewijze strategie.
- Als onverhoopt geen financiering uit het Lenteakkoord kan worden aangewend voor de Marker Wadden dan is er voorlopig geen zicht op financiering en zal de Stuurgroep zich opnieuw moeten buigen over de varianten.

Conclusies en besluiten:

- De Stuurgroep concludeert dat op korte termijn gestart moet worden met de noodzakelijke maatregelen. Daarna zou in stappen toegewerkt kunnen worden naar het gewenste ambitiebeeld. Er hoeft nu nog niet vastgelegd te worden hoe

Overzicht Besluiten

Agendapunt	Onderwerp	Besluit
2	Resultaten marktuitvraag ecologie en advies WMIJ	De Stuurgroepleden spreken een voorkeur uit voor de

		Marker Wadden, uitgaande van een stapsgewijze strategie. Als onverhoopt geen financiering uit het Lenteakkoord kan worden aangewend voor de Marker Wadden dan is er voorlopig geen zicht op financiering en zal de Stuurgroep zich opnieuw moeten buigen over de varianten.

(2)

Bijlage 4a

Rijk-regioprogramma
AMSTERDAM — ALMERE — MARKERMEER

Stuurgroep RRAAM 2 november 2012

Contactpersoon + organisatie

- RRAAM

Datum
26 oktober 2012

memo

Besluitvorming: mogelijke redeneerlijn

Inleiding
In de rijksregie- en stuurgroep van september is overeenstemming bereikt op een aantal punten en zijn besluitvormingsopties voorgelegd en besproken. Ook is een aantal acties afgesproken:

- De rijksregiegroep heeft inzicht gevraagd in wat móet gebeuren in het kader van Natura 2000 en wat de visie is van het rijk ten aanzien van het Markermeer.
- In de stuurgroep is afgesproken dat de regio een voorstel doet voor de formulering ten aanzien van verstedelijking en infrastructuur, waarbij enerzijds wordt uitgegaan van een ontwikkelingsrichting en anderzijds er rekening mee wordt gehouden dat er nu nog geen financieel besluit wordt genomen.

Op basis van deze besprekingen is een mogelijke redeneerlijn uitgewerkt, inclusief een aantal opties. Hierin zijn mogelijke consequenties van de aanvullende onderzoeken en adviezen (zoals LSE) nog niet verwerkt, omdat deze eerst ter bespreking voorliggen bij de rijksregie- en stuurgroep.

Voorliggende besluitvormingsnotitie is de basis voor de brief die na het BO RRAAM van 13 december aan de Tweede Kamer wordt verzonden. Het voorgenomen besluitvormingsproces is opgenomen in bijlage 1.

Doel
Bespreken voorlopige redeneerlijn, inclusief enkele opties met betrekking tot het toekomstbeeld voor de infrastructuur. Deze lijn wordt na behandeling in de stuurgroep en ICIM, besproken tussen rijk en regio in het BO van 13 december.

Bespreekpunten

- Kan de stuurgroep zich vinden in de geformuleerde mogelijke redeneerlijn?
- Hoe kijkt de stuurgroep aan tegen de voorgelegde infra-opties en hoe spreekt zij zich hierover uit? Hoe kan het verschil tussen het Rijksvoorstel en het regionale voorstel worden overbrugd? Hoe omgaan met Zuidelijk tracé en doortrekken IJtram?
- Kan de stuurgroep zich vinden in de uitwerking van de redeneerlijn voor natuur?

Toelichting

Mogelijke redeneerlijn RRAAM

Inleiding

- RRAAM werkt aan het mogelijk maken van de drievoudige ambitie in het gebied Amsterdam-Almere-Markermeer: verstedelijking, bereikbaarheid en natuur. Deze opgave is niet alleen van belang voor de regio Amsterdam-Almere-Markermeer, maar ook voor de regio Utrecht en Nederland als geheel. Het streven is de internationale concurrentiepositie van de Noordelijke Randstad te verbeteren.
- In de RAAM-brief (november 2009) heeft het toenmalige kabinet in principe gekozen voor een westelijke ontwikkeling van Almere inclusief een IJmeerverbinding en het ecologisch herstel van het Markermeer-IJmeer. Daarbij is de voorwaarde gesteld de budgettaire consequenties aanzienlijk te beperken en de maatschappelijke kostenbaten-analyse substantieel te verbeteren.

Verstedelijking

- Recente onderzoeken laten zien dat de vraag naar woningen in de Noordelijke Randstad tot 2040 groot is (440.000 extra woningen). Deze regionale vraag kan voor een deel in Almere worden gerealiseerd. 60.000 extra woningen in Almere ten opzichte van 2010 is het richtpunt voor de beleidskeuzes.
- Bij de bouw van deze woningen wordt uitgegaan van vraaggestuurde ontwikkeling en initiatieven van onderop. Dit betekent dat het tempo en de kwaliteit aansluiten op de marktvraag en dat er geen einddatum wordt vastgelegd.
- Daarbij wordt gestreefd naar een evenwichtige sociale en economische structuur in de stad Almere, waarbij de groei van de stad gepaard gaat met een grotere diversiteit in culturele en sociale voorzieningen en meer werkgelegenheid. Deze voorzieningen zijn complementair aan de voorzieningen in de regio en versterken het vestigingsmilieu.
- In Almere wordt eerst verder gebouwd aan de bestaande locaties (Almere Poort, Nobelhorst en Hout-Midden). Ook wordt op korte termijn gestart met de ontwikkeling van Oosterwold (landelijk suburbaan woonmilieu) en geeft de komst van de Floriade in 2022 een push aan de ontwikkeling van Centrum/Weerwater (centrumfuncties, stedelijk woonmilieu). De ontwikkeling van Pampus start als laatste (verschillende woonmilieus, inclusief hoogstedelijk woonmilieus).

Infra

- Voor een concurrerende stedelijke regio en ter ondersteuning van de stedelijke ontwikkeling is een goede bereikbaarheid van belang.
- Met de uitbreiding van de wegcapaciteit (SAA) en verbeteringen van de bestaande spoorlijn (OV SAAL) op korte en middellange termijn kan de groei van Almere op het bestaande spoor- en wegennet op een goede wijze worden gefaciliteerd.
  NB het precieze moment van de realisatie van OV SAAL MLT en de vorm waarin (variant) zijn nog nader te bepalen op basis van het lopende onderzoek OV SAAL.
- De verstedelijking is op dit moment vertraagd door de crisis op de woningmarkt. Dit maakt dat het nu nog niet nodig is een besluit te nemen over de IJmeerverbinding.
- Het tempo van de verstedelijking is sturend voor het moment dat onderzoek benodigd is naar verdere maatregelen voor het verbeteren van de infrastructuurcapaciteit en -kwaliteit.
- Vervolgonderzoek naar een eventuele IJmeerverbinding wordt gestart als er in Almere voldoende verstedelijkingsdruk is ontstaan en er zicht is op afronding van IJburg II. Hiertoe monitoren Almere en Amsterdam de voortgang van het aantal gerealiseerde woningen in Almere resp. IJburg.
- *Nadere invulling: zie de opties van Almere en Amsterdam en van het Rijk*

Optie ingebracht door Almere en Amsterdam:
Rijk en regio maken afspraken over een adaptieve strategie voor een gefaseerde ontwikkeling van de gebieden en de IJmeerlijn. De adaptieve strategie gaat uit van een directe koppeling tussen besluitvorming bij het rijk over de IJmeerlijn en het in ontwikkeling nemen van nieuwe gebieden door de regio.

De regio stelt 3 fasen voor:
Fase 0:
- In 2013 starten met een "pre planstudie IJmeerlijn", op basis waarvan in 2014 in de rijksstructuurvisie definitieve besluiten worden genomen over de gefaseerde realisatie van de IJmeerlijn in relatie tot de gebiedsontwikkelingen IJburg en Pampus.
- Daarnaast voorstel om in 2013 te starten met een afzonderlijk onderzoek naar verdergaande optimalisaties van de IJmeerlijn (o.m. onderzoek naar lichtere constructies, mogelijke koppeling van de risicodragende aanleg /exploitatie van de IJmeerlijn door particuliere investeerders).

Voor fase 1 en 2 wordt een knip gemaakt tussen twee delen van de IJmeerlijn:
Fase 1: Diemen-IJburg (i.r.t. ontwikkeling IJburg 2)
Fase 2: IJburg 2 – Almere Centrum (i.r.t. ontwikkeling Almere Pampus)

Aanvullend stelt de regio voor:
- Bij deze besluitvorming worden het ontwikkelingstempo woningbouw, het gerealiseerd aantal woningen en de opbouw van stedelijke druk (cf advies LSE) betrokken. Voorstel regio is om bij de realisatie van 20.000 á 25.000 woningen in Almere de planstudie voor het Almeerse deel van de IJmeerlijn op te starten. Start planstudie voor het Amsterdamse deel vindt al eerder plaats.
- Op basis van het functioneren van de huidige woningmarkt en de lange termijn prognoses wordt de financiële besluitvorming voor het Almeerse deel van de IJmeerlijn voorzien in de periode na 2022.
- Onderdeel van de besluitvorming in de rijksstructuurvisie is de wijze waarop deze adaptieve strategie met een gefaseerde ontwikkeling van de IJmeerlijn wordt ondergebracht in de MIRT systematiek.

Optie ingebracht door Rijk:
- Vervolgonderzoek naar een eventuele IJmeerverbinding wordt gestart als er in Almere ten minste *30.000*[1] woningen zijn gebouwd ten opzichte van 2010 en er zicht is op afronding van IJburg II (naar verwachting betekent dit dat vervolgonderzoek naar een IJmeerverbinding in de periode 2022-2025 of later wordt opgestart).
- Op basis van het vervolgonderzoek van 1 jaar (verkorte MIRT-verkenning) vindt een go/no-go plaats voor de realisatie van de IJmeerverbinding. Bij de uiteindelijke keuze spelen bereikbaarheids-, ruimtelijke, economische en leefbaarheidsargumenten een rol (cf. SVIR).
- Indien wordt besloten tot realisatie van de IJmeerverbinding dan start op dat moment de planstudie.
- Met het oog op een mogelijke IJmeerverbinding in de toekomst is het verstandig dat de desbetreffende gemeenten het tracé ruimtelijk mogelijk houden.

[1] Beoogd wordt een concreet aantal te noemen en een formulering te vinden, waarbij de druk op Pampus maximaal is zonder dat het rijk treedt in de verantwoordelijkheid van de regio voor de stedelijke invulling en zonder dat perverse prikkels ontstaan.

Discussiepunten infra:

1) Belangrijkste verschillen tussen voorstel rijk en voorstel regio:
Timing besluitvorming:
- Regio:
  Definitief besluit in 2014 (voorwaardelijke "go"), met op een later moment financiële besluiten.
- Rijk:
  Go/no-go-besluit later (moment afhankelijk van woningbouwtempo, naar verwachting in periode 2022-2025).

Aanvullend is er op ambtelijk over bovenstaande discussiepunten gesproken. Er is van regio-zijde bereidheid om het besluit over de investeringen in een latere periode te nemen, mits er zekerheid is dat er op het moment dat er besloten moet worden tot aanleg daadwerkelijk financiële ruimte is. De zorg voor de regio is dat de vrije ruimte in het MIRT op dat moment voor de voorziene periode niet meer zal zijn.

Waarover besluitvorming:
- Regio:
  Besluitvorming IJmeerlijn knippen in 2 delen (Amsterdam-IJburg en IJburg-Almere).
- Rijk:
  Besluitvorming over IJmeerlijn (go/no go) in zijn geheel, uitvoering evt. faseren.

Voorwaarden start planstudie:
- Regio:
  De planstudie kan starten na aanleg van relatief kleiner aantal woningen (20.000-25.000). De regio gaat hierbij uit van het aantal woningen zoals zij dat in de laatste plannen hebben voorgesteld. Daarnaast wil de regio al eerder in Pampus starten (de andere woningbouwlocaties hoeven nog niet af te zijn).
- Rijk:
  De planstudie en de woningbouw in Pampus kan starten als er voldoende stedelijke druk is ontwikkeld in het bestaand stedelijk gebied (30.000). Hierbij wordt uitgegaan van een intensivering van de bestaande plannen in de bestaande stad.

2) Wel of niet laten afvallen Zuidelijk tracé? Wel of niet laten afvallen IJtram?
Een aantal overheden hebben zich tijdens de consultatie uitgesproken tegen het Zuidelijk tracé, dan wel beoordelen deze als suboptimaal (Muiden, Almere, Amsterdam, SRA). Dit geldt ook voor het doortrekken van de IJtram (Almere, Amsterdam, SRA). Het maatschappelijk proces spreekt geen voorkeur uit voor of tegen de onderzochte alternatieven.
Voordeel van het eventueel laten afvallen van deze alternatieven is dat het ruimtelijk reserveren van een IJmeertracé een beperkter gebied betreft (m.n. bij Zuidelijk tracé). Bovendien wordt duidelijkheid geboden richting de omgeving. Mogelijk nadeel is dat een keuze onnodige weerstand kan oproepen.

Enkele voordelen van Zuidelijk tracé:
- Kosten van dit alternatief zijn circa € 200 mln. lager dan een IJmeerverbinding via IJburg.
- In combinatie met een weg maken van dit tracé meer automobilisten gebruik dan van een wegtracé via IJburg (dit leidt ook tot hogere baten voor deze weg).

Enkele nadelen van Zuidelijk tracé:
- Tracé doet IJburg niet aan. Dit leidt tot lagere reizigersbaten dan een verbinding via IJburg en nauwelijks tot verbetering van de bereikbaarheid van IJburg.
- Grootste verlies aan EHS-gebied, door de aanleg van een landtong en aantasting van de natuurwaarden in de polders in Noord-Holland.

Enkele voordelen van IJtram:
- De kosten zijn aanzienlijk lager dan een metroverbinding (€1-1,1 mld. i.p.v. €1,9).

Enkele nadelen van IJtram:
- Minder reizigers (als gevolg van langere rijtijd) en minder vervoerscapaciteit dan metroverbinding.
- Batenkosten-ratio is lager dan metroverbinding.

Natuur

- Ook voor natuur wordt ingezet op een gefaseerde aanpak, op die manier kan maximaal worden ingespeeld op de wijze waarop de natuur daadwerkelijk reageert op de maatregelen en daarbij biedt deze aanpak de ruimte om de timing van de natuurmaatregelen goed af te stemmen op de ruimtelijke ontwikkelingen, zodat tijdig voldoende ontwikkelruimte beschikbaar komt om de gewenste ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk te maken.

- Bij deze gefaseerde aanpak ligt de prioriteit bij de maatregelen die benodigd zijn voor het halen van de Natura2000-instandhoudingsdoelen voor het Markermeer-IJmeer. Zo is de Verkenning Hoornse Hop gestart als een eerste fase van het Toekomstbestendig Ecologisch Systeem (TBES) die vooral bijdraagt aan N2000.

- Vanuit KRW en N2000 komt naar voren dat heldere ondiepe zones en land-waterovergangen sterk ondervertegenwoordigd zijn in het Markermeer. Dit maakt het natuursysteem kwetsbaar, zoals de afgelopen decennia is gebleken. De eerste fase TBES (Hoornse Hop) geeft al beperkt invulling aan deze opgave. De realisatie van de eerste fase van Marker Wadden zou daarom een volgende stap kunnen zijn, mits het hiervoor benodigde geld (€ 30 miljoen vanuit de overheid) uit het lenteakkoord[2] en ander budget beschikbaar komt. Bij Marker Wadden wordt zowel invulling gegeven aan uitbreiding van ondiepe heldere zones als aan land-waterovergangen. De aanleg van Marker Wadden dient op dusdanige wijze vorm te krijgen dat Marker Wadden maximaal bijdraagt aan de N2000-doelstellingen. Deze bijdrage aan de N2000-doelstellingen brengt tevens de realisatie van het robuuste systeem als toekomstperspectief dichterbij.

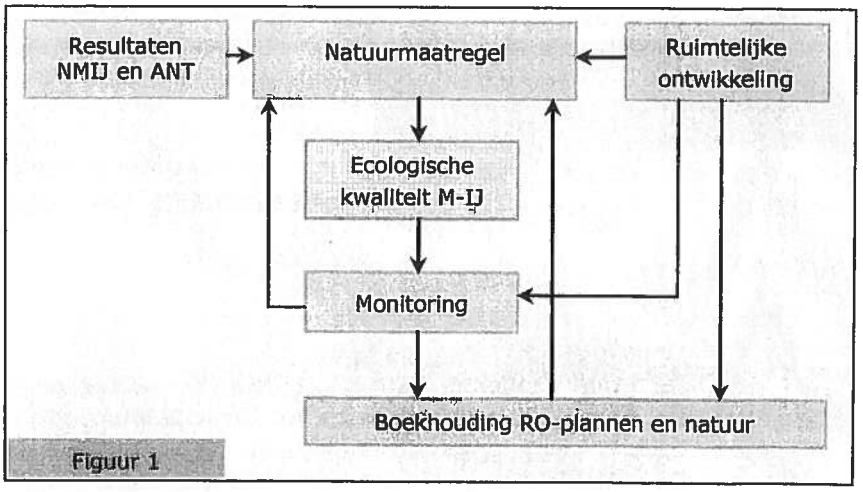
- Om de daadwerkelijke effecten van de natuurontwikkelingen en van de ruimtelijke ontwikkelingen te meten en daarnaast de aanpak juridisch te onderbouwen, wordt een monitoringsprogramma uitgevoerd.

- Naast de monitoring zijn de resultaten van twee lopende onderzoeken noodzakelijk om te bepalen welke maatregelen in het vervolg nodig en effectief zijn:
  1. De studie naar de Autonoom Neergaande Trend is eind 2013 gereed en levert informatie op over de haalbaarheid van de Natura2000-doelstellingen in samenhang met de daarvoor benodigde maatregelen.
  2. De studie Natuurlijk(er) Markermeer-IJmeer is in 2015 gereed en levert informatie op over de effectiviteit van diverse in TBES opgenomen maatregelen.

  Beide onderzoeksprogramma's bieden dus essentiële informatie voor het vaststellen van vervolgmaatregelen om te komen tot een robuust systeem.

- In 2018 wordt het beheerplan N2000 herzien op basis van de monitoring en de resultaten van de onderzoeken. Hierin kunnen aanvullende maatregelen worden opgenomen ten behoeve van Natura2000.

- Op basis van de monitoring, de resultaten van de onderzoeken en de ruimtelijke ontwikkelingen, zoals bijvoorbeeld de IJmeerverbinding, wordt bekeken wanneer welke maatregelen moeten worden genomen.



Figuur 1

- Op basis van de monitoring en de resultaten van de onderzoeken wordt bekeken wanneer welke maatregelen moeten worden genomen. Daarnaast zijn de vervolgstappen in de ontwikkeling van het TBES gekoppeld aan toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen zoals de IJmeerverbinding (waar op zijn vroegst in periode 2022-20225 over besloten zal worden) en andere ruimtelijke en economische ontwikkelingen op gebied van verstedelijking en infrastructuur.

[2] Besluitvorming over het lenteakkoord vindt in januari 2013 plaats.

-

- De samenhang tussen de natuurmaatregelen, de onderzoeken, de monitoring en de ruimtelijke ontwikkelingen is schematisch weergegeven in figuur 1.

- Verdeling ontwikkelingsruimte: PM

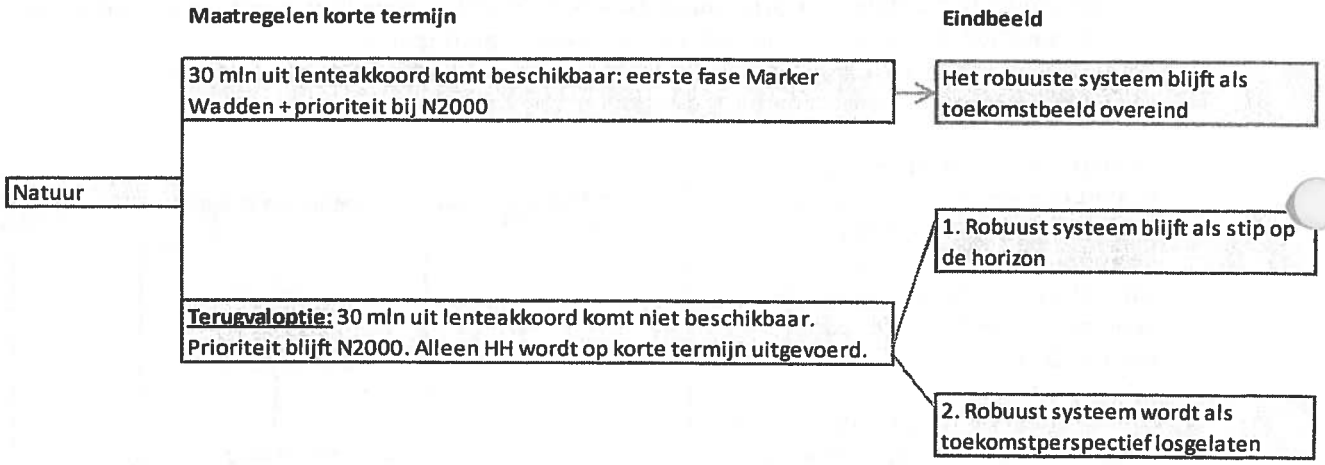
Terugvaloptie natuur
Indien er geen geld beschikbaar komt, dan betekent dit dat het niet mogelijk is om de Marker Wadden te financieren. De vraag is of het Rijk dan vast kan en wil houden aan de ambitie voor een robuust systeem in het Markermeer-IJmeer. *Nadere invulling: zie de opties van Rijk en regio*

Opties ingebracht door Rijk:
Het Rijk ziet twee mogelijkheden:

1. Robuust systeem als stip op de horizon laten staan
   Het Rijk houdt vast aan het robuuste systeem als toekomstbeeld voor het Markermeer-IJmeer. Hierdoor worden ruimtelijke ontwikkelingen (incl. recreatie) mogelijk gemaakt wat goed is voor de economische kracht van de noordelijke Randstad. Als eerste zal het Rijk aan de hand van de resultaten van ANT besluiten nemen over de noodzakelijke Natura2000- en KRW-maatregelen en deze zo nemen dat deze maatregelen maximaal bijdragen aan het realiseren van het robuuste systeem in het Markermeer-IJmeer.

2. Robuust systeem als toekomstperspectief loslaten.
   Het Rijk zet in op het halen van de KRW- en Natura2000-doelstellingen en laat de ambitie voor het robuuste systeem (TBES) los. Naar aanleiding van de resultaten van de ANT-studie (eind 2013) worden besluiten genomen over de maatregelen die genomen moeten worden en de financiering daarvan. Aangezien waarschijnlijk niet eerder dan 2024 een go/no-go-beslissing wordt genomen over de eventuele IJmeerlijn kan tegen die tijd ook worden bekeken wat er aanvullend op de Natura2000-maatregelen nodig is. Voor andere ruimtelijke ontwikkelingen in de regio zal dan ook geen natuur-ruimte worden gecreëerd. Het Rijk ziet het als een regionale opgave om deze ruimte voor regionale ontwikkelingen te creëren.

In onderstaande figuur worden de mogelijkheden voor natuur schematisch weergegeven.



Optie ingebracht door de regio:
De terugvaloptie om het robuuste systeem als toekomstperspectief los te laten is niet aan de orde. Het Rijk moet vasthouden aan het Toekomstbestendig Ecologisch Systeem als stip op de horizon, zoals is vastgelegd in de RAAM-brief. Het realiseren van het TBES is een rijksverantwoordelijkheid. De ontwikkelruimte die door het TBES gecreëerd wordt moet vanaf het begin te benutten zijn, zodat ruimtelijke ontwikkelingen voor onder andere recreatie en toerisme kunnen doorgaan.

In bijlage 2 is het antwoord op de natuurvragen van de rijksregiegroep opgenomen. Bijlage 3 omvat nieuwe relevante informatie over de Marker Wadden (resultaat audit en studie van Natuurmonumenten naar bijdrage aan N2000-doelstellingen).

PM Onderwerpen voor redeneerlijn: grondbeleid, grondstromen, vervolg.

Bijlage 1: Besluitvormingsproces RRAAM

RRAAM voorziet de volgende processtappen naar besluitvorming (onder voorbehoud bespreking met ICIM en minister):

1. Bespreking besluitvormingsproces en hoofdlijnen besluitvorming RRAAM in de ICIM van 6 november;

2. Bestuurlijk overleg op 13 december 2012: In het BO worden in het kader van RRAAM geen toezeggingen gedaan waaruit nieuwe financiële verplichtingen voortvloeien. De Tweede Kamer wordt na het BO middels een brief geïnformeerd over de in het BO besproken besluiten;

3. Na het BO worden de besluiten uitgewerkt in een Rijksstructuurvisie (RSV). De ontwerp-RSV wordt voordat deze naar buiten gaat, in de Ministerraad behandeld (naar verwachting in het 1e kwartaal 2013);

4. Na publicatie ontwerp-RSV volgt zienswijzeprocedure en evt. behandeling in Tweede Kamer;

5. Vervolgens wordt definitieve rijksstructuurvisie vastgesteld door het Bevoegd Gezag (naar verwachting najaar 2013, uiterlijk in 2014).

Achtergrondinformatie: Wat is vastgelegd over de besluitvorming binnen het rijk?

In de *RAAM-brief* (november 2009) is verschillende malen vermeld dat het kabinet in 2012 besluiten neemt en een rijksstructuurvisie vaststelt.

In het kader van de Groot Project status van RRAAM is maart 2011 de *Basisrapportage RRAAM* vastgesteld en naar de Tweede Kamer gestuurd. Hierin zijn specifieker de sturingslijnen en verantwoordelijkheden opgenomen (met rijksregiegroep, stuurgroep en BO RRAAM):

- Bij taken en verantwoordelijkheden van de coördinerend Minister is opgenomen: "In overeenstemming met de Wro stelt de Minister IenM, in overeenstemming met de Staatssecretaris ELI, de Rijksstructuurvisie vast." (blz. 31, +32);

- Bij sturingslijnen: "Het BO RRAAM wordt voorgezeten door M. IenM. Aan het overleg nemen voorts deel de bewindslieden van IenM, ELI en BZK en zo nodig Financien".

- En: "Het BO beoordeelt de resultaten en stelt de daaruit voortvloeiende hoofdbesluiten vast." (blz 34).

- En: "De stuurgroep ..., bereidt de besluitvorming in het BO voor en ....". (blz. 35).

De Ministerraad wordt in deze documenten niet expliciet benoemd.

Bijlage 2: Natuurambitie Markermeer-IJmeer en Natura 2000-vereisten

In de Rijksregiegroep RRAAM d.d. 6 september is naar aanleiding van de bespreking van het advies Marktuitvraag Ecologie het volgende besproken:
Om een goede afweging te kunnen maken van de drie opties die in het advies worden voorgesteld, bestaat er behoefte aan meer inzicht in de samenhang tussen de verschillende beleidstrajecten die in het Markermeer-IJmeer lopen en de verschillende onderzoeksproducten die zijn of worden opgeleverd. Concreet gaat het dan om:

- het WMIJ-optimalisatierapport
- de resultaten van de marktuitvraag
- het voorstel van Natuurmonumenten (Marker Wadden)
- de pilotprojecten voor verbetering waterkwaliteit Markermeer die RWS als beheerder uitvoert (NMIJ)
- de luwtemaatregelen in de Hoornse Hop
- de maatregelen tbv de waterveiligheid (dijkversterking)
- tussenrapportage ANT-studies 2012

De vraag van de Rijksregiegroep is hoe deze dingen goed aan elkaar verbonden kunnen worden en wie de regie heeft op deze verschillende trajecten. Het Rijk zou met een overkoepelende visie hierop moeten komen. Bij de besluitvorming naar de Rijkstructuurvisie is het ook van belang om inzicht te hebben in wat er móet gebeuren in het kader van de Natura 2000. Met het zicht op wat de visie en ambitie van het Rijk is ten aanzien van het Markermeer-IJmeer, en wat het Rijk in ieder geval *moet* doen ten aanzien van het Markermeer-IJmeer vanuit de Natura 2000 kaders, met of zonder ruimtelijke ingrepen in het gebied, zou dan een voorstel moeten worden geformuleerd hoe de natuuropgave in de Rijksstructuurvisie kan worden opgenomen. Ook de relatie tot de rest van de Schaalsprong en mogelijkheden om werk met werk te maken moeten hierin meegenomen worden.

De besluitvormingsnotitie die nu voorligt is het resultaat hiervan. Hierin wordt een voorstel gedaan voor de nieuwe overkoepelende visie van het Rijk op het Markermeer-IJmeer. Deze nieuwe visie is uiteindelijk de uitkomst van het besluitvormingsproces van RRAAM. Deze bijlage bij de besluitvormingsnotitie brengt in beeld wat tot op heden de visie van het Rijk op dit gebied was (paragraaf 1), wie de regie heeft op de verschillende trajecten (paragraaf 2), wat móet er gebeuren in het kader van N2000 (paragraaf 3).

1. Ecologische Visie op het Markermeer-IJmeer.

De huidige visie van het Rijk op het Markermeer-IJmeer staat in het Nationaal Waterplan (NWP) [3] en is voor het Markermeer-IJmeer grotendeels gebaseerd op de besluiten die genomen zijn in de RAAM-brief[4]. De visie uit het NWP is vervolgens bevestigd in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)[5]. Het NWP is evenals de SVIR een structuurvisie op basis van de Wro. In het NWP worden de ambities en toekomstvisie van het Rijk voor de waterkwaliteit, de biodiversiteit, de waterveiligheid en het waterbeheer vastgelegd.

Het NWP en de bijbehorende Beleidsnota IJsselmeergebied geven in het kort de volgende visie op het Markermeer-IJmeer:

Visie

- *In het **Markermeer-IJmeer** ligt het accent op een duurzame, klimaatbestendige en veerkrachtige ontwikkeling van het ecosysteem, die perspectieven biedt op een intensivering van het gebruik.*
- *Hiertoe moet het slibprobleem in het Markermeer worden beteugeld, zodat er op diverse plekken heldere delen zijn ontstaan waar zich waterplanten ontwikkelen.*
- *Met deze zogenaamde ecologische schaalsprong wordt gestreefd naar een robuust ecologisch systeem, waardoor ruimte kan ontstaan voor ruimtelijke ontwikkelingen, zoals woningbouw.*

---

[3] December 2009
[4] November 2009
[5] Maart 2012

- *Voor de verdergaande ecologische ambitie voor het Markermeer-IJmeer verwijst het NWP naar de RAAMbrief.*

Natura 2000

- *Bijna het hele IJsselmeergebied is aangewezen als Natura 2000-gebied. RWS is voortouwnemer in het opstellen van het Natura2000- beheerplan. Alle beheerders in het gebied nemen hierin maatregelen op, die bijdragen aan het bereiken van de doelen van Natura 2000. Na vaststelling worden de Natura 2000 beheerplannen automatisch een integraal onderdeel van het bprw (beheerplan Rijkswateren).*
- *In 2015 worden de Natura 2000 doelen geëvalueerd en mogelijk aangepast.*

Onderzoek naar maatregelen voor meer natuurkwaliteit:

- *Het rijk en de regio willen grip krijgen op de oorzaken van de neergaande trend, zodat maatregelen genomen kunnen worden, die bijdragen aan het bereiken van de doelen van Natura 2000. Daarbij worden de lopende onderzoeks- en uitvoeringstrajecten van het rijk gebruikt.*
- *Bij de al in uitvoering zijnde dijkversterkingstrajecten in het IJsselmeer en Markermeer (Markermeerdijken) zoekt het rijk naar combinaties van dijkversterking met onder andere natuurontwikkeling.*
- *Om meer kennis te krijgen van effectieve maatregelen voor het bereiken van een robuust ecosysteem en om bij te dragen aan het versterken van de natuurkwaliteit in vooral het Markermeer-IJmeer, heeft het kabinet €25 miljoen beschikbaar gesteld voor de uitvoering van de natuurpilot 'Natuurlijk(er) Markermeer- IJmeer' (NMIJ).*
- *In de komende beheerperiode wordt ook de autonome neergaande trendstudie (ANT) voortgezet, die een beter inzicht moet verschaffen in de oorzaken van de neergaande trends. Deze studie zal vóór 2015 resulteren in een advies over de in de toekomst te volgen ecologische koers van het gebied. Eén en ander geschiedt in samenhang met het hierboven genoemde proefproject NMIJ. Hiervoor is 3 miljoen euro beschikbaar gesteld.*
- *In 2015 wordt vastgesteld of de natuurwaarden duurzaam zijn veilig te stellen. Hiervoor worden de resultaten van het eerste beheerplan gebruikt, de resultaten van de studie naar de neergaande trend en de resultaten van de natuurpilot NMIJ.*

In het NWP wordt dus verwezen naar de visie in de RAAM-brief. Hierin heeft het kabinet een principebesluit over de drievoudige ambitie genomen. Naast de verbetering van de bereikbaarheid en de woningbouwopgave van Almere, moet de ecologische kwaliteit van het Markermeer-IJmeer een forse kwaliteitsimpuls krijgen:

Uit de RAAM-brief: ... *Een kwaliteitssprong in de natuur is noodzakelijk om twee redenen: om de autonoom neergaande trend in het gebied te keren en om de eventuele extra druk van nieuwe ontwikkelingen op te vangen. Wanneer er door nieuwe ontwikkelingen extra druk op het systeem komt, is het vanuit de juridische vereisten van Natura 2000 noodzakelijk om daarvoor (vooraf) te compenseren. De benodigde omvang van de schaalsprong in het groenblauwe systeem is afhankelijk van de manier waarop de verstedelijkingsopgave en de ontsluiting vorm krijgen. Het kabinet neemt het advies van het maatschappelijk platform hierin over. Het platform ziet de investeringen in natuur als een noodzakelijke eerste stap, een voorwaarde om andere ontwikkelingen mogelijk te maken. Verbindingen met andere natuurgebieden zijn nodig om robuuste en toekomstvaste natuur te creëren. Bovendien is behoefte aan een nieuw ontwikkelingsperspectief dat voorsorteert op klimaatverandering . Een kwaliteitssprong in het groen-blauwe systeem is ook nodig voor de bewoners. De Noordelijke Randstad is een van de drukste gebieden van Europa. Miljoenen mensen wonen en werken in een relatief klein gebied en hebben behoefte aan ontspanning. Dat vraagt aantrekkelijke en toegankelijke landschappen en natuur. De recreatieve en toeristische betekenis van de polderlandschappen en het water zijn onderscheidende concurrentiefactoren voor deze regio. Het Markermeer-IJmeer is al goed toegankelijk voor watersporters, maar de mogelijkheden voor oeverrecreatie zijn nu nog beperkt. Door de uitvoering van natuurprojecten wordt niet alleen de ecologische kwaliteit van het Markermeer- IJmeer groter zodat deze voldoet aan de eisen van Natura 2000, maar neemt ook de leefkwaliteit van het gebied toe.*

2. Regie

- Het Markermeer-IJmeer is een Rijkswater. Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor het beheer van de waterstaatskundige toestand van deze Rijkswateren. Ook is Rijkswaterstaat vaarwegbeheerder.
- EL&I is verantwoordelijk visserij-beheer van deze wateren.
- Rijkswaterstaat is voortouwnemer van het KRW- en Natura2000-beheerplan voor het IJsselmeergebied, waar het Markermeer-IJmeer onderdeel van uit maakt.
- Rijkswaterstaat is het bevoegd gezag voor de vergunningverlening in het kader van de Waterwet en de Ontgrondingenwet
- De Autonome Neergaande Trendstudie (ANT) en het onderzoeksprogramma NMIJ (Natuurlijk(er) Markermeer-IJmeer) wordt door RWS uitgevoerd.
- Voor ruimtelijke ontwikkelingen in het gebied moet een Natuurbeschermingswet-vergunning worden aangevraagd. De provincie is hierbij het bevoegd gezag voor de vergunningverlening.
- De waterschappen zijn verantwoordelijk voor de instandhouding/versterking van de primaire waterkeringen met uitzondering van de Houtribdijk, waar RWS verantwoordelijk voor is.
- Het Opdrachtgeversoverleg Ecologie IJsselmeer (OEIJ) is als opdrachtgeversoverleg ingesteld met het doel om te zorgen voor afstemming en een gecoördineerde aansturing van de verschillende ecologische (onderzoeks-)projecten in het IJsselmeer. In dit overleg vindt afstemming plaats over het beheerplan Natura 2000, de 1e fase TBES (luwtemaatregelen Hoornse Hop), de ANT-studie en Natuurlijker Markermeer-IJmeer, de synergie dijkversterking en de producten van de Werkmaatschappij Markermeer-IJmeer.
- In de Stuurgroep RRAAM ligt de coördinatie van de samenhangende RRAAM onderwerpen, waaronder het TBES.

3. Wat moet er vanuit Natura 2000?

In de Natuurbeschermingswet staan de vereisten ten aanzien van Natura 2000 en de instandhoudingdoelen beschreven. In de toelichting (blz. 13) worden de vereisten t.a.v. Natura2000 toegelicht. In deze paragraaf wordt ingegaan op de vertaling daarvan voor het Markermeer-IJmeer, zodat antwoord wordt gegeven op de vraag wat er nu echt MOET gebeuren in het Markermeer-IJmeer voor Natura2000 (paragraaf 3.1) en daarnaast welke natuurmaatregelen noodzakelijk zijn bij de uitvoering van de RRAAM-alternatieven (paragraaf 3.2).

3.1 Inschatting noodzakelijke maatregelen Natura2000-beheerplan

Beheerplan Natura 2000 IJsselmeergebied

Voor de eerste beheerplanplanperiode (2013-2018) worden voor het Markermeer en IJmeer geen specifieke Natura 2000- maatregelen voorgesteld, bovenop de reeds voorgenomen KRW-maatregelen (vispassages en visvriendelijk sluisbeheer) en fase 1 TBES Luwtemaatregelen Hoornse Hop. Toch worden de doelen voor enkele vogelsoorten niet gehaald. Deze soorten vallen onder de zogenaamde ANT-soorten (soorten met een autonome neerwaartse trend). Er wordt echter wel uitgebreid onderzoek gedaan: de ANT-studies. Op grond van het ANT-advies, dat eind 2013 wordt aangeboden aan EL&I, zal EL&I een besluit nemen over de hoogte van de natuurdoelen (haalbaar en betaalbaar) en de daarvoor benodigde maatregelen en middelen. Op grond van dit besluit kan het beheerplan partieel worden herzien. RWS IJsselmeergebied is voortouwnemer van het beheerplan, dat samen met de andere bevoegde gezagen (provincies en EL&I) en de terreinbeheerders wordt opgesteld.

Kostenindicatie maatregelen ANT- vogelsoorten

Op basis van de ANT-studie is er eind 2013 duidelijkheid over de haalbaarheid van de doelen van de ANT-soorten en de betaalbaarheid van de daarvoor benodigde maatregelen. Rijkswaterstaat heeft in het voorjaar 2012 op basis van voorlopige inzichten bekeken welke maatregelen dit zouden kunnen zijn. Hieruit kwam naar voren dat om zo kosteneffectief mogelijk bij te dragen aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de ANT-vogelsoorten, met name geïnvesteerd zou moet worden in luwe zones langs de Noord-Hollandse kust. Kosten: 38-62 miljoen. Ook werd aangegeven dat autonome ontwikkelingen hierop van invloed zouden kunnen zijn. Recent heeft de ANT-studie nieuwe inzichten opgeleverd. Hieruit komt naar voren dat met name voor mosseletende vogels de autonome ontwikkelingen gunstiger zijn dan verwacht. Voor spieringeters is sterke regulering van de spieringvisserij naar verwachting een effectieve

maatregel. Kortom: volgens de laatste inzichten en met de huidige situatie in het systeem lijkt strikt noodzakelijk alleen regulering van de spieringvisserij voldoende om de N2000-doelstellingen te halen. Het systeem blijft dan echter kwetsbaar. Eén strenge winter zou er bij wijze van spreken voor kunnen zorgen dat het beeld heel anders is. Het is daarom juridisch verstandig om de kwetsbaarheid van het systeem te verminderen. Door toevoeging van nieuwe habitats bestaande uit heldere, waterplantrijke ondiepten en overgangszones land-water aan het systeem wordt de robuustheid vergroot en blijven de N2000-waarden duurzaam behouden. De luwtemaatregelen Hoornse Hop versterken de autonome ontwikkelingen voldoende om aanvullend daarop deze nieuwe habitats te situeren in het grootschalige moeras nabij de Houtribdijk. Het regionale draagvlak hiervoor is aanwezig. Dit geldt veel minder voor verdere uitbreiding van luwtemaatregelen (na fase 1) langs de Noord-Hollandse kust.
Hoewel in z'n totaliteit waarschijnlijk minder luwtestructuren nodig zijn, zijn de kosten voor aanleg in diepere delen hoger. Vooralsnog kan dus van een vergelijkbaar bedrag (38-62 miljoen) worden uitgegaan. Ook voor dit nieuwe inzicht geldt dat het een inschatting is van wat moet gebeuren. Uit het lopende onderzoekstraject ANT en NMIJ moet blijken of alle doelen voor de ANT-soorten haalbaar zijn en zo ja welke maatregelen daarvoor precies nodig zijn en tegen welke kosten. De definitieve resultaten van de ANT-studie zijn eind 2013 beschikbaar. NMIJ volgt in 2015 met een eindadvies.

Nu duidelijk is geworden dat na de eerste fase luwtemaatregelen in de Hoornse Hop, het niet voor de hand ligt uitbreiding van luwe zones voor de Noord-Hollandse kust te realiseren en tegelijkertijd gewerkt wordt aan het TBES, ligt het in de rede om de maatregelen voor de luwe zones te combineren met de TBES-maatregelen, zodat werk-met-werk gemaakt kan worden. De luwe zones kunnen ook in het grootschalig moeras worden gecreëerd. De 1500 ha moeras die nu in de tweede fase TBES gepland staat zou hiervoor voldoende moeten zijn en ook de eerste fase Marker Wadden kan voldoende luwe zones opleveren voor N2000. De ANT-maatregelen passen dus voor een groot deel in de TBES maatregelen. Hier is dus synergie in investeringen te bereiken. Op die manier dragen de TBES maatregelen bij aan het zeker stellen van het behalen van de N2000 doelstellingen. Op basis van het ANT-advies dat eind 2013 gereed komt, kunnen hierover besluiten worden genomen.

3.2 Inschatting noodzakelijke maatregelen RRAAM-alternatieven

Werkdocument Passende Beoordeling.
In het werkdocument Passende Beoordeling RRAAM is bekeken welke "inpassingsmaatregelen" genomen moeten worden om de RRAAM-projectalternatieven binnen de Natura 2000 kaders mogelijk te maken. In de Passende Beoordeling wordt het volgende geconcludeerd (zie Bijlage 1):

- het projectalternatief Hollandse Brug en het projectalternatief IJmeerverbinding via een tunnel kunnen in principe met TBES fase 1 en een aantal aanvullende mitigerende maatregelen gerealiseerd worden
- het projectalternatief IJmeerverbinding via een brug en het Zuidelijke tracé kunnen gerealiseerd worden met de 2de fase TBES en een aantal aanvullende mitigerende maatregelen
- de totale realisatie van de beoogde TBES-maatregelen draagt bij aan een meer robuuste ecologische situatie die ook na uitvoering van de geplande ruimtelijke ingrepen voor voldoende veerkracht zorgt en "overwaarde"creëert voor andere ontwikkelingen.

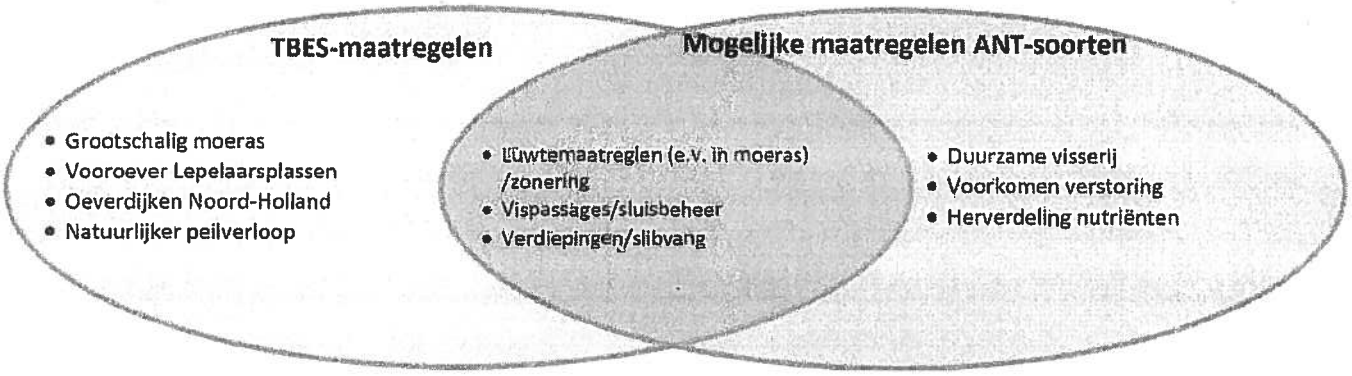
Hierbij dient opgemerkt te worden dat:
-> In de Passende Beoordeling zijn de natuurmaatregelen zoals omschreven in het WMIJ-optimalisatierapport getoetst en niet de resultaten van de marktuitvraag en Marker Wadden.
-> De Cie MER is voorzichtiger en adviseert voor de Hollandse Brug en IJmeerverbinding via een tunnel ook de 2de fase TBES te realiseren. Voor de IJmeerverbinding via brug en het Zuidelijk tracé adviseert zij ook het eindbeeld van het TBES te realiseren.

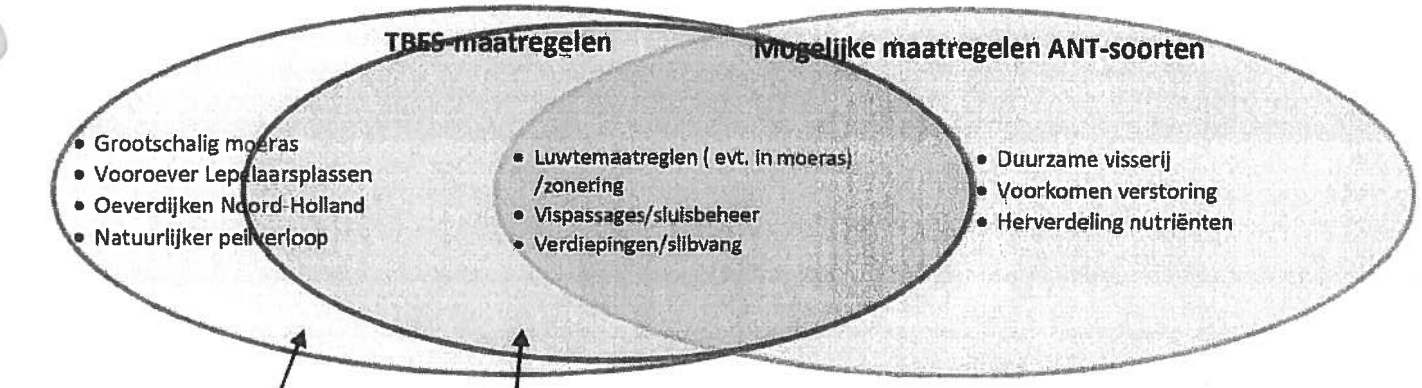
Wat betekent dit voor de kosten van de noodzakelijke maatregelen?
Als je bovenstaande omzet in een financieel plaatje voor "wat moet er vanuit Natura 2000", dan levert dat in grote lijnen het volgende kostenbeeld op:

Fase 1 TBES	Fase 2 TBES	Eindbeeld TBES
9 mln (bovenop de 38 – 62 mln voor ANT)	110-364 mln	350-880 mln
Hollandse Brug / IJmeertunnel	IJmeerbrug /Zuidelijk Tracé	Extra ontwikkelruimte

- ➔ Dit is exclusief de kosten van aanvullende mitigerende maatregelen die nodig zijn;
- ➔ De ecologische effecten van de drie door de WMIJ voorgestelde oplossingsrichtingen zijn niet getoetst in een PLAN MER of Passende Beoordeling. De oplossingsrichting "luwtemaatregelen Noord-Holland" wijkt nog het meest van het oorspronkelijke WMIJ-voorstel af;
- ➔ De bandbreedtes zijn inclusief de voorstellen van de marktpartijen. Afhankelijk van welke uitvoeringsvorm wordt gekozen, zullen de kosten hoog of lager uitvallen. Zie hiervoor het eindrapport van de Werkmaatschappij Markermeer-IJmeer, waarin de opties worden geschetst.

Samenhang tussen TBES, "inpassingsmaatregelen" en beheerplanmaatregelen
De samenhang en overlap tussen TBES, "inpassingsmaatregelen" en beheermaatregelen ten behoeve van de ANT-soorten kan als volgt worden weergegeven. In het bovenste schema (schema 1) wordt de samenhang tussen TBES en ANT weergegeven. In schema 2 is daar fase 2 TBES aan toegevoegd (oranje ellips). Deze fase 2 maatregelen zijn benodigd indien in de toekomst wordt gekozen voor een IJmeerverbinding via een brug of het Zuidelijk Tracé.

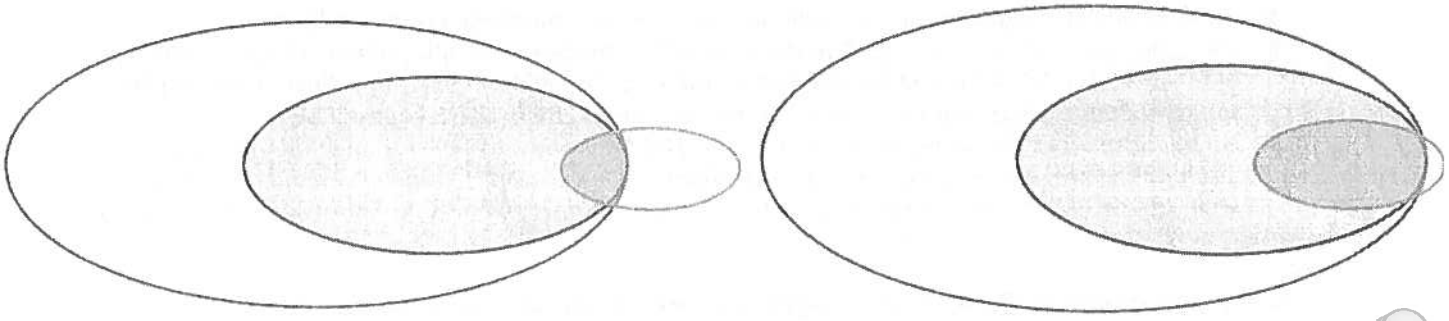




Inpassingsmaatregelen benodigd voor ruimtelijke ontwikkelingen RRAAM (resultaat Passende Beoordeling) = TBES fase 1 en 2

Maatregelen benodigd voor "ontwikkelruimte voor overige ontwikkelingen" (resultaat Passende Beoordeling) = TBES 3e fase

Onderstaande schema's geven de verhoudingen van de investeringen aan tussen TBES (groen), fase 2 TBES (oranje) en ANT (blauw). (De kleuren van de bollen zijn hetzelfde als in de voorgaande twee schema's). Het linkerschema geeft aan hoe de situatie nu is, waarbij vooral wordt ingezet op luwtemaatregelen aan de Noordhollandse kust. Er is echter een optimalisatie mogelijk: als Marker Wadden zo wordt ontworpen dat het maximaal bijdraagt aan Natura 2000, dan zullen er minder aanvullende kosten van ANT buiten het TBES zijn. Het schema gaat er dan meer uitzien als het rechterschema. Visserij zal altijd buiten het TBES vallen en dus zal er altijd een deel van de kosten van de ANT-maatregelen buiten het TBES vallen.



Toelichting

Natura 2000 Beheerplannen

In de wet staat dat voor elk Natura 2000-gebied een beheerplan moet worden vastgesteld. Een beheerplan bevat een beschrijving van de instandhoudingsmaatregelen waarmee de instandhoudingsdoelstellingen in ruimte en tijd behaald worden. Dit in samenhang met het **huidige** gebruik. Er bestaat de mogelijkheid dat bestaande vormen van gebruik, waarvan via de habitattoets kan worden vastgesteld dat deze de instandhoudingsdoelstellingen niet in gevaar brengen, in het beheerplan worden gereguleerd (eventueel voorzien van voorwaarden), waardoor het huidig gebruik kan worden vrijgesteld van vergunningplicht.

Natuurbeschermingswet-vergunning

Om schade aan de natuurwaarden waarvoor Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, te voorkomen, bepaalt de wet dat projecten en andere handelingen die de kwaliteit van de habitats kunnen verslechteren of die een verstorend effect kunnen hebben op de soorten, niet mogen plaatsvinden zonder vergunning . Ook plannen (bijv structuurvisie) moeten getoetst worden op hun gevolgen voor de Natura 2000-gebieden. De initiatiefnemer moet een aanvraag voor een vergunning indienen. Indien er sprake is van een kans op een significant negatief effect dient door de initiatiefnemer ook een passende beoordeling te worden opgesteld. Hierin dient de initiatiefnemer gedetailleerd in kaart te brengen wat de effecten (kunnen) zijn van de activiteit op de natuurwaarden in het gebied en welke verzachtende (mitigerende) maatregelen hij van plan is te nemen.

In het beheerplan worden dus beheermaatregelen beschreven die nodig zijn om de instandhoudingsdoelen te realiseren of te behouden in hun huidige staat. In het beheerplan kunnen huidige activiteiten worden opgenomen die de instandhoudingsdoelen niet in gevaar brengen, eventueel onder voorwaarden (bijv recreatie mag niet na zonsondergang).
Nieuwe projecten en activiteiten of bestaand gebruik welke de instandhoudingsdoelen wel in gevaar brengen, moeten een NB-wetvergunning hebben. De initiatiefnemer moet in een Passende Beoordeling aantonen dat de door hem beoogde activiteit geen significant negatief effect heeft en welke maatregelen hij neemt om dat te voorkomen.

Beheerplan Natura 2000 IJsselmeergebied

RWS IJsselmeergebied is voortouwnemer van het beheerplan, dat samen met de andere bevoegde gezagen (provincies en EL&I) en de terreinbeheerders wordt opgesteld.

Onderzoeksprogramma Natuurlijker Markermeer-IJmeer

Uit vele studies en onderzoeken komt naar voren dat de aanleg van een grootschalig moeras, luwtemaatregelen en een vooroever Lepelaarplassen bijdragen aan de realisatie van dit TBES. Over de precieze werking van de maatregelen en hoe deze maatregelen op uitvoeringsniveau in te rrichten, bestaan echter nog vragen. Daartoe is het project **Natuurlijker Markermeer IJmeer** gestart in 2009. Met behulp van bureaustudies en veldexperimenten wordt nagegaan wat de kosteneffectiviteit is van de belangrijkste maatregelen binnen TBES en hoe de maatregelen het beste ingericht kunnen worden. De tussentijdse resultaten zijn ingebracht in het WMIJ-optimalisatierapport en de Marktuitvraag.

De ANT-studies (studie Autonome Neerwaartse Trends)
Een aantal vogelsoorten van het open water in het IJsselmeer en Markermeer vertoont vanaf begin jaren 90 een sterke neerwaartse trend. Bij het vaststellen van de aanwijzingsbesluiten is met het toenmalige ministerie van LNV de afspraak gemaakt dat er voor deze soorten geen herstelopgave zou komen, maar een behoudsopgave. Hieraan was de afspraak gekoppeld dat RWS zou onderzoeken wat de mechanismen zijn achter deze neerwaartse trends en aan zou geven wat de mogelijkheden zijn deze trends te keren en tegen welke kosten. Het advies is eind 2013 gereed en zal door RWS aan E,L&I worden aangeboden. De voorlopige eerste inzichten uit een tussenadvies van ANT van april 2012 geven aan dat luwtemaatregelen in het Hoornse Hop naar verwachting een positief effect hebben op de ANT-soorten. Een indicatie van de kosten hiervan komt uit op ca € 40-60 mln. Daarnaast kunnen maatregelen worden benoemd die niet in eerste instantie zijn gericht op de ANT-vogelsoorten, maar (bij een juiste uitvoering) wel een substantiële bijdrage kunnen leveren aan de te realiseren ANT-doelen. Het betreft met name de aanleg grootschalig moeras langs de Houtribdijk en een **grootschalige** verdieping in het slibrijkere deel van het Markermeer. Deze maatregelen dragen bij aan een meer robuuste ecologische situatie die ook na uitvoering van geplande ruimtelijke ingrepen voor voldoende veerkracht zorgen.

1e fase TBES: verkenning luwtemaatregelen Hoornse Hop
in de RAAM-brief is besloten om met de eerste fase TBES te starten. Dit bestaat uit de aanleg van luwtemaatregelen in de Hoornse Hop. Hiervoor is € 9 mln beschikbaar. Naar verwachting zal binnenkort de offerte uitvraag van start gaan. Zoals hierboven bij de ANT-studie staat vermeld, hebben luwtemaatregelen een positief effect op een aantal Natura 2000-vogelsoorten die een neergaande trend vertonen (ANT-soorten). In zoverre zijn het no regret - maatregelen

WMIJ-optimalisatierapport en marktuitvraag
De WMIJ had de opdracht om de kosten van de TBES-maatregelen te optimaliseren. De marktuitvraag had dezelfde opdracht. In twee van de drie marktvoorstellen is deze optimalisatie van de kosten bereikt door de focus op de luwtemaatregelen te leggen vanwege hun kostenefficiëntie in relatie tot de positieve effecten op de Natura 2000 soorten. Aan de invulling van een landwaterzone van formaat door de aanleg van bijv een grootschalig moeras wordt minder aandacht besteed. De vraag in hoeverre deze primaire focus op luwtemaatregelen aan de Noord-Hollandse kust voldoet om de negatieve effecten van de beoogde ruimtelijke ontwikkelingen (Ijmeerverbinding/Hollandse brug incl woningbouw) op te vangen en daarmee juridisch mogelijk te maken, en ontwikkelruimte te bieden voor andere economische ontwikkelingen in het gebied, kan in dit stadium niet beantwoord worden. Dat zou onderzocht moeten worden in een aanvulling op de Passende Beoordeling.

Marker Wadden
De Vereniging Natuurmonumenten heeft parallel aan de Marktuitvraag Ecologie op eigen initiatief en kosten ook een voorstel uitgewerkt, het plan Marker Wadden. Deze is door de WMIJ op vergelijkbare wijze als de resultaten van de marktuitvraag geanalyseerd. Anders dan bij 2 marktpartijen beperkt Natuurmonumenten zich niet tot de direct bedreigde Natura 2000-soorten als startpunt voor een alternatieve aanpak. Natuurmonumenten houdt de ecosysteembenadering als primaire focus, en ontwikkelt van daaruit een alternatief en goedkoper voorstel dan het PRA waarmee ook de Natura 2000 doelstellingen worden bereikt.

Bijlage 3: Aanvullende informatie Marker Wadden

DG Ruimte en Water
RRAAM

Audit Marker Wadden – Toets op kosten (Ecorys)
(op basis van concept 12 okt 2012)

Datum
26 oktober 2012

. De raming heeft voldoende kwaliteit en biedt voldoende kwaliteit voor een bestuurlijke keuze. De gehanteerde volumes kloppen met de omschrijving van de scope. De eenheidsprijzen van de materialen komen overeen met wat in andere grootschalige waterbouwprojecten ook wordt gehanteerd. De indeling van de posten is conform de SSK-systematiek en daardoor goed navolgvaar.

Verdiepingsslag Marker Wadden – Effecten op Natura 2000 (Natuurmonumenten)
(op basis van concept 17 okt 2012)

Natuurmonumenten heeft in samenwerking met Royal HaskoningDHV een concept rapportage opgesteld over de effecten van de eerste fase Marker Wadden (1500 ha) op de Natura 2000 doelen voor het Markermeer. De definitieve rapportage wordt voorzien voor week 42. Het inschatten van de effecten van inrichtingsmaatregelen op de Natura 2000 doelen is gebaseerd op verschillende kennisbronnen en 'expert judgement'. Vooralsnog kan slechts beperkt gebruik gemaakt worden van (geverifieerde) modellen. De concept rapportage zal daarom de komende weken voorgelegd worden voor een interne en externe review. Voor de externe review zal de projectgroep ANT Markermeer gevraagd worden.

Doel
Het doel van de concept rapportage is inzichtelijk te maken dat met de realisatie van Marker Wadden het aannemelijk is dat het Markermeer weer in een 'gunstige staat van instandhouding' zal verkeren. Dat wil zeggen dat voor alle doelsoorten het Markermeer weer zodanig geschikt is dat er grotere aantallen van de doelsoorten kunnen voorkomen dan wat vanuit wetgeving minimaal vereist is.

Marker Wadden beoogt met een **gefaseerde aanpak** een robuust systeemherstel van het Markermeer te bereiken door het Markermeer voor een groot deel te ontdoen van de slibdeken die nu op de meerbodem ligt. Met dit slib wordt een grootschalig wetland gerealiseerd. De oorspronkelijke voedselketens van het open water met driehoeksmossels en spiering als sleutelsoorten worden gestimuleerd. Dit systeemherstel wordt gecomplementeerd met een uitbreiding van waterplantenvegetaties en natuurlijk de aanleg van een wetland van formaat en internationale betekenis. De fysieke ingrepen blijven beperkt tot de oostzijde van het meer; de ecologische effecten bestrijken het hele gebied.

Het ontwerp en de wijze van aanleg van Marker Wadden ligt nog niet vast. In de concept rapportage worden daarom de effecten op de N2000 doelen op hoofdlijnen beschreven. Voor wat betreft de effectbeschrijving is uitgegaan van een referentieontwerp conform het oorspronkelijke idee. Er wordt daarbij gekeken naar een fase van 1500 ha groot, waarvan de aanleg orde 10 jaar in beslag zal nemen. Deze oppervlakte komt overeen met de minimale omvang binnen het scenario 'behoedzaam Marker Wadden' en met fase II van TBES (Toekomst Bestendig Ecologisch Systeem). Als tussenstap zijn ook de effecten van een eerste stap van 500 ha verkend.

Marker Wadden beoogt een fundamentele en systematisch aanpak van de ecologische problemen in het Markermeer. Door het versterken van de basis van de voedselketen in het meer. Door het **optimaliseren van de bestaande voedselbronnen** van ook de meest kwetsbare ANT vogelsoorten en het **ontwikkelen van alternatieve voedselbronnen** (risicospreiding) kan Marker Wadden de neergaande trend keren en –bij voldoende omvang– ombuigen naar een substantieel herstel. Dit is waar mogelijk kwantitatief onderbouwd. De natuur kent echter een zekere mate van onvoorspelbaarheid. De aanpak van Marker Wadden kenmerkt zich daarom door:

1. Een stapsgewijze, gefaseerde aanpak
2. Met adequate monitoring op de gestelde doelen en
3. Voldoende mogelijkheden om bij te sturen wanneer de resultaten afwijken van de gestelde doelen.

Doorwerking op 'Staat van instandhouding'
In de concept rapportage is vanuit de verwachte effecten op systeemniveau een inschatting gemaakt op de doorwerking naar de Natura 2000 doelstellingen. Aannemelijk is dat de omstandigheden voor de aangewezen N2000 soorten over de gehele linie neutraal tot positief beïnvloed zullen worden. Dat geldt ook voor de soorten die op dit moment in een (zeer) slechte staat van instandhouding verkeren. Voor een aantal soorten is een nadere onderbouwing gewenst. De resultaten zijn samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 1: Overzicht effecten op prioritaire soorten van Marker Wadden 1500 ha.

Soort	Kenmerken		Score
Soort	Kenmerken		Score
Fuut	vissen ook op dieper water	b	0?
Aalscholver	vissen ook op dieper water	c	0?
Lepelaar	moeras	c	(+)
Grauwe gans	moeras	c	(+)
Brandgans	moeras	c	(0/+)
Smient	moeras	c	(0/+)
Krakeend	moeras	c	(0/+)
Slobeend	moeras	c	(0/+)
Krooneend	mosselen	b	(+/++)
Tafeleend	mosselen, slakken	b	(+/++)
Kuifeend	mosselen	b	(+)
Topper	mosselen	a	(0/+)
Brilduiker	mosselen	b	(0/+)
Nonnetje	spiering en andere jonge vis	a	(0/+)
Grote Zaagbek	spiering en andere jonge vis	a	(0/+)
Meerkoet	waterplanten en ondiep water	b	(+/++)
Dwergmeeuw	spiering bovenste waterkolom	b	0?
Zwarte stern	spiering bovenste waterkolom	a	0?

De letters a, b en c staan voor resp. zeer ongunstige, matige en goede scores voor instandhouding

Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Bestuurskern
Dir. Gebieden en Projecten
RRAAM

Contactpersoon

Beleidsmedewerker

@minienm.n

Datum
2 november 2012

verslag

Betreft	Stuurgroep RRAAM
Vergaderdatum en tijd	2 november 2012 10.15u - 12.00u
Deelnemers	Chris Kuijpers (vz), Lidewijde Ongering (IenM/dgB), Maarten van Poelgeest (Amsterdam), Elisabeth Post (Noord-Holland), Jaap Lodders (Flevoland), Adri Duivesteijn (Almere), (Utrecht), (Stadsregio Amsterdam), (RRAAM), (RRAAM, verslag). Overig Rijk: , (RVOB), s (EL&I). Ambtelijke ondersteuning: (WMIJ), (Ecorys)

Conclusies en besluiten:

- Er is vooralsnog geen consensus tussen Rijk en regio ten aanzien van de redeneerlijn over natuur.

(4)

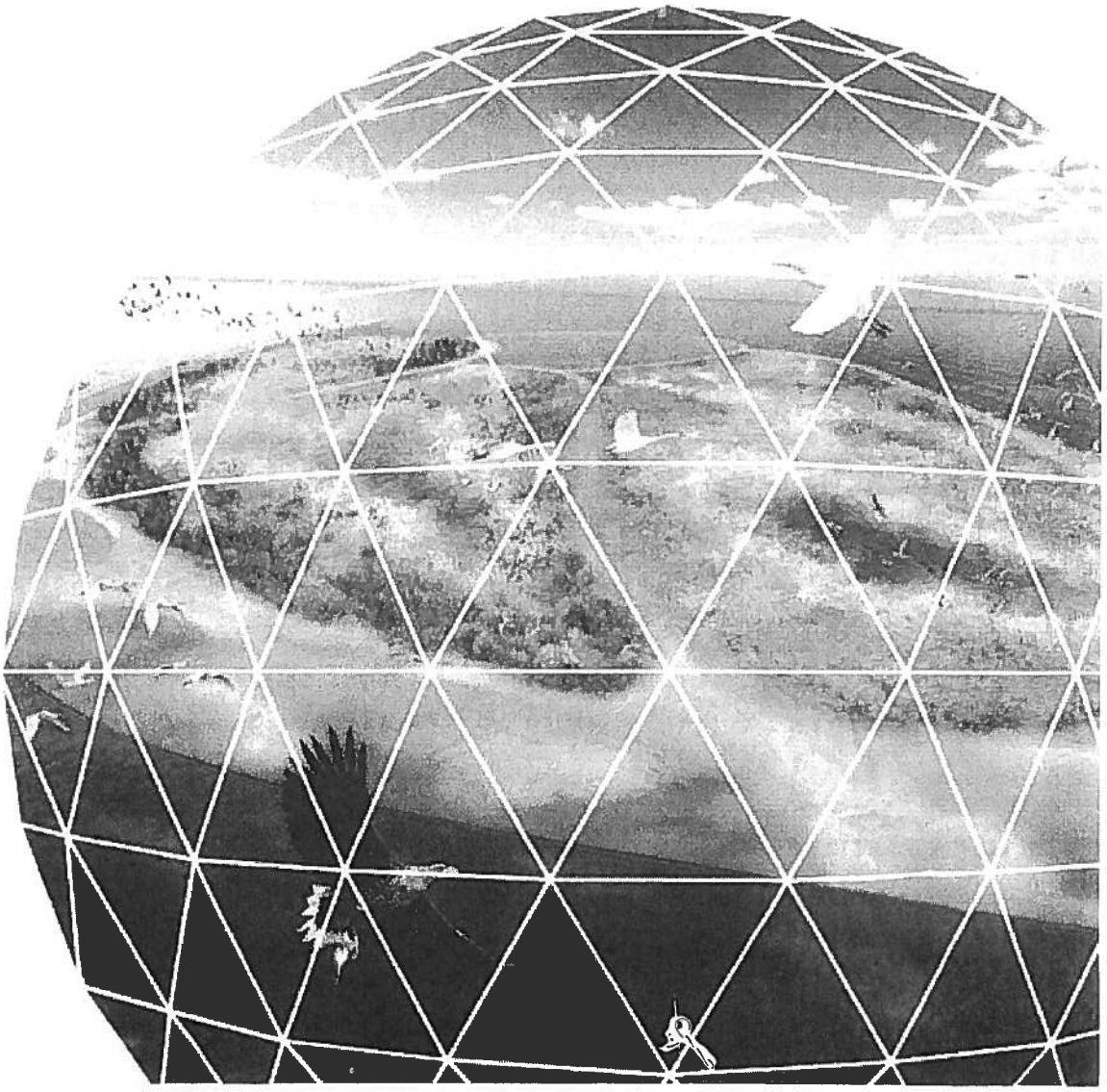
ECORYS

Audit Marker Wadden

Toets op kosten

Opdrachtgever: Werkmaatschappij Markermeer IJmeer

Rotterdam, 19 november 2012



Audit Marker Wadden

Toets op kosten

Opdrachtgever: Werkmaatschappij Markermeer IJmeer

Rotterdam, 19 november 2012

ECORYS

Over Ecorys

Met ons werk willen we een zinvolle bijdrage leveren aan maatschappelijke thema's. Wij bieden wereldwijd onderzoek, advies en projectmanagement en zijn gespecialiseerd in economische, maatschappelijke en ruimtelijke ontwikkeling. We richten ons met name op complexe markt-, beleids- en managementvraagstukken en bieden opdrachtgevers in de publieke, private en not-for-profit sectoren een uniek perspectief en hoogwaardige oplossingen. We zijn trots op onze 80-jarige bedrijfsgeschiedenis. Onze belangrijkste werkgebieden zijn: economie en concurrentiekracht; regio's, steden en vastgoed; energie en water; transport en mobiliteit; sociaal beleid, bestuur, onderwijs, en gezondheidszorg. Wij hechten grote waarde aan onze onafhankelijkheid, integriteit en samenwerkingspartners. Ecorys-medewerkers zijn betrokken experts met ruime ervaring in de academische wereld en adviespraktijk, die hun kennis en best practices binnen het bedrijf en met internationale samenwerkingspartners delen.

Ecorys Nederland voert een actief MVO-beleid en heeft een ISO14001-certificaat, de internationale standaard voor milieumanagementsystemen. Onze doelen op het gebied van duurzame bedrijfsvoering zijn vertaald in ons bedrijfsbeleid en in praktische maatregelen gericht op mensen, milieu en opbrengst. Zo gebruiken we 100% groene stroom, kopen we onze CO^2-uitstoot af, stimuleren we het OV-gebruik onder onze medewerkers, en printen we onze documenten op FSC- of PEFC-gecertificeerd papier. Door deze acties is onze CO-voetafdruk sinds 2007 met ca. 80% afgenomen.

ECORYS Nederland BV
Watermanweg 44
3067 GG Rotterdam

Postbus 4175
3006 AD Rotterdam
Nederland

T ( )
F (
E netherlands@ecorys.com
K.v.K. nr. 24316726

W www.ecorys.nl

Inhoudsopgave

1 Inleiding

Het Rijk- regioprogramma Amsterdam Almere Markermeer kent een drievoudige ambitie om het genoemde gebied te versterken. Deze drievoudige ambitie bestaat uit: verstedelijking, goede bereikbaarheid, en natuur en recreatie. De Werkmaatschappij Markermeer IJmeer (WMIJ) heeft plannen ontwikkeld voor de ambitie natuur en recreatie. Het Markermeer en het IJmeer gaan ecologisch achteruit en er zijn maatregelen nodig om deze trend te keren. Het is een internationaal belangrijk natuurgebied en kent de Europese Natura 2000 status. De WMIJ kon voortbouwen op het eerder ontwikkelde Toekomstbestendig Ecologisch Systeem (TBES) en heeft dit verder qua effectiviteit en kosten geoptimaliseerd.

Ecorys heeft eerder de kosten van het TBES berekend (Kostenmodule Toekomst Markermeer IJmeer, uit 2008). In 2012 heeft Ecorys een actualisatie van deze kosten opgesteld op basis van de optimalisatie van de WMIJ.

Een andere werkmaatschappij, de werkmaatschappij Amsterdam Almere (WAA) heeft parallel drie marktpartijen laten werken aan de optimalisatie van een nieuwe openbaar vervoerverbinding in combinatie met verstedelijking. De marktpartijen hebben de kosten van het openbaar vervoer gehalveerd en ook de grondexploitatie is aanzienlijk verbeterd. De WAA heeft daarna de goede elementen van de drie marktpartijen geselecteerd en gecombineerd tot een geoptimaliseerd IJmeeralternatief.

De Tweede Kamer heeft in het najaar van 2011 de aanpak van de WAA besproken en heeft voorgesteld om ook voor de natuuropgave een uitvraag aan de markt te doen. Dit traject is in het voorjaar van 2012 gestart en drie consortia hebben alternatieve plannen voor de natuur ontwikkeld (o.l.v. Grontmij, Tauw Witteveen & Bos). Royal-Haskoning DHV heeft deze drie plannen ge-audit. Deze audit was erop gericht om de kostenkant van de drie plannen vergelijkbaar te maken met het TBES.

Naast deze marktplannen is er ook een initiatief van Natuurmonumenten. Dit plan is gepresenteerd onder de naam 'Marker Wadden'. Royal-Haskoning DHV heeft voor dit plan technische kennis en de kostenraming geleverd. De WMIJ wil ook voor dit plan een audit laten uitvoeren. Royal-Haskoning DHV heeft ervan afgezien deze audit uit te voeren omdat dit bedrijf reeds betrokken was bij Marker Wadden. U heeft Ecorys als onafhankelijke partij gevraagd deze audit te verrichten.

Deze audit sluit zo goed mogelijk aan op de systematiek die Royal-Haskoning DHV heeft gehanteerd bij de reeds uitgevoerde audit om zo de Marker Wadden vergelijkbaar te maken met het TBES en de drie alternatieve plannen. Dit leidt tot de volgende opbouw van het rapport:

- Kenmerken van de maatregelen, inclusief geconstateerde feiten;
- Bevindingen en risico's;
- Conclusies.

De centrale toetsvraag is:

Is de kostenraming van Marker Wadden juist en bruikbaar voor een bestuurlijke afweging, gegeven het abstractieniveau waarop het plan nu is uitgewerkt. ?

De bijbehorende deelvragen zijn:

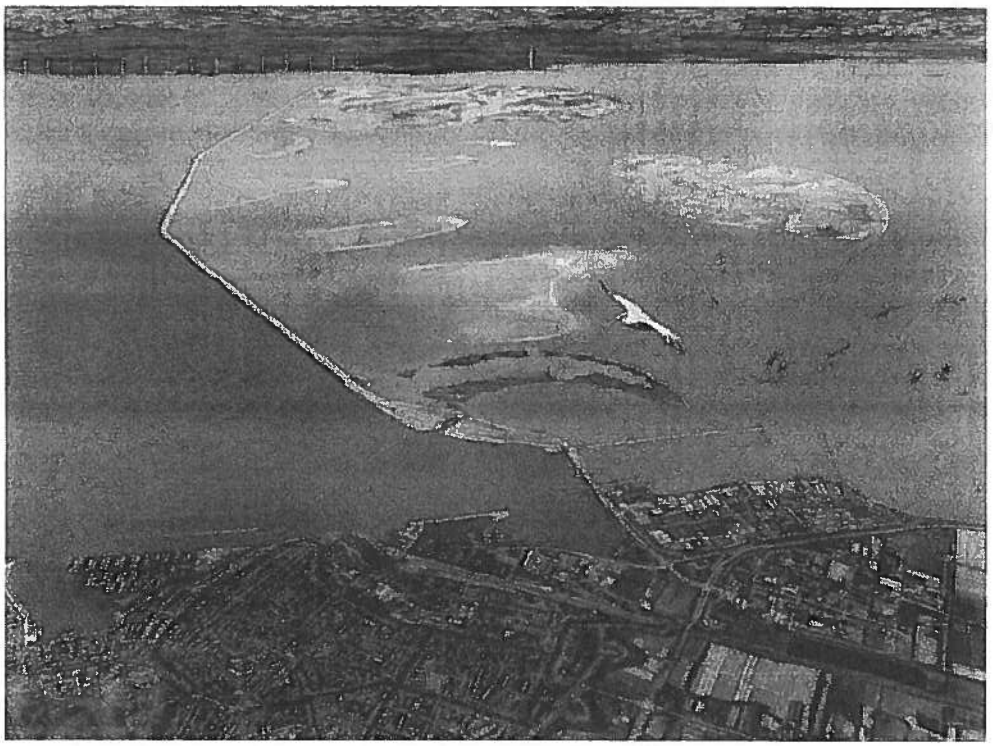
- Zijn de juiste hoeveelheden in de raming gebruikt?
- Zijn de eenheidsprijzen correct?
- Is rekening gehouden met posten voor de uitvoering en risico's, zoals object- en projectonvoorzien, zoals die conform de SSK-methode zijn voorgeschreven?
- Welke bandbreedte kent de kostenraming in relatie met de risico's?

De volgende aanpak is gevolgd:

- Bestuderen van het plan Marker Wadden;
- Schriftelijke vragen en vervolgens overleg met Natuurmonumenten en de opstellers van de kostenraming. Deze vragen zijn adequaat beantwoord;
- Beknopte rapportage met bevindingen en conclusies in conceptvorm;
- Hoor- en wederhoor bij Natuurmonumenten en Royal-Haskoning DHV;
- Definitieve rapportage.

2 Kenmerken en feiten van de maatregelen

Vogelparadijs als ambitie
Het plan Marker Wadden is door Natuurmonumenten opgesteld om een weergaloos vogelparadijs in de Randstad te creëren. Daarnaast biedt het volop kansen voor recreatie, want mensen zijn welkom. De overweldigende natuur biedt kansen voor bijzondere belevenissen en intense natuurervaringen. Aan de zuidzijde van de Houtribdijk van Enkhuizen naar Lelystad (zie artist impression, bezien vanuit de provincie Noord-Holland) is een archipel van natuureilanden voorzien, verspreid over een gebied van 10.000 hectare. Belangrijk voor het realiseren is dat er voldoende schaal in de aanpak is om tot een daadwerkelijke sprong in het systeem te komen.



Ecologische problemen in het Markermeer
In het rapport Marker Wadden (2012) worden de ecologische problemen beschreven waar het project Marker Wadden een antwoord op geeft. Het Markermeer is van het IJsselmeer afgesloten door de Houtribdijk. Die werd aangelegd om het Markermeer in te polderen. De dijk tussen Enkhuizen en Lelystad is inmiddels een belangrijke verbinding tussen Noord-Holland en Flevoland. De dijk vervult tevens een rol in de waterveiligheid. Door de afsluiting van het IJsselmeer vormt het Markermeer nu een nagenoeg gesloten systeem met een bodem van klei die erodeert tot slib. Dat slib komt onder invloed van wind en golfslag in beweging. 'Zwevende slibwolken' veroorzaken troebel water en verstikken het bodemleven. Daardoor is de voedselketen van watervogels en vissen ernstig verstoord en neemt de biodiversiteit af. Andere voor de natuur van het Markermeer negatieve omgevingsfactoren zijn de negatieve omgevingsfactoren zijn de temperatuurstijging van het water, de steile en

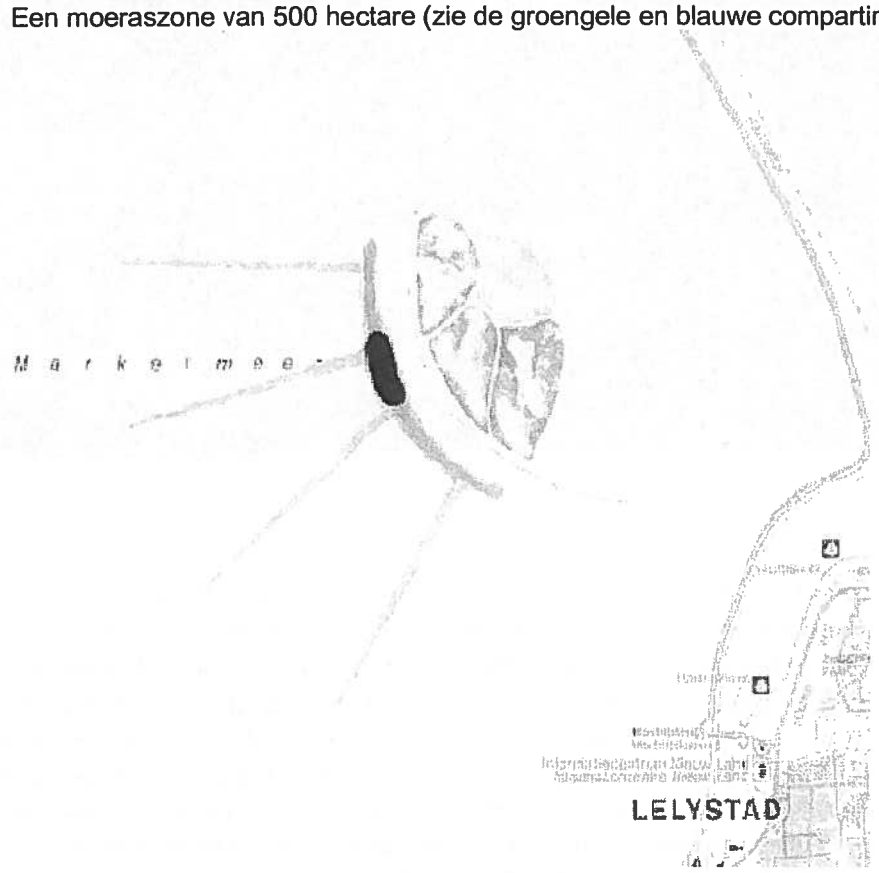
harde oevers en het gebrek aan natuurlijke verbindingen met het IJsselmeer en het achterland. Dominante stoorfactor binnen het ecologische systeem is echter het opwervelende slib.

Maatregelen
Natuurmonumenten voorziet uiteindelijk in een natuurgebied van 10.000 hectare. Om die ambitie te realiseren, zijn tientallen jaren nodig. Op korte termijn is een eerste fase nodig van voldoende omvang om ecologisch van betekenis te zijn. In het rapport Marker Wadden (2012) staat het volgende:

"De uitvoering verloopt stapsgewijs. In de eerste fase wordt een eiland van 1.000 hectare aangelegd in het diepere deel van het Markermeer. Daarvan komt ongeveer de helft boven water te liggen." "Vanaf een schaal van ongeveer 1.000 hectare gaan hoge natuurwaarden en recreatief gebruik goed samen."

De WMIJ voorziet met het TBES ook een eerste fase, die 1.500 hectare nieuwe natuur omvat. Verderop in dit rapport wordt een vergelijking gegeven van de eerste stappen van Natuurmonumenten (1.000 ha) en de WMIJ (1.500). Nu bespreken we de aanpak van de 1.000 hectare van Natuurmonumenten.

Het plan bestaat uit twee basiselementen (zie illustratie):
- Een onderwaterlandschap van ca. 500 hectare (zie de blauw-paarse vingervormige structuur)
- Een moeraszone van 500 hectare (zie de groengele en blauwe compartimenten)



Het onderwaterlandschap bestaat uit de volgende elementen:

- **Slibgeulen.** Dit is een nader aantal te bepalen geulen (bijvoorbeeld 3) met een lengte van X met een licht verhang. De geulen worden dieper in de buurt van de moeraszone en eindigen in een bezinkput.
- **Put:** Een langgerekte put die langs de golfbreker van het moeras loopt en de slibgeulen verbindt. Deze put wordt gebruikt als bron voor klei en zand ten behoeve van de aanleg van de golfbreker en dammen (achterzijde en voor compartimentering). Na de initiële aanleg wordt de put gebruikt als bezinkput voor het slib dat uit de slibgeulen komt.
- **Slib-arme tot slibvrije bodem tussen de geulen**: De werking van dit onderwaterlandschap is als volgt. Tussen de slibgeulen ligt een onderwaterbodem met slib. Dit slib glijdt in de loop der tijd van de bodem en komt in de slibgeulen terecht. Door het verhang in de slibgeulen stroomt het slib naar de bezinkput. De bodem tussen slibgeulen wordt op die manier slibvrij of in ieder geval slibarm. Hierdoor kunnen o.a. mosselen zich beter vestigen en hebben ze niet meer te maken met een overmaat aan slib.

De moeraszone bestaat uit de volgende elementen:

- **Rand aan de voorkant met strand:** Golfbreker aan de zuidzijde van het moeras. Deze bestaat uit een vooroeverdam met een strand. De vooroeverdam heeft een kruin 0,5 meter boven gemiddeld peil, een talud 1 op 3, bestaat uit een kern van zand en is bekleed met steenbestorting (laagdikte 0,75 meter 60 tot 200 kg op 0,3 m grint) over de kruin tot 2,5 meter onder de (gemiddelde) waterlijn. Het strand achter de vooroeverdam heeft een gemiddelde taludhelling van 1 op 30. De afstand tussen waterlijn en voorliggende vooroeverdam bedraagt 80 m. Als gevolg hiervan is tussen vooroeverdam en strand een lagune gelegen met een totaal oppervlak van 50 ha.
- **Rand aan de achterzijde:** Deze rand is een buitenkade met steenbestorting van 5 km.
- **Tussenkades**: Om ervoor te zorgen dat het slib (dik water) kan inklinken, zijn compartimenten nodig, die voorkomen dat de wind en de golven er vat op krijgen, met een effect op het consolidatieproces. Hiervoor zijn 6 km. aan tussenkades voorzien. De compartimenten worden ca. 70 ha groot.
- **Vulling met holocene klei en slib:** De moeraszone wordt gevuld met een mengsel van slib (60%) dat uit de slibgeulen komt en deels ook met holocene klei (40%) wat uit de zandwinput komt.

Een belangrijk element in de aanpak is dat het slib hydraulisch wordt verpompt vanuit de put naar de compartimenten van het moeras. Er wordt beperkt mechanisch gewerkt, vooral voor het ophogen van de tussenkades in klei.

Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

mevr.. .. ..
hoofd Beleid RVOB

Rijkswaterstaat
IJsselmeergebied

"Smedinghuis"
Zuiderwagenplein 2,
8224 AD Lelystad.
Postbus 600,
8200 AP Lelystad

Contactpersoon

memo

erfpachtregeling markerwadden

Datum
26 november 2012

Bijlage(n)
-

Opgesteld i.s.m. I
(CU)

Verzoek

- Verkennen van de mogelijkheid - gegeven het besluitvormingstraject van het plan met financieringsconstructie en binnen de kaders van de (nieuwe) wet en regelgeving - in hoeverre de erfpachtsrechten kan worden gegund aan Natuurmonumenten (NM).
- Bij onvoldoende grondslag verkennen van (innovatieve) alternatieven passend binnen het Rijksbeleid
- Afhankelijk van het voorkeursalternatief de mogelijkheid onderzoeken om op korte termijn eventueel te komen tot een intentieverklaring vooruitlopend op de formele besluitvorming.

Achtergrond verzoek erfpacht Markerwadden i.r.t. RRAAM
NM heeft RWS IJsselmeergebied verzocht om een deel van het noordelijk Markermeer in erfpacht te krijgen voor de ontwikkeling en beheer van het plan Markerwadden; een moerasgebied langs de Houtribdijk op een plaats waar nu nog water van 4-5 meter diep is. Op bijgevoegd kaartelement is het gebied gemarkeerd weergegeven, Hoewel het verzoek het gehele plangebied betreft, wil RWS het beperken tot de 1^{e} fase van ca 1000ha waarover in het kader van RRAAM wordt besloten.

NM heeft het initiatief voor de Markerwadden ingediend bij de marktuitvraag van de Werkmaatschappij Markermeer-IJmeer (WMIJ) binnen RRAAM[1]. Het plan de Markerwadden is een specifieke invulling van het door de WMIJ ontwikkelde Toekomstbestendig Ecologisch Systeem (TBES). Hiermee kan ook in de toekomst worden voldaan aan de voor Nederland opgelegde Natura2000 eisen. Op deze wijze wordt verdere economische ontwikkeling van dit gebied mogelijk gemaakt. Door de stuurgroep RRAAM, waarin rijk en regio zijn vertegenwoordigd, wordt het plan de Markerwadden gezien als de voorkeursvariant van de rijksopgave in dit gebied voor de natuurdoelstelling; voorwaarde is wel dat de financiering rond komt.

[1] In het kader van RRAAM (rijk-regioprogramma Amsterdam-Almere, Markermeer) wordt gewerkt aan een rijksstructuurvisie voor het gebied, die in het eerste kwartaal van 2013 zal verschijnen. In deze structuurvisie zal uitwerking worden gegeven aan de 3-voudige ambitie voor de Noordvleugel van de Randstad: uitbreiding van Almere, versterking van de mobiliteit Amsterdam-Almere en versterking van de natuur in het Markermeer. Dit laatste is een voorwaarde voor grote economische ontwikkelingen in het gebied.

NM heeft een startkapitaal nodig van €45 mln voor de 1e fase van het plan de Markerwadden (kosten totaal € 75 mln.). €15 mln. van het startkapitaal wordt gefinancierd vanuit de Postcodeloterij; €30 mln. is gevraagd aan de Rijksoverheid. De overige 30 mln. wordt door NM gezocht in regionale en private financiering. Voorwaarden vanuit de Postcodeloterij zijn dat NM de rest van de financiering rond krijgt en voldoende zeggenschap krijgt over het te ontwikkelen gebied. Voor NM is het verkrijgen van zeggenschap over het gebied in de vorm van een zakelijk recht (erfpacht) ook een strikte voorwaarde voor de businesscase om uiteindelijk heldere afspraken te kunnen maken met private partijen. Voor 1 februari 2013 moet voor de Postcodeloterij duidelijkheid komen over deze voorwaarden en daarmee over de voortgang van het project.

De Rijksregiegroep RRAAM en de ICIM hebben zich al positief uitgesproken over een bijdrage van het Rijk aan het plan de Markerwadden. Het niet doorgaan van dit plan is potentieel een politiek risico en ligt gevoelig bij het Maatschappelijk Proces van [illegible] 'nzet van I&M is om vóór 13 december 2012 onder voorwaarden de financiële overheidsbijdrage van € 30 miljoen aan het plan de Markerwadden te regelen.

Huidige en toekomstige bestemming plangebied
Het betreffende gebied is gelegen in het NO-deel van het Markermeer, dat is aangewezen als Natura2000 gebied. In de huidige vorm is het gebied ca 4 m diep en kent lage ecologische waarden. Het ligt buiten de scheepvaartroutes. In het provinciale omgevingsplan is het gebied aangegeven als natuurontwikkelingsgebied.

Ontwikkelingen (europese) wet – en regelgeving
De afgelopen periode zijn verschillende partijen in het geweer gekomen tegen:
- het door rijkspartijen (tegen niet-marktconforme voorwaarden) in eigendom doorleveren of in erfpacht uitgeven van rijksgronden aan een selecte groep NBO's;
- het onderhands gunnen van beheer- en onderhoudswerkzaamheden aan diezelfde selecte groep NBO's.

Rode draad van de inzet van de agerende partijen is het feit dat zij er ook graag voor in aanmerking zouden komen om rijksgronden (in erfpacht of eigendom) te verkrijgen of het beheer- en onderhoud uit te voeren.

Transparantie en openbaarheid
Om te voldoen aan de vereiste transparantie en openbaarheid moet beoordeeld worden in hoeverre door bevraging van de markt door de werkmaatschappij aan deze criteria is voldaan. Hierbij wordt opgemerkt dat de uitgifte in erfpacht geen onderdeel heeft uitgemaakt van de uitvraag. De marktuitvraag is op verzoek van de

Tweede Kamer in het Algemeen Overleg RRAAM d.d. 21 december 2011 uitgevoerd. De kernopdracht van Ecologie RRAAM luidde:
"Ontwerp een Toekomst Bestendig Ecologisch Systeem (TBES) voor het Markermeer-IJmeer, inclusief een kostenraming voor de aanleg en het beheer, dat met minder publieke middelen kan worden gerealiseerd dan de plannen die door de overheid zijn gemaakt".

In maart 2012 is het Aanbestedingsdocument gepubliceerd. Er zijn 10 gekwalificeerde inzendingen ontvangen in de aanbestedingsprocedure, waaraan in totaal 35 marktpartijen hebben bijgedragen in verschillende samenwerkingsverbanden. De offertes zijn in een voortoets ambtelijk beoordeeld door de WMIJ en vervolgens in april voorgelegd aan een externe beoordelingscommissie. Dit conform het Beoordelingsprotocol, vastgesteld door de gedelegeerd opdrachtgevers uit de Stuurgroep RRAAM. In april zijn op voordracht van de Beoordelingscommissie drie consortia geselecteerd door de gedelegeerd opdrachtgevers om hun ingediende ideeën voor een TBES verder uit te werken.

Op 13 juli 2012 hebben de marktpartijen hun eindrapporten conform afspraak opgeleverd en gepresenteerd aan een brede groep betrokkenen. Tegelijkertijd, in aansluiting op maar formeel gezien separaat van de marktuitvraag, heeft Natuurmonumenten een uitwerking van hun plan Markerwadden aangeboden aan de WMIJ. De WMIJ heeft de resultaten van de marktuitvraag incl. de Markerwaddden verwerkt in een eindrapport van 27 sept 2012 en aangeboden aan de Stuurgroep RRAAM. Het plan de Markerwadden werd hierin gepresenteerd als een van de vier opties. Op grond hiervan heeft de Stuurgroep RRAAM zijn voorkeur uitgesproken voor de Markerwadden.

Overzicht PRA en varianten

Plan voor TBES	kosten (mln €)	voordelen	nadelen
Basis / PRA 	fase 2: 200-280 fase 3: 430-600 *totaal: 630-880*	• ecologisch compleet • beperkt juridisch risico • acceptabel regionaal draagvlak • bewezen technieken: 'safe'	•relatief duur
1. Innovatief TBES 	fase 2: 180-280 fase 3: 242-600 *totaal : 422-880*	• ecologisch compleet • beperkt juridisch risico • acceptabel regionaal draagvlak • kans op kostenverlaging door innovatie (± 30% goedkoper) • benutten privaat geld NPL	•kan duur uitvallen
2. Luwtemaatregelen NH 	fase 2: 266 - 364 fase 3: 89 - 343 *totaal: 355 – 706*	• prioriteit bij huidige N2000 knelpunten • bewezen technieken • mogelijk synergie met dijkversterking NH • goedkoper dan PRA (± 40%)	• eenzijdig NH-kust • missen recreatiekans wetland • hinder recreatievaart • geen regionaal draagvlak • ecologisch minder compleet • juridisch risico
3. Behoedzaam Marker Wadden 	fase 2: 110-170 fase 3: 240-348 *totaal: 350-518*	• ecologische systeemsprong • beperkt juridisch risico • groot regionaal draagvlak • benutten recreatiepotentieel • goedkoper dan PRA (± 40%) • benutten privaat geld NPL • mogelijk synergie met dijkversterking Houtribdijk	•onzekere techniek •aanpak slibprobleem moet zich bewijzen •nader onderzoek naar effectiviteit N2000

Beheerkosten en erfpachtcanon

De kosten voor de aanlegfase van de Markerwadden omvatten ook het initiële beheer. Deze worden door NM gedragen. Na aanleg zal NM het beheer zelf uitvoeren en financieren. Vooralsnog gaat NM er vanuit dat ze 60-70% van de beheerskosten zelf zullen dragen. De rest zal moeten komen uit reguliere subsidieregelingen en uit mogelijke blue-deals met andere private partijen. Bij het in erfpacht uitgeven van de Markerwadden is er dus geen sprake van een rijksbijdrage voor het beheer. Na het in erfpacht geven van de MW zal NM een marktconforme erfpachtcanon moeten betalen. Afhankelijk van het ontwikkeltempo kan deze om de 6 jaar opnieuw worden vastgesteld, afhankelijk van de economische meerwaarde van de MW. De verwachting is dat pas economische ontwikkelingsmogelijkheden ontstaan na ca 10-15 jaar vanaf het begin van de aanleg.

Relatie met nieuwe RWS-lijn t.a.v. overdracht c.q. uitgifte in erfpacht
De marktbenadering voor aanleg en ontwikkeling van de Markerwadden voldoet aan een bepaalde mate van transparantie en past in de landelijke lijn van RWS. De uitgifte van erfpacht tegen een marktconform tarief maakte hier geen onderdeel van uit en kan uitgelegd worden als niet transparant (uitsluiten van andere partijen). Het wel of niet openbaar aanbesteden van het erfpachtrecht is voorbehouden aan het RVOB. In hoeverre door beschrijving van de financieringsconstructie (privaat geld) in het plan ervan mocht worden uitgegaan dat hiervoor zekerheid wordt gevraagd in de vorm van eigendom of erfpacht is ter beoordeling van het RVOB.

Intentieverklaring
Gelet op de voorwaarden van de Postcodeloterij heeft NM voor 1 februari 2013 duidelijkheid nodig over de erfpachtregeling. Hierdoor is de erfpachtregeling essentieel voor de besluitvorming over de financiering en de haalbaarheid van het plan de Markerwadden.

Indien RVOB na overleg met RWS vindt dat er voldoende onderbouwing is om het gebied van de 1^{e} fase van de MW ter grootte van ca 1000 ha. in erfpacht uit te geven kan gezien de tijdsdruk een intentieverklaring worden ondertekend. Op het moment dat meer zekerheid bestaat over de daadwerkelijke uitvoering van de Markerwadden kan RWS een definitief advies opstellen incl. nader te stellen voorwaarden vanuit de rol van materieel beheerder en RVOB als financieel beheerder.

Indien op dit moment onvoldoende grondslag aanwezig is om onderhands de erfpachtsrechten te gunnen aan NM dient te worden bezien op welke wijze dit binnen de kaders van het te ontwikkelen gebied met de daarbij behorende doelstelling en uitgangspunten het traject van openbare of beperkte uitgifte ingericht kan worden en wat de risico's hiervan kunnen zijn.

6

Rijksvastgoed- en ontwikkelingsbedrijf
Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

TER INFORMATIE

Aan
de Minister

Directie Ontwikkeling

Korte Voorhout 7
2511 CW Den Haag
Postbus 16038
2500 BA Den Haag
Nederland
www.rvob.nl

Inlichtingen

T

notitie

Betreft Plan Markerwadden van Natuurmonumenten

Paraaf | Via CEO | Medeparaaf

Datum
6 februari 2013

Notitienummer
RVOB 2013/040

Auteur

Van
Wnd. directeur DO

Kopie aan

Bijlagen
1

1. Aanleiding

Onlangs hebben de minister van IenM en de staatssecretaris van EZ een rijksbijdrage van €30 mln toegezegd voor het Plan Marker Wadden van Natuurmonumenten. De Postcodeloterij draagt € 15 mln bij. Hiermee is voldoende startkapitaal beschikbaar voor de eerste fase van het project. Natuurmonumenten is verantwoordelijk voor het vergaren van de resterende benodigde € 30 mln.

Natuurmonumenten, RWS en het RVOB ondertekenen deze week een intentieovereenkomst met als doel het vastleggen van afspraken over:
1) hoe op korte termijn te komen tot een samenwerking gericht op het ontwikkelen en beheren van de eerste fase Marker Wadden, en
2) een regeling met betrekking tot de zeggenschap van Natuurmonumenten en RWS over het projectgebied Marker Wadden.

Partijen hebben er voor gekozen voorafgaand aan een samenwerkingsovereenkomst een intentieovereenkomst te sluiten om tegemoet te komen aan de wens van de Postcodeloterij voor 1 februari 2013 duidelijkheid te hebben over de bereidheid van het Rijk mee te werken aan de beschikbaarstelling van gronden. Met het gezamenlijk opstellen van de intentieovereenkomst is de deadline gehaald.

2. Kernpunt

Het Rijk (RWS) heeft verschillende opties om de zeggenschap over het gebied over te dragen aan Natuurmonumenten: via het aangaan van een beheerovereenkomst of via een erfpachtuitgifte. RWS is zelf bevoegd een beheerovereenkomst af te sluiten. In het geval van erfpacht, faciliteert het RVOB een uitgifte en het opstellen van de erfpachtvoorwaarden.

Ter informatie treft u de intentieovereenkomst aan.

3. Toelichting

Na een marktuitvraag van Rijk en Regio in het kader van RRAAM (Rijk- en regioprogramma Amsterdam Almere Markermeer) is het plan Marker Wadden van Natuurmonumenten als het goedkoopst en meest kansrijk uit de bus gekomen. Het plan behelst het realiseren van een moerasgebied langs de Houtribdijk, waar het water nu 4-5 meter diep is.

Het Rijk en de Regio willen in het noordelijke deel van het Markermeer natuur ontwikkelen. Redenen zijn: één van de drie pijlers van RRAAM is het realiseren van natuur (Toekomstbestendig ecologisch systeem (TBES)), natuur draagt bij aan een aantrekkelijke leefomgeving en het stimuleren van recreatie en toerisme en het creëert ontwikkelruimte voor de overige ambities van RRAAM (natuurcompensatie t.b.v. infrastructuur en woningbouw). Projecten in de omgeving als Dijkverzwaring Hoogheemraadschap Noorderkwartier en versterking van de Houtribdijk vragen om zand. Slib die vrij komt bij zandwinning kan in het project Marker Wadden worden benut (werk met werk maken).

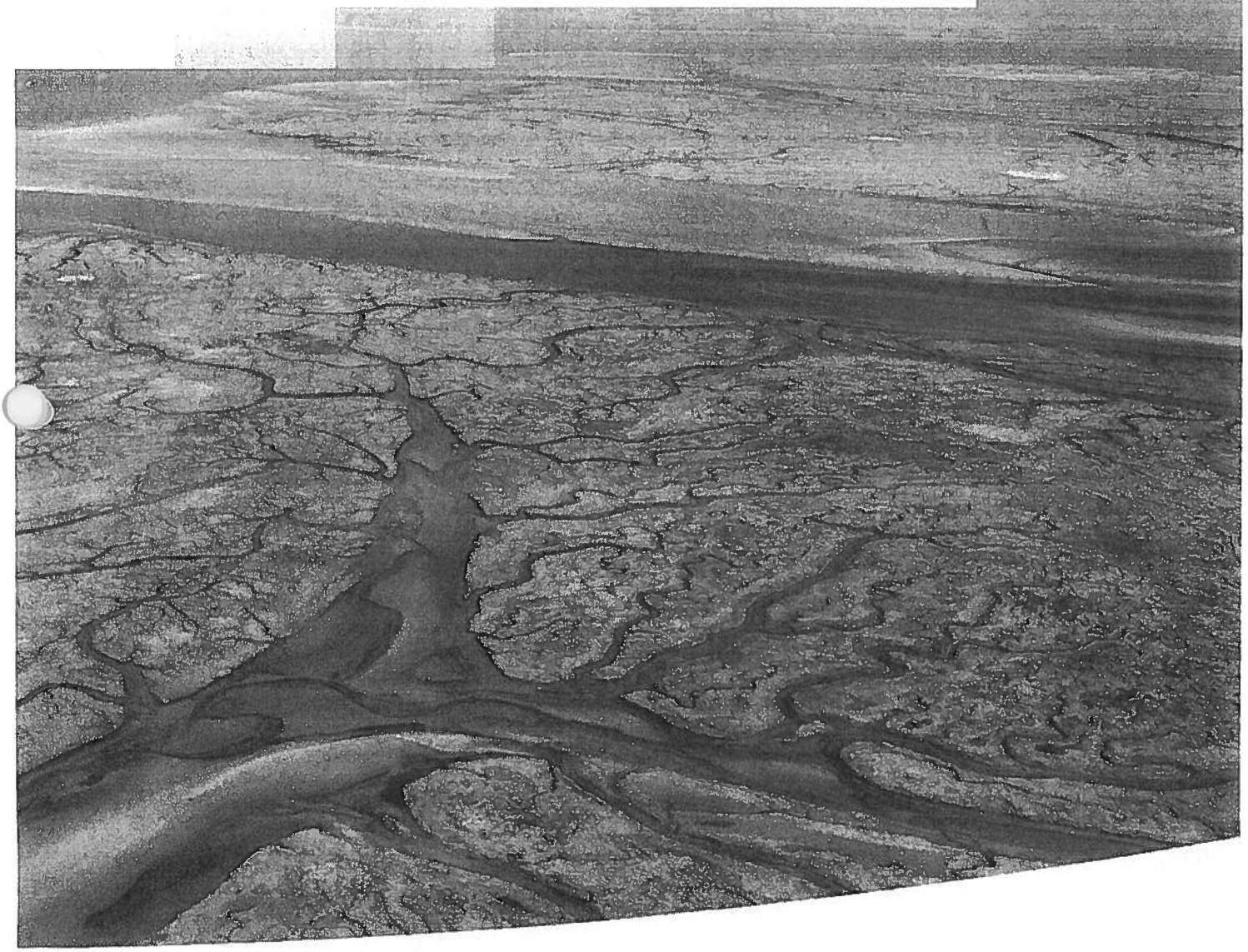
3-10-11 (7)

Deltares

Enabling Delta Life

Verkenning Markermeermoeras en Houtribdijk

Verkenning



Deltares

Verkenning Markermeermoeras en Houtribdijk

Verkenning

1205484-000

Titel
Verkenning Markermeermoeras en Houtribdijk

Opdrachtgever	Project	Kenmerk	Pagina's
Werkmaatschappij Markermeer IJmeer	1205484-000	1205484-000-ZWS-0004-vj30	

Trefwoorden
Markermeer, Houtribdijk, eco-engineering.

Samenvatting
Een grootschalig moeras, dat aangelegd wordt als vooroever in het afgekeurde dijkvak Trintelhaven / Lelystad van de Houtribdijk kan bijdragen aan de veiligheid van de dijk, omdat een dergelijk vooroever/moerasgebied de significante golfoploop verlaagt en de hydraulische belasting vermindert. Het vooroever/moerasgebied moet wel aan bepaalde voorwaarden voldoen wat betreft ligging, ontwerp, opbouw, kwaliteit van de buitenrand. Het in fasen aanleggen van een zacht en veilig voorland/moerasgebied is kostenbesparend en kan toch tijdig voldoende veiligheid bieden voor de Houtribdijk.

In een optimale combinatie krijgt het moeras een min of meer langgerekte vorm langs de Houtribdijk. Bij de inrichting van het moeras wordt rekening gehouden met de gewenste reductie van de golfhoogte in een extreme 1 in 10.000 jaar storm en met het beperken van de schade aan het moeras tijdens zo een storm.

Het is aantrekkelijk de versterking van de Houtribdijk met een zacht voorland uit te voeren als het grootschalig moeras later aangelegd zal worden dan die versterking. Een zacht voorland is een no-regret maatregel. De aanleg van het voorland kan voor een deel op dezelfde wijze worden gefinancierd als de aanleg van het moeras.

- Een voorland bestaat uit een onderlaag van slib tussen geocontainers en afgedekt met een laag zand. De geotechnische stabiliteit dient nader te worden onderzocht.
- Een zacht voorland kan onderdeel gaan uitmaken van het grootschalig moeras.
- Het hoogste deel van een zacht voorland kan met riet begroeid raken. Het wortelstelsel van het riet draagt bij aan golfdemping en vergroting van de erosiebestendigheid van de toplaag.
- Het verdient aanbeveling verschillende kennisleemten gerelateerd aan de werking van een zacht voorland op te vullen.

Deze aanpak past binnen de kaders van het hoogwaterbeschermings programma HWBP en de randvoorwaarden die door de provincie worden gesteld.

Referenties
E-mai d 3 oktober 2011 11:35.

Versie	Datum	Auteur	Paraaf	Review	Paraaf	Goedkeuring	Paraaf
	okt. 2011						

Status
definitief

Inhoud

1 Inleiding

Toekomstbestendig Markermeer IJmeer, TMIJ, heeft het Ontwikkelingsperspectief uit 2008 in 2009 verder uitgewerkt tot een Toekomstbeeld. Het resultaat is een uitgebreide studie naar de mogelijkheden van ecologische verbetering en de ontwikkelingsperspectieven op het gebied van recreatie, stadsontwikkeling en economie.
Het Toekomstbeeld is tot een Toekomstbestendig Ecologisch Systeem uitgewerkt. Om dat doel van een toekomstbestendig ecologisch systeem te verwezenlijken is de Werkmaatschappij Markermeer IJmeer (ook wel genoemd werkmaatschappij TBES) opgericht. Het doel is de ecologische doelstellingen van TBES effectiever, goedkoper en slimmer te realiseren. Dat kan door de mogelijkheden voor kostenbesparing te bestuderen, bijvoorbeeld door het koppelen van TBES met andere programma's, zoals NMIJ (Natuurlijker Markermeer IJmeer), HWBP (Hoogwater beschermingsprogramma), IJmeerverbinding en het Deltaprogramma.

In relatie tot de Houtribdijk kan de veiligheid van de dijk gekoppeld worden aan natuurontwikkeling in de vorm van luwtestructuren, een voorland of een oeverdijk met een bijdrage aan de verbetering van de waterkwaliteit van het Markermeer. Hier kan de analogie met de huidige oeverdijk studie langs de Waterlandse kust worden benut. Bij de laatste vijfjaarlijkse toetsing volgens het Voorschrift Toetsen op veiligheid is vastgesteld dat de Houtribdijk niet voldoet aan de vereiste veiligheidsnorm van 1/10.000 per jaar. Door de Houtribdijk te versterken zal de dijk aan de veiligheidsnorm kunnen voldoen. Bij deze versterking moet rekening worden gehouden met de weginfrastructuur op de dijk en de beperkte breedte van het zand-cunet dat de basis vormt voor de dijk.

Door een voorland of oeverdijk wordt de maatgevende belasting op de dijk tijdens een storm verminderd en hoeft de weginfrastructuur niet te worden aangepast. Met een voorland of oeverdijk kan de versterking van de Houtribdijk mogelijk goedkoper worden uitgevoerd of zelfs achterwege blijven. In eerdere studies zijn de traditionele mogelijkheden voor de versterking van de Houtribdijk geïnventariseerd ([illegible], 2009).

In deze studie worden kansen voor synergie van het zogenaamde Markermeermoeras met een veilige Houtribdijk geanalyseerd.

De vraag die de Werkmaatschappij ([illegible] email dd 3 oktober 2011) aan Deltares gesteld heeft luidt:

Wat kan het oermoeras (Het ecologisch perspectief van RWS, rapportage van TAUW en tussenrapport NMIJ) betekenen voor het verkleinen van de dijkversterkingsopgave van de Houtribdijk (remmen golfoploop, beperken golfaanval). Wat levert dat financieel op?

Als gezocht wordt naar een optimale en maximale synergie tussen ecologie, veiligheid en kosten, wat betekent dit voor de locatie en vorm van het oermoeras. Zijn er vanuit de dijkversterking aandachtspunten naar WMIJ mee te geven in relatie tot de realisatie van het oermoeras (do en don't).

Uitgangspunt is een aaneengesloten moerasgebied van ca 4000 ha (plus/min 500ha) gelegen tussen Trintelhaven en Lelystad met een habitatverdeling zoals in de rapportage van TAUW verwoord.

Deze vraagstelling is behoorlijk complex is om te beantwoorden. Daarom willen wij jullie vragen om het in twee stappen te doen:
a) - eerst een snelle verkenning / quick scan die wij nog mee kunnen nemen in ons Optimalisatierapport (dat wil zeggen uiterlijk 15 oktober beschikbaar);
b) - daarna een diepgaander onderzoek, uit te voeren in de context van de projectvoorbereiding voor de versterking van de Houtribdijk.

Voor onderdeel a) is de WMIJ opdrachtgever. De uitkomst daarvan moet de beslisinformatie opleveren voor bestuurders om te kunnen besluiten om onderdeel b) te gaan uitvoeren. Voor onderdeel b) zijn straks DG Water, Rijkswaterstaat en/of WMIJ naar verwachting de opdrachtgever.

Deze verkenning is door [illegible] Ir. M[illegible] en Dr. B.G.H.I... uitgevoerd. Het project is namens de Werkmaatschappij Markermeer IJmeer door de heer [illegible] begeleid.

2 Inventarisatie

De studie is begonnen met een korte inventarisatie van bestaande kennis uit eerdere studies en uitgevoerde projecten uit het gebied Markermeer, Noord-Hollandse kust in aansluiting op kennisvragen voor het oeverdijk project, toegespitst op de specifieke condities van de Houtribdijk.

De kenmerkende gegevens van de Houtribdijk zijn vastgelegd in het ontwerp van een legger (ministerie Verkeer en Waterstaat, 2009). De versterkingsopgave van een deel van de Houtribdijk is beschreven in (. 2009)

Het beeld van het grootschalige moeras is uitgewerkt door (Dai... et al, 2009). In een volgende stap heeft Haskoning het beeld verder uitgewerkt ten behoeve van het ontwerp van een pilot van het grootschalige moeras (Haskoning 2011a) en het monitoringsplan van deze pilot (Haskoning 2011b). Eerder uitgevoerde modelleringen aan een moeras met een omvang van 4500 ha gesitueerd in de oksel van de Houtribdijk bij Lelystad zijn samengevat in Boderie (2009).

De potentiële toepassingsmogelijkheden van het concept van een zachte kering of een bestaande kering versterkt met een zacht voorland is recentelijk ten behoeve van het Deltaprogramma geïnventariseerd (al, 2011). Een deel van de Noord-Hollandse dijken zijn ook onvoldoende veilig. Ter versterking van die dijken is het concept van een zachte oeverdijk geïntroduceerd (Haskoning 2010 of Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, 2010, . . et al, 2010). Een variant van een oeverdijk is een zachte ecologisch geoptimaliseerde oeverdijk.

De belasting van de dijken en oevers van het Markermeer is ten aanzien van waterstanden en golfhoogten onderzocht door 2006). Belastingen door aanvaringen of door kruiend ijs tijdens een vorstperiode worden in deze verkenning buiten beschouwing gelaten. De sterkte eigenschappen en de golfdemping van riet en biesenmatten zijn door Verheij onderzocht (Verheij, 1994, 1995). Een verkennend onderzoek naar de golfdemping door drijvende wiepenmatten met wortelstekken van riet is recentelijk in de Deltagoot van Deltares uitgevoerd (van Steeg et al, 2011)

De te verwachten grondstromen in het gebied van het Markermeer zijn belangrijk voor de financiering van het Markermeermoeras en mogelijk ook voor de financiering van de dijkversterking (Slobbe et al, 2009). Ten behoeve van een beter inzicht in de kosten en de mogelijke financiering van die kosten is een kostenmodule gemaakt (Witmond et al, 2009)

3 Kansen

3.1 Inleiding

De kansen van het combineren van het versterken van de veiligheid van de Houtribdijk met het ontwerp van het Markermeermoeras worden in dit hoofdstuk bepaald.

Het Markermeermoeras wordt ontworpen voor de dagelijkse omstandigheden die bepalend zijn voor de ecologische ontwikkeling. Zeer extreme condities zijn minder van belang omdat die naar verwachting zelden zullen optreden en daarom de ontwikkeling van het moeras weinig beïnvloeden.

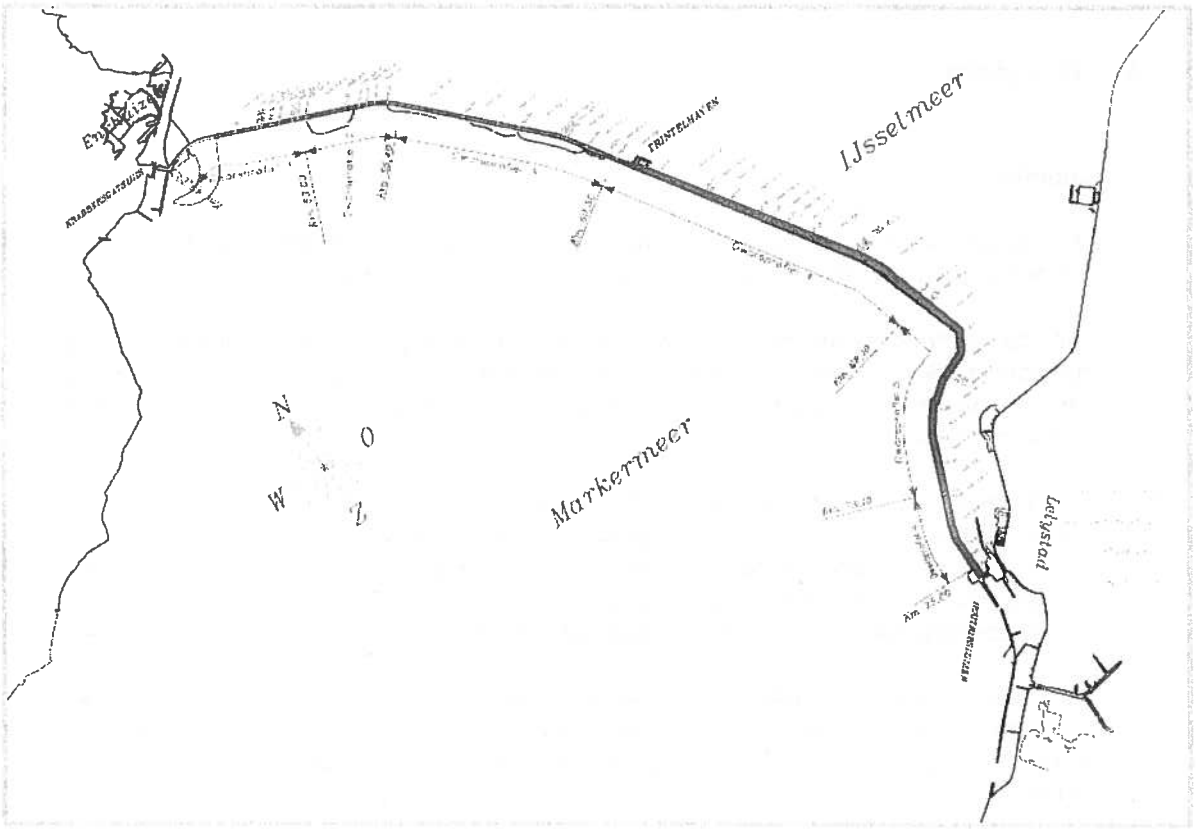
De veiligheid van de Houtribdijk wordt bepaald door berekening van de sterkte van de dijk onder zeer extreme condities. Die condities zijn in paragraaf 3.2 beschreven. Uit vorige toetsrondes is gebleken dat de veiligheid van de dijkvakken 4, 5 en 6 tussen de Trintelhaven en Lelystad onvoldoende is, zie figuur 3.1 voor de dijkvakken 4, 5 en 6. De daaraan ontleende versterkingsopgave is in paragraaf 3.3 beschreven

De vraag is hoe het moeras zich gedraagt onder die extreme condities en onder welke voorwaarden een moeras in die situatie een bijdrage aan de sterkte van de Houtribdijk kan leveren. Als uitgangspunt voor het beantwoorden van die vraag wordt een beeld van het Markermeermoeras in paragraaf 3.4 beschreven.

De kansen voor synergie vertalen zich in wensen en randvoorwaarden voor ontwerp van een moeras dat voldoende veiligheid biedt onder extreme condities (paragraaf 3.5).

3.2 Hydraulische randvoorwaarden en normstelling Houtribdijk

De hydraulische randvoorwaarden aan de Markermeerzijde van de Houtribdijk zijn bepaald voor dijkvak 4. Voor dijkvakken 5 en 6 is de belasting iets groter dan die voor dijkvak 4.



Figuur 3.1 Indeling van de Houtribdijk in dijkvakken.

Rood = dijkvakken met een tekort aan veiligheid en daarom na toetsing afgekeurd.

Voor Hydra-M uitvoerpunt 310 (ter hoogte van vak 4B-2) zijn de volgende hydraulische randvoorwaarden verkregen [illegible], 2009):

1:100 jaar condities uit Hydra-M:
- Waterstand = 0,91 m ten opzichte van NAP (incl. 0,1 m toeslag voor slingeringen)
- Golfhoogte Hm0 = 1,90 m (komt overeen met H_s = 1,9 m)
- Golfperiode Tp = 5,92 s

1:10000 jaar condities uit Hydra-M:
- Waterstand = 1,64 m ten opzichte van NAP (incl. 0,1 m toeslag voor slingeringen)
- Golfhoogte Hm0 = 2,34 m (komt overeen met H_s = 2,3 m).
- Golfperiode Tp = 6,36 s

Het winter peil van het Markermeer is -0,35 m ten opzichte van NAP. De stijghoogte in het Pleistoceen is -2 m ten opzichte van NAP. Voor dijkvak 4 is een bodemligging bepaald op basis van peilingen en het bij toetsing gehanteerde dwarsprofiel, te weten -4,3 m ten opzichte van NAP. Voor dijkvak 5 is een gemiddelde bodemligging van – 5 m ten opzichte van NAP aangehouden.

Voor een eventuele bijdrage van het Markermeermoeras aan de veiligheid van de Houtribdijk is de situatie van het moeras tijdens 1:10.000 jaar gebeurtenis maatgevend gesteld.

3.3 Versterkingsopgave Houtribdijk

De versterkingsopgave van de Houtribdijk kan uit verschillende onderdelen bestaan:

1) Reduceren van het overslagdebiet.
2) Herstellen van schade aan de bekleding of het vervangen van bekleding.
3) Verbeteren van het funderingscunet.

1) Het reduceren van het overslagdebiet.
Delen van dijkvakken 5 en 6 hebben in ontwerpomstandigheden een overslagdebiet > 10 l/m/s en dijkvak 4 heeft deels een overslagdebiet > 1 l/m/s (zie de hydaulische toetsing 2004). Het overslagdebiet is het volume water per tijdseenheid en per strekkende meter dijk dat tijdens een storm door de tegen het talud van de dijk oplopende golven over de kruin stroomt. Het overslagdebiet kan worden gereduceerd door de volgende maatregelen:

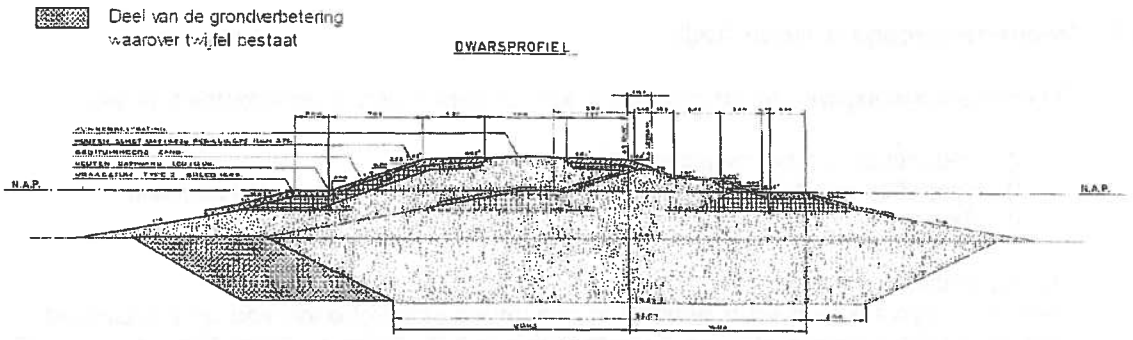
- *Verhogen van de kruin.* Er is weinig ruimte voor het verhogen van de kruin, omdat de breedte van het cunet onder de dijk onvoldoende is voor een verhoging met dezelfde taludhellingen. Een alternatief is het ontwerpen van steilere taludhellingen.
- *Het plaatsen van een keermuur op de dijk.* Deze maatregel wordt toegepast in situaties waar weinig ruimte beschikbaar is voor een dijkverhoging of een dijkverhoging kostbaarder is dan de kosten van een keermuur.
- *Het aanbrengen van een voorland.* Dit kan met de aanleg van een moeras worden gecombineerd.

Een verlaging van het niveau van significante golfoploop betekent dat de dijk niet meer hoeft te worden verhoogd, en dat daardoor er geen problemen zullen optreden met de stabiliteit van de dijk als geheel.

2) Het herstellen van de bekleding
De bekleding is afgekeurd omdat de steensortering te licht is en omdat er gaten, scheuren en verzakkingen van de bekleding zijn waargenomen. De bestaande bekleding moet daarom door een nieuwe bekleding worden vervangen.
Als de hydraulische belasting kan worden verminderd, dan kan worden bespaard op het materiaal van de bekleding door een kleinere dikte van de bekleding en een kleiner oppervlak van de bekleding. Dat leidt tot een kostenbesparing.

3) Verbeteren van het funderingscunet
Een funderingscunet is een ontgraving van de slappe, weinig draadkrachtige grond onder een kunstwerk en deze ontgraving vullen met draagkrachtiger grond, vaak zand. Dit is een erg dure maatregel en technisch lastig, omdat de bestaande dijk met weginfrastructuur in tact moet blijven.

(beheer) betekent extra aandacht voor het beheer van een voorland



Figuur 3.2 Schets van de mogelijke versterkingsmaatregelen van de Houtribdijk uit een presentatie van de heer Faber van RWS IJG, 2009Het toekomstbeeld van het Markermeer IJmeer.

De doelstelling van een toekomst bestendig ecologisch systeem TBES van het Markermeer IJmeer is uitgewerkt in de volgende vier basiselementen:

- Zones met helder water langs de kust

Omdat de Flevolandse kust te diep is voor de ontwikkeling van waterplanten, is het basiselement "zones met helder water langs de kust" gespecificeerd in "zones met helder water langs de Noord-Hollandse kust". Een versterkte Houtribdijk met een breed voorland of een moeras levert een geringe bijdrage aan het verbeteren van de waterkwaliteit langs de Noord-Hollandse kust. De verbetering van de waterkwaliteit bij de Houtribdijk wordt over een grote afstand gemengd voordat het water de Noord-Hollandse kust bereikt en dan is die verbetering sterk afgenomen.
Na de aanleg van het grootschalige moeras met een ondiepe waterzone langs de Houtribdijk is deze "heldere zone langs de Houtribdijk" ook een invulling van dit basiselement, omdat daar waterplanten kunnen groeien.

- Geleidelijke overgang van helder naar slibrijk water

De inrichting van luwtestructuren, een voorland of een moeras langs de Houtribdijk kan aan een geleidelijke overgang van helder naar slibrijk water langs de Houtribdijk bijdragen. De inrichting bepaalt of sediment in suspensie kan bezinken in de oeverdijk of het voorland. Bijvoorbeeld in langzaam stromend water door een rietland kan veel gesuspendeerd sediment worden gevangen. Na bezinking van het gesuspendeerde sediment wordt het water helder.

- Grootschalige land-water zone

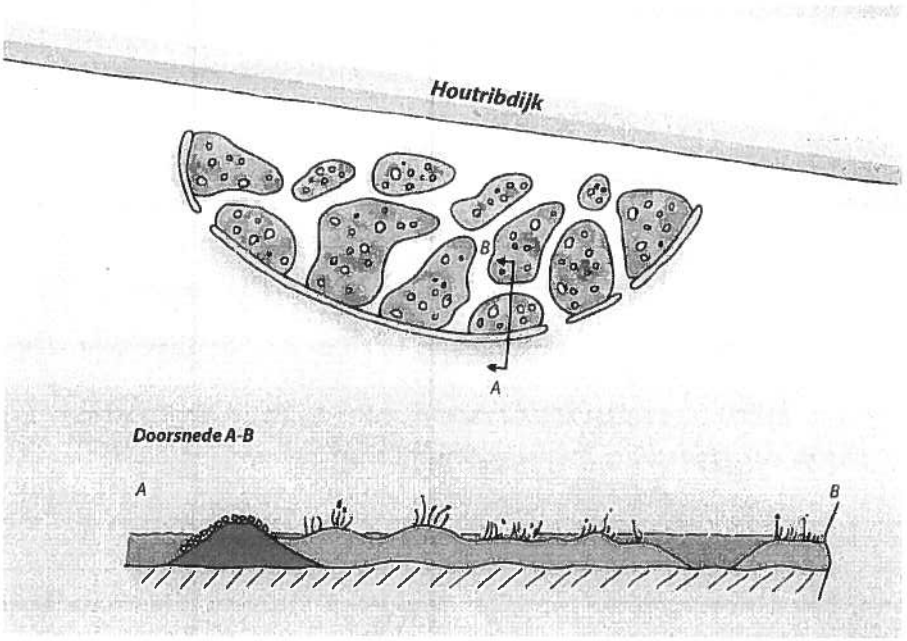
Een voorland of een moeras gecombineerd met luwtestructuren langs de Houtribdijk heeft een aanzienlijke breedte en een grote lengte langs de dijk. Voor de breedte geldt een minimum waarde om effectieve bijdrage aan de veiligheid van de dijk te kunnen leveren, maar er geldt geen maximum waarde. Er voldoende ruimte voor een grootschalige land-water zone.

- Ecologische relaties met binnendijkse natuur

Een oeverdijk of een moeras verbindt de natuur bij het naviduct Krabbersgat en de bestaande vooroeververdedigingen (golfbrekers in de vorm van zogenaamde hockeysticks) langs de dijk. Er ontstaat een groter en robuuster geheel. Afhankelijk van hoe ver het voorland of het moeras in zuidoostelijke richting wordt voortgezet, is de afstand tot de Zuigerplas in Lelystad en Oostvaardersplassen slechts enkele kilometers.

3.4 Het toekomstbeeld van het Markermeermoeras

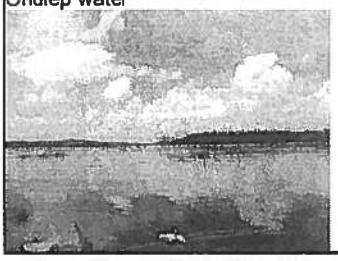
Het beeld van het moeras is afhankelijk van het programma van eisen en het ontwerp van het moeras. De ontwerpuitgangspunten van het Markermeermoeras zijn in een aparte studie beschreven (J [illegible] et al, 2010). Nu wordt een pilot van Markermeermoeras voorbereid met een eigen programma van eisen (Haskoning, 2011a). Hier wordt uitgegaan van het beeld dat in een bijlage van het concept ontwerp van de pilot van het Markermeer moeras is opgenomen (Haskoning, 2011b in voorbereiding). Op het moment van schrijven is dit rapport nog niet definitief. De schets getoond in figuur 3.3 is het meest actuele beeld van hoe de pilot voor het moeras er uit zou kunnen komen te zien.



Figuur 3.3: Indicatieve schets van de plattegrond en dwarsdoorsnede van het Markermeer moeras (let op: afstanden zijn niet in verhouding) (Haskoning, 2011b).

De volgende informatie is overgenomen uit een beschrijving van het Markermeermoeras door Haskoning (Haskoning 2011).
Een moeras bestaat uit meer water (ondiep, plasdras) dan uit land. Het water en het moeras hebben een kleiige bodem (voedselrijk) en verlanding heeft nog niet plaatsgevonden. Het gebied is visrijk en rijk aan water- en moerasvogels. Het milieu is dynamisch met overstromingen, peilvariaties en erosie- en sedimentatiegebieden door golven, stroming en kruiend ijs. Een korte beschrijving van de bouwstenen waaruit een moeras idealiter wordt opgebouwd is opgenomen in Tabel 3.1. Deze bouwstenen gelden voor het uiteindelijke moeras. De pilot zal niet uit al deze bouwstenen hoeven te bestaan.

Tabel 3.1: Bouwstenen van een moeras.

Bouwsteen	**Niveau (m + NAP))**	**Grootte**
Plasdras 	0 tot -0,5	Bouwsteen is 400 – 500 ha
Oeverzone 	0 tot -2	Contact-zone
Geul of kreek 	0 tot -2	Bouwsteen is 5 km
Slik of plaat 	0,3 tot -0,3	Geëxponeerd bouwsteen is 5 – 25 ha
Ondiep water 	-0,5 tot -2	

Het wensbeeld van het Markermeermoeras bestaat uit combinaties van bouwstenen, waarbij het eindresultaat een afwisselend beeld geeft, zie plattegrond in figuur 4.1.
Het algemene beeld van het grootschalige moeras is een uitgestrekt rietmoeras met hier en daar hogere gedeelten met ruigte en bomen. Door begrazing van hogere gedeelten kan de opslag van bomen worden voorkomen. Het moeras wordt begrensd door een buitenrand. De buitenrand kan verdeeld worden in secties: een sectie die grenst aan het Markermeer en die door hoge golven kan worden belast (ongeveer Hs = 2,5 m) en een sectie van de buitenrand die voor de Houtribdijk ligt en die voor een geringe hydraulische belasting wordt ontworpen. De buitenrand kan een gesloten rand vormen of een rand met hier en daar openingen.

3.5 Hydraulische randvoorwaarde buitenrand

De gewenste hydraulische veiligheidswerking van het moeras is om door een combinatie van ondieptes en begroeiing binnenkomende golven te dempen tijdens extreme condities zodat de hydraulische belasting op de Houtribdijk wordt gereduceerd.

De buitenrand kan worden ontworpen voor dezelfde criteria als toegepast bij het ontwerp van een golfbreker (F [illegible] 2009):

Schade bij 1:100 jaar conditie: "*initial*", d.w.z. schadegetal S = 2;
Schade bij 1:10.000 jaar conditie: "*intermediate*", dat wil zeggen schadegetal S = 6.

Uitgangspunt is dat de buitenrand openingen heeft en dat de waterstand in het moeras de waterstandsverhoging op het Markermeer volgt.

Indien de buitenrand zonder openingen aansluit op de Houtribdijk, dan kan de waterstand in het moeras lager zijn dan op het Markermeer ten tijde van de 1:10.000 jaar storm. Deze variant wordt niet nader beschouwd op basis van het in paragraaf 3.5 geschetste beeld van het moeras. Met een gesloten buitenrand wordt aan het verbeteren van de waterkwaliteit in het Markermeer geen bijdrage geleverd. De natuurlijke dynamiek (erosie en sedimentatie) van een moeras zal klein zijn bij een gesloten buitenrand.

3.6 Kansen en voorwaarden

Vanuit het streven naar een natuurlijk systeem is enige dynamiek in het moeras gewenst waarbij op sommige plekken verlande stukken weer eroderen zodat de ontwikkeling van de vegetatie opnieuw kan starten. Bij een extreme 1:10.000 jaar storm is het gewenst de dynamiek in het moeras en de buitenrand te beperken om ook in die situatie een betrouwbare bijdrage te kunnen leveren aan de veiligheid van de Houtribdijk. Bij een voldoende robuust ontwerp is dynamiek toelaatbaar omdat bij zo een ontwerp voldoende golfremming in alle omstandigheden kan worden gegarandeerd.

Het moeras biedt kansen voor een veilige Houtribdijk als aan de volgende randvoorwaarden wordt voldaan. Tijdens extreme storm kan het moeras de hydraulische belastingen reduceren door het beperken van de golfhoogte in het moeras, via het beïnvloeden van de volgende aspecten:

- Beperken van de strijklengte,
- Beperken van de waterdiepte,
- Vergroten van de bodemruwheid door begroeiing en
- Absorberen van golfenergie door vastzittend, drijvend en ophopend organisch materiaal

Tijdens die extreme storm wordt de sterkte van het moeras bepaald door de sterkte van de begroeiing. Uit proeven is gebleken dat rietstengels breken bij een frequente en langdurige (vele uren) golfbelasting met H_s > 0,3 m en mattenbiesstengels bij een H_s > 0,2 m (Verheij, 1994). Tijdens kortdurende belasting (enkele uren) kunnen rietstengels een belasting tot H_s = 0,4 m weerstaan (Verheij, 1994).

Nadat rietstengels en stengels van mattenbies zijn afgebroken blijft een taai rietwortelstelsel achter. Een rietwortelstelsel heeft ongeveer 5 tot 10 jaar nodig om zich te ontwikkelen. Daarna heeft het waarschijnlijk een aanzienlijke sterkte en kan de golfbelasting gedurende een storm opnemen. Deze sterkte is een kennisleemte en het verdient aanbeveling die nader te onderzoeken. Rietvelden op basis van doorwortelde rijsmatten zijn mogelijk aanzienlijk sterker vanaf het moment van aanbrengen.

Versterken onbeschermde gebieden
Gebieden, die in het moeras niet met riet zijn begroeid en door golven worden aangevallen, kunnen met wiepenroosters, rietmatten of rijsmatten worden versterkt. Deze gebieden zijn bijvoorbeeld oevers van geulen in het moeras. Om grootschalige erosie tegen te gaan, dienen de strijklengten en/of de waterdiepten van geulen in het moeras te worden beperkt.

Beperken van de strijklengte
Door de strijklengte te beperken tot enkele honderden meters blijft de golfgroei in het moeras beperkt, zie ook resultaten oeverdijk studie en bijbehorende modelberekeningen (Verheij, 2006)

Begroeiing
Opgaande begroeiing in een strook van enkele tientallen meters breed evenwijdig langs de Houtribdijk veroorzaakt een effectieve demping van inkomende golven en reduceert de golfgroei benedenwinds van de begroeiing. Dit effect is analoog aan het effect dat voor een groene golfremmende dijk in de Noordwaard is berekend. Hier lijkt een begroeide binnenrand met een hoogte van tenminste 0,5 m boven het hoogste meerpeil, een breedte van ongeveer 80 meter en op korte afstand (minder dan 100 m) evenwijdig van de Houtribdijk voldoende om tenminste 70% van de inkomende golfhoogte tijdens een extreme storm weg te nemen.

Drijvend plantaardig materiaal dempt golven
Na het op grote schaal afbreken van riet in het moeras door de werking van golven wordt een geweldige hoeveelheid drijvend plantaardig materiaal tijdens een storm richting de Houtribdijk geblazen. Het drijvende en plantaardige materiaal kan de golfbelasting op de Houtribdijk aanzienlijk reduceren. In de Deltagoot van Deltares zijn in 2010 enkele verkennende proeven naar de golfdemping door drijvende rijsmatten met succes uitgevoerd ([illegible]l, 2011). Deze proeven hebben een golfdempende werking van die rijsmatten aangetoond.

Aanlegfase
Tijdens de aanlegfase is er minder synergie, dat betekent dat met de aanleg van het moeras moet worden begonnen, ruim voordat de veiligheid van de Houtribdijk in orde moet zijn.

Conclusie
Bovenstaande randvoorwaarden kunnen tegen de ecologische doelstellingen van het moeras worden afgewogen. In het huidige stadium van het ontwerp van het moeras lijkt het goed mogelijk om aan deze randvoorwaarden te voldoen.

De ontwerprandvoorwaarden van de buitenrand dienen speciale aandacht. Het zou kunnen zijn dat de hydraulische randvoorwaarden voor het ontwerp van de buitenrand lichter zullen zijn dan de hydraulische randvoorwaarden vereist voor het weerstaan van een 1:10.000 jaar storm met beperkte schade als het moeras aanvaal voldoende robuust wordt ontworpen. Robuust betekent dat tijdens een ontwerpstorm zowel de schade aan het moeras als het functieverlies van de buitenrand begrensd zal zijn.

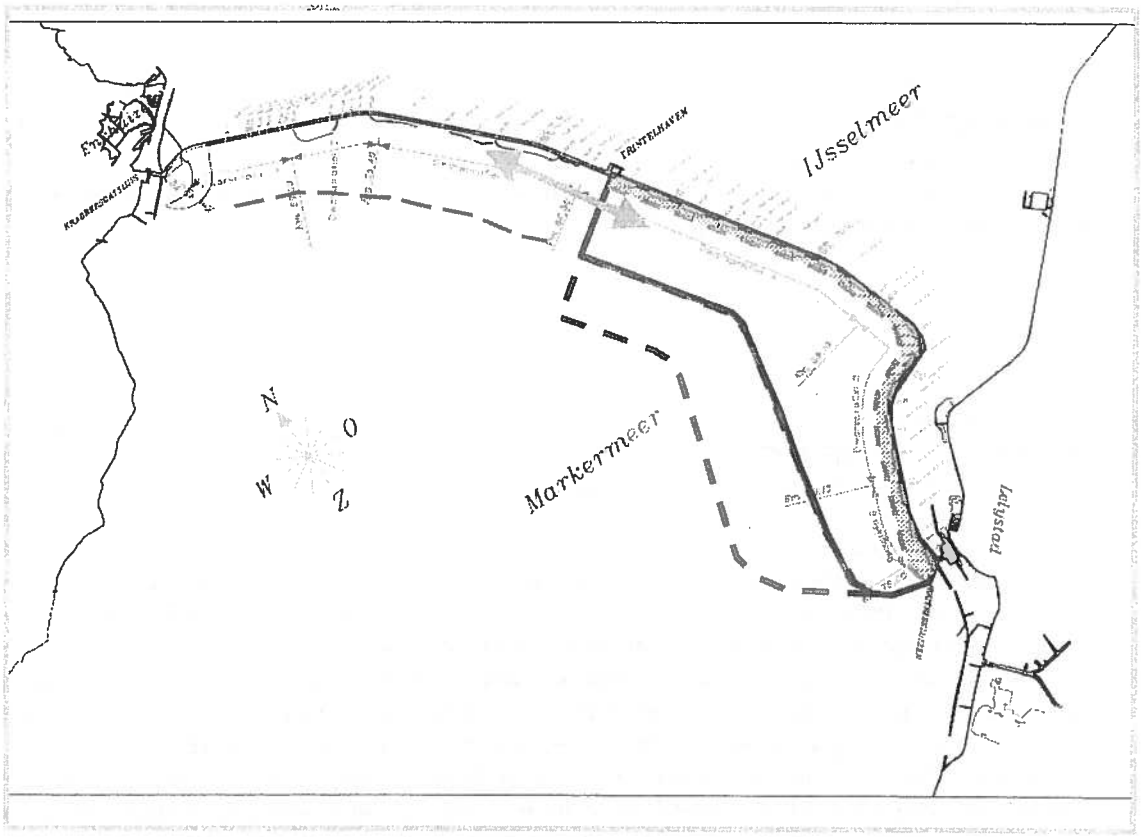
Belangrijk is om rekening te houden met een aanlegperiode van ten minste 5 jaar voordat het moeras daadwerkelijk bijdraagt aan het reduceren van de belasting op de Houtribdijk. Evenwel elke verondieping, zelfs nog zonder moerasvegetatie, zal de inkomende maximale golfhoogte al reduceren.

4 Ontwerpvarianten

Met de beschikbare kennis zijn enkele ontwerpvarianten van natuurlijke zachte oplossingen geselecteerd die in meer of mindere mate een bijdrage leveren aan de versterkingsopgave van de Houtribdijk.

4.1 Plattegrond

Bij de omvang van het Markermeermoeras wordt gedacht aan een oppervlakte van ten minste 4.500 ha om de habitatdiversiteit te vergroten. De werkelijk te realiseren grootte is afhankelijk van beschikbaar budget en van de grondstromen. Voor een optimale combinatie van de dijkversterking van de Houtribdijk met de aanleg van een Markermeermoeras is een langgerekte vorm van het Markermeermoeras gewenst, zodanig dat het Markermeermoeras voor de beschouwde 15 kilometer van de Houtribdijk komt te liggen, bijvoorbeeld zoals geschetst in figuur 4.1.

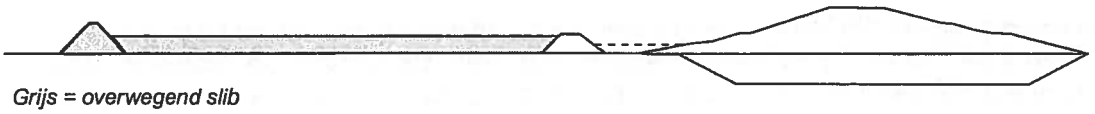


Groen = voorgestelde vorm van het grootschalige moeras.
Oranje = voorgestelde versterking van de Houtribdijk met een voorland.
Groene pijlen = verbinding met bestaande natuurontwikkeling langs de Houtribdijk.
Bruin = rand van het moeras (getrokken eerste fase, streep – streep mogelijke volgende fasen).

Figuur 4.1 Plattegrond van het Markermeermoeras.

4.2 Dwarsprofielen

Drie varianten van de combinatie van Markermeermoeras en versterking van de Houtribdijk worden nader beschouwd, zie figuren 4.2, 4.3 en 4.4. Het dwarsprofiel van de Houtribdijk is afkomstig uit de legger (Min Verkeer en Waterstaat, 2009). In alle varianten volgt de waterstand voor de Houtribdijk de waterstand op het Markermeer. Dat betekent tijdens de 1:10.000 jaar storm een waterstand van ongeveer 1,6 m + NAP. Doelstelling van de ontwerpen is om de golfbelasting op de dijk tot nagenoeg nul te reduceren, waardoor verdere versterking van de dijk niet meer nodig is.



Grijs = overwegend slib
Oranje/geel = overwegend zand
Figuur 4.2 Schets 1 van het dwarsprofiel of de Houtribdijk met Markermeermoeras met een harde buitenrand en een harde binnenrand (niet op schaal)

grijs = overwegend slib
oranje/geel = overwegend zand
Figuur 4.3..Schets 2 van het dwarsprofiel van de Houtribdijk met het Markermeermoeras met een zachte buitenrand en een zachte binnenrand (niet op schaal)

Grijs = overwegend slib,
Oranje/geel = overwegend zand
Figuur 4.4 Schets 3 van het dwarsprofiel van de Houtribdijk met een zacht voorland (niet op schaal)

Toelichting Schets 1:
Het Markermeermoeras krijgt in deze variant een harde buitenrand aan de Markermeerzijde en een harde binnenrand voor de Houtribdijk. De afmetingen van de buitenrand komen ongeveer overeen met het ontwerp van een golfbreker voor de Houtribdijk (2009). De kruinhoogte van de buitenrand kan worden geoptimaliseerd, dat wil zeggen een afweging van kosten en de te verwachten schade van verschillende buitenranden. De binnenrand heeft een lagere kruinhoogte ongeveer een meter boven de hoogste meerpeil. De natte zone tussen de Houtribdijk en de binnenrand wordt gedeeltelijk opgevuld met slib en heeft een breedte van ongeveer 100 m. Daardoor ontstaat er een ondiepe waterzone waar tijdens een storm kleine golven worden opgewekt. Deze zone heeft een diepte van 1 tot 2 tot ten opzichte van NAP. Tijdens een storm kunnen golven worden opgewekt met een hoogte van 0,5 tot maximaal 0,9 m. De geotechnische stabiliteit van deze natte zone gedeeltelijk opgevuld met slib moet nader worden onderzocht mede in verband met de mogelijk beperkte breedte van het cunet onder de dijk. Het is mogelijk dat de geotechnische stabiliteit eisen stelt aan de uitvoering, bijvoorbeeld een gefaseerde uitvoering.
De golfbelasting op de Houtribdijk kan verder gereduceerd worden door de natte zone tussen de dijk en het moeras gedeeltelijk op te vullen met een enkele meters dikke sliblaag.

Toelichting schets 2:
Het Markermeermoeras krijgt in deze variant een zachte buitenrand aan de Markermeerzijde en een zachte binnenrand voor de Houtribdijk. De zachte, met riet en ruigte begroeide binnenrand levert een prachtig glooiende oever richting Houtribdijk, zoals achter de hockeysticks. Een zachte buitenrand heeft een flauwe taludhelling die afhankelijk is van de grootte van de deeltjes in de toplaag. Naarmate de deeltjes groter zijn, kan het talud steiler worden aangelegd. De kruin van een zachte, begroeide buitenrand ligt ongeveer op 1,5 m boven NAP. De taludhelling en de kruinhoogte zijn aspecten die in een ontwerp kunnen worden geoptimaliseerd, dat wil zeggen een afweging van een groot volume grond bij een flauwe taludhelling en een lage kruin tegen een steil talud met een gering volume, maar een hogere kruin.
De natte zone tussen de Houtribdijk en de binnenrand heeft een maximum breedte van ongeveer 100 m. In deze waterzone worden tijdens een storm golven opgewekt, omdat deze zone een diepte heeft van 4 tot 5 tot ten opzichte van NAP. Tijdens een storm kunnen golven worden opgewekt met een hoogte van minder dan 1m (zie V [illegible], 2006).

De golfbelasting op de Houtribdijk kan verder gereduceerd worden door de natte zone tussen de dijk en het moeras gedeeltelijk op te vullen met een enkele meters dikke sliblaag.

Toelichting schets 3
De Houtribdijk is in deze variant versterkt met een langzaam oplopend voorland tot een hoogte van ongeveer 1 m + NAP. De breedte van het voorland is ongeveer 300 m en de helling in ongeveer 1:50. De hoeveelheid materiaal is ongeveer 900 m^3/m (900.000 m^3/km). In een optimalisatieslag kan dat aanzienlijke volume naar verwachting worden verminderd. Het voorland bestaat uit slib opgesloten met bijvoorbeeld een buitenrand bestaande uit geotube en afgedekt met een laag zand. Onderzocht dient te worden welke eisen aan het zand worden gesteld. Het is mogelijk dat een deel van de toplaag (daar waar golfwerking nog aanzienlijk is) versterkt dient te worden door het zand bijvoorbeeld af te dekken met een laag grind of met een wiepenrooster met rietzoden. Het wortelstelsel van riet kan wellicht ook bijdragen aan het vergroten van de stabiliteit van de toplaag. Richting dijk kan het voorland variabel worden ingericht (analogie met ontwerp oeverdijk)

De combinatie begroeiing en hoogte van het hoogste deel van het voorland geeft een additionele en mogelijk complete reductie van de golfbelasting op de Houtribdijk. Bij het ontwerp en de uitvoering moet waarschijnlijk aandacht besteed worden aan de draagkracht van de bodem.

De variant van een voorland met een ha[illegible] buitenrand in de vorm van een golfbreker is in detail uitgewerkt in een voorgaande studie [illegible] et al, 2009). Deze variant heeft als nadeel dat de golfbreker overbodig wordt als in een later stadium voor de golfbreker het Markermeermoeras wordt aangelegd. Onze uitgangspunt is dat de aanleg van een voorland een no-regret maatregel moet zijn, in afwachting van de aanleg van een groter moeras systeem. Dit maakt een zachte buitenrand een gewenste voorwaarde omdat dit goed aansluit bij het moeras en er zelfs onderdeel van kan uitmaken.

Een combinatie van een vooroever afgewisseld met aanleg van een robuuste variant van de zachte binnenrand van het grootschalige moeras is interessant omdat dan hier en daar helder, rustig water langs de Houtrib ontstaat met voldoende veiligheids nivo met prima kansen voor verdere uitbreiding van moeras aan Markermeerzijde.

5 Haalbaarheid

Globale analyse van haalbaarheid van ontwerpvarianten inbreng van aspecten zoals veiligheid, uitvoerbaarheid, toetsbaarheid, aanleg- en onderhoudkosten, ecologische baten en risico's en openstaande kennisvragen.

5.1 Grondstromen

In een verkenning van de te verwachten grondstromen in het Markermeer-IJmeer in de periode 2010 – 2040 zijn het aanbod en de vraag naar grond en zand geïnventariseerd al ,2009) en recent door Ecorys 2011). In dit laatste genoemde concept rapport wordt beschreven dat de Werkmaatschappij Markermeer – IJmeer een optimalisatie van natuurontwikkelingsprojecten heeft voorgesteld om de kosten van de aanleg te reduceren. Bijvoorbeeld is voorgesteld het grootschalige moeras gefaseerd aan te leggen en elke fase op effectiviteit te onderzoeken. Het 'eindbeeld' is niet aangepast en bedraagt 4.500 hectare. Rekening houdend met deze optimalisaties is er zowel voor zand als grond een bandbreedte opgesteld, zie tabel 5.1

Tabel 5.11 Grond en zand in verhouding.

	grond en zandvraag in Mm^3 en %	
	min	max
Totale vraag zand	118	201
Totale vraag grond met 1e fase moeras	88	113
Verhouding grond 1e fase / zand	*75%*	*56%*
Totale vraag grond met 2e fase moeras	200	242
Verhouding grond 1e en 2e fase / zand	*169%*	*120%*

Uit tabel 5.1 blijkt dat de benodigde hoeveelheden zand en grond redelijk in evenwicht zijn. Hierbij moet worden opgemerkt dat fasering van de projecten belangrijk is om daadwerkelijk de gecombineerde winning van zand en grond goed mogelijk te maken. Daarbij is het gewenst dat het vullen van het grootschalige moeras met grond zich aanpast aan het ritme van de zandvraag. Omdat de gevraagde hoeveelheden van grond en zand redelijk in evenwicht zijn, kan bij gecombineerde winning bijvoorbeeld een laag van 5 meter grond worden gecombineerd met 2,5 tot 5 meter zand. In die verhouding wordt een eenheid zandwinning gecombineerd met 1 tot 1,5 eenheden grond voor de natuur.

Grote grondvragers zijn de vooroever bij de Lepelaarsplassen en het grootschalige moeras. In de raamingen is rekening gehouden met een grote slibput, waar veel grond uit gewonnen kan worden.
Op zich beschikt het Markermeer/IJmeer over voldoende materiaal om aan de vraag te voldoen. Dus; als er toestemming verkregen wordt voor het ontgraven van meer grond en zand voor de te maken werken, dan is er geen probleem. De grondbalans kan dan altijd gesloten gemaakt worden.

5.2 Combinatie met Markermeermoeras

De varianten van het Markermeermoeras voor de Houtribdijk met een diepe of een ondiepe natte zone kunnen de maatgevende golfbelasting sterk reduceren. Daarmee wordt de versterkingsopgave ruwweg gehalveerd en bij een optimaal ontwerp en beheer is de golfbelasting op de Houtribdijk verwaarloosbaar. De grondvraag is aanzienlijk en overstijgt aanbod. Dat betekent dat er goede kansen om te winnen zand tegen een goede prijs te vermarkten, mits het bovenliggende materiaal nuttig kan worden gebruikt

Kennisleemten zijn de sterkte van een ontwikkeld wortelstelsel van riet in het moeras en de golfdempende werking van een dikke laag bestaande uit drijvende rietstengels.

Onzeker is wanneer het Markermeermoeras wordt aangelegd. De bijdrage van het Markermeermoeras aan het reduceren van de belastingen ontwikkelt zich in enkele jaren na de aanleg. Indien de versterking van de Houtribdijk voor 2020 moet zijn uitgevoerd, dan betekent dit dat de daadwerkelijke aanleg van het Markermeermoeras rond 2015 dient te starten. De variant van de zachte buiten- en de zachte binnenrand leent zich zeer goed voor een gefaseerde aanleg waarbij in een volgende fase van de aanleg een bestaande zachte buitenrand opgenomen wordt in het moeras en meer naar buiten een nieuwe zachte buitenrand wordt aangelegd

Variant met harde randen
De variant van het Markermeermoeras met een harde buitenrand en een harde binnenrand wordt door weinig flexibiliteit gekenmerkt voor toekomstige uitbreidingen of een gefaseerde aanleg. De bijdrage van deze variant aan de veiligheid van de Houtribdijk is vrij nauwkeurig met de bestaande kennis te bepalen. De kosten van de aanleg kunnen daarom beschouwd worden als de kosten van de referentievariant.

De variant met zachte randen
De variant van het Markermeermoeras met zachte randen wordt gekenmerkt door een grote flexibiliteit voor toekomstige uitbreidingen of een gefaseerde aanleg. De bijdrage van deze variant aan de veiligheid van de Houtribdijk is onzeker door enkele kennisleemten en de onzekere morfologische dynamiek van zachte randen. De kosten van deze variant kunnen in potentie lager zijn dan de kosten van de referentievariant. Omdat voor de aanleg veel grond en zand nodig is de prijs van zand en grond in sterke mate bepalend voor de totale kosten van deze variant.

De aanbevelingen zijn:

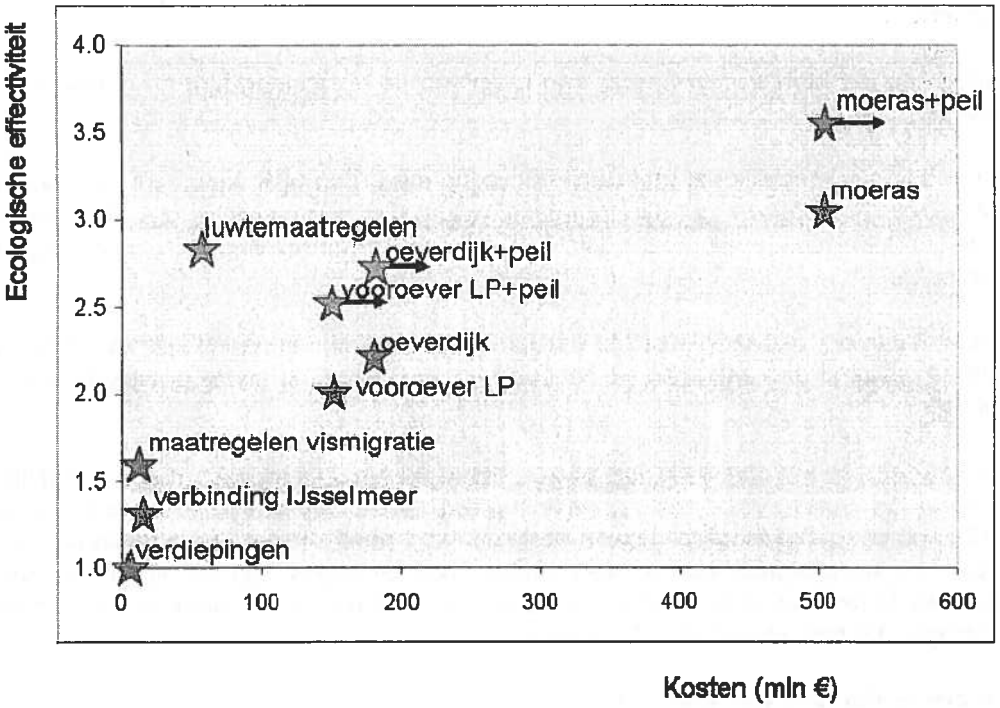
- Verricht onderzoek naar de kennisleemten en
- Vergroot het inzicht in de prijs van grond en zand.

De ecologische effectiviteit en de kosten van de volgende maatregelen zijn door Haskoning (Haarman, 2011) met elkaar vergeleken:

- Luwtemaatregelen Noord-Hollandse kust,
- Verdiepingen,
- Oeverdijken Noord Holland (huidig peil),
- Oeverdijken Noord-Holland (seizoensgebonden peil),
- Grootschalig moeras (huidig peil),

- Grootschalig moeras (seizoensgebonden peil),
- Vooroever Lepelaarsplassen (huidig peil),
- Vooroever Lepelaarsplassen (seizoensgebonden peil),
- Verbinden watersystemen binnendijks – buitendijks,
- Semi-open verbinding tussen Markermeer en IJsselmeer en
- Maatregelen vismigratie.

De ingeschatte ecologische effectiviteit van deze maatregelen is uitgezet tegen de kosten van die maatregelen, zie figuur 5.1 De ecologische effectiviteit is daarbij gedefinieerd als de gewogen bijdrage van de maatregel aan de verschillende ecologische doelen (N2000 doelen voor 50 %, KRW doelen voor 30 % en EHS doelen 20 %). Uit deze figuur blijkt dat een vooroever en een oeverdijk gunstig afsteken tegen de andere maatregelen. De kosten van de aanleg van een grootschalig moeras zijn relatief hoog, daarom is het juist dat mogelijkheden voor het reduceren van die kosten door een gefaseerde aanleg worden onderzocht (..... 2011).



Figuur 5.1 Kosten en ecologische effectiviteit van verschillende maatregelen (F. Haarman, 2011).

5.3 Variant met voorland

De variant van het versterken van de Houtribdijk met een voorland kan onafhankelijk van de aanleg van het Markermeermoeras worden uitgevoerd. Het voorland kan mogelijk goed aansluiten op het Markermeermoeras. Het Markermeer is een Natura 2000 gebied.

In zo een gebied kunnen voorwaarden worden gesteld aan het type voorlandoplossingen. Eerste schatting van grond- en zandvraag is ongeveer 15 miljoen m^3.

De kosten van het voorland kunnen voor een deel worden gedekt op de wijze waarop het Markermeermoeras gefinancierd zal worden. Door op de winlocatie eerst een laag slib te verwijderen en te gebruiken voor het opbouwen van het voorland, kan daarin zand gewonnen worden. Het voorstel is om een deel van het zand te vermarkten en een deel van het zand te gebruiken als toplaag van het voorland.
Afhankelijk van de grondstromen wordt een keuze gemaakt voor de winlocatie van de benodigde grond. Met het verwijderen van een deel van de sliblaag in het Markermeer draagt de aanleg van dat voorland bij aan de ecologische verbetering van het Markermeer.

Met deze wijze van financiering kan naar verwachting bespaard worden op het budget begroot voor de versterkingsopgave van de Houtribdijk.

Deze variant is zonder risico's voor 2020 uit te voeren en past globaal binnen de nu bekende grondbalans.

De aanleg van het Markermeermoeras kan leren van de ervaringen met de aanleg van het voorland.

Het lijkt in potentie mogelijk dat met deze oplossing meer dan 50% bespaard worden op de begrote versterkingsopgave van de Houtribdijk omdat dan waarschijnlijk ook het vervangen van de te lichte bekleding niet meer nodig is. Het verdient aanbeveling deze oplossing nader te onderzoeken.

Het voorland kan per dijkvak gefaseerd worden aangelegd. Het voorland zelf kan in fases op gebouwd in verband met zettingen en consolidatie van de grond en de draagkracht van de ondergrond.

Onderzocht dient te worden welke eisen aan het zand worden gesteld. Het is mogelijk dat een deel van de toplaag (daar waar golfwerking nog aanzienlijk is) versterkt dient te worden door het zand bijvoorbeeld af te dekken met een laag grind of met een wiepenrooster met rietzoden. Het wortelstelsel van riet kan wellicht ook bijdragen aan het vergroten van de stabiliteit van de toplaag. In de richting van de dijk kan het voorland variabel worden ingericht (een analogie met het ontwerp van de oeverdijk).

5.4 Randvoorwaarden van een voorland

De provincie heeft de wens dat de provinciale weg gelegen op de Houtribdijk wordt verbeterd. Deze verbetering is gepland om tegelijk met de dijkverbetering te worden uitgevoerd.
In 2009 had men de volgende uitgangspunten bij de beoogde dijkverbetering van de Houtribdijk:

- Het realiseren van een veiligheidsniveau van 1:10.000 omstreeks 2020,
- De verkeersfunctie van de weg op de dijk blijft in stand,
- Waarborging van de toegankelijkheid en voldoende veiligheid voor het scheepvaartverkeer en
- Geen maatregel die een verdergaande versterking (zoals voorgesteld door de Commissie [illegible]) belemmert en die een uitbreiding van de verkeersfunctie beperkt.

Sinds enige tijd is het werk aan de planstudie stilgelegd, ten gevolge van een herprioritering binnen het HWBP. De startnotitie M.E.R. is nog niet gereed gekomen. De oplossingsrichtingen uit figuur 3.2 uit paragraaf 3.3 waren nog wel in de scope van deze startnotitie.
Vooralsnog kan men er dus van uitgaan dat de beoogde dijkverbetering nog ruimte biedt voor een golfremmend voorland, mits de kosten hiervan opwegen tegen de besparingen op de dijkversterking, of mits er medefinanciering komt voor dit voorland.

6 Samenvatting en conclusies

6.1 Veiligheidsprobleem Houtribdijk kan worden opgelost door aanleg vooroever/moerasgebied

Bij de laatste vijfjaarlijkse toetsing volgens het Voorschrift Toetsen op Veiligheid is vastgesteld dat de Houtribdijk niet voldoet aan de vereiste veiligheidsnorm van 1/10.000 per jaar. Het betreft de veiligheid van de dijkvakken 4, 5 en 6 tussen de Trintelhaven en Lelystad. Door de Houtribdijk te versterken zal de dijk aan de veiligheidsnorm kunnen voldoen. De versterking van de Houtribdijk zal een combinatie zijn van de volgende twee onderdelen, (1) reduceren van het overslagdebiet en (2) herstellen van schade aan de bekleding of het vervangen van bekleding. Bij deze versterking moet rekening worden gehouden met de weginfrastructuur op de dijk en de beperkte breedte van het zand-cunet dat het fundament vormt voor de dijk, die de mogelijkheden om de harde kern van de dijk te verbreden zeer beperkt.

Een moeras, aangelegd als vooroever/moerasgebied langs de sectie Trintelhaven - Lelystad draagt bij aan de veiligheid van de dijk, omdat vooroever/moerasgebied de significante golfoploop verlaagt en de hydraulische belasting vermindert. Immers:
1) Een verlaging van het niveau van significante golfoploop betekent dat de dijk niet meer hoeft te worden verhoogd, en dat daardoor er geen problemen zullen optreden met de stabiliteit van de dijk als geheel;
2) Als de hydraulische belasting op de dijk kan worden verminderd, dan kan worden bespaard op het materiaal van de bekleding door een kleinere dikte van de bekleding en een kleiner oppervlak van de bekleding.

6.2 Om veiligheid te waarborgen moet vooroever/moerasgebied aan voorwaarden voldoen

Een optimaal veilig moeras heeft een langgerekte vorm, ligt langs de dijk tussen Trintelhaven en Lelystad en reduceert de golfaanval tot nagenoeg nul op de dijk. Om veiligheid te waarborgen moeten vanuit de Markermeer binnenkomende golven tijdens extreme condities voldoende worden geremd om de hydraulische belasting op de Houtribdijk voldoende te reduceren.
Tegelijkertijd moet het vooroever/moeras voldoende robuust zijn om deze golfdempende werking voldoende lang te realiseren (oftewel het moeras mag niet zwaar worden beschadigd door een extreme storm of een serie van stormen).
Bepalende parameters zijn beperking van de strijklengte, beperking van de diepte, het vergroten van de bodemruwheid en –stabiliteit door begroeiing, absorberen van golfenergie door aanwezige biomassa en een dynamisch stabiele buitenrand en stabilisatie van niet-begroeide gebieden die door golven worden aangevallen.

Dynamiek (erosie en aangroei, vegetatie successie, graas en vraat) is geen veiligheidsprobleem als het moerasgebied voldoende robuust is ontworpen.

Een optimaal veilig moeras vertegenwoordigt een grote natuurwaarde en draagt bij aan de doelstellingen zoals geformuleerd in TBES. Uit een analyse van Haskoning in een notitie betreffende de hypothese van NMIJ ([illegible], 2011) kan worden afgeleid dat de ecologische waarde van zo'n moeras waarschijnlijk ergens tussen de waarde van de Oeverdijk en die van het grootschalige moeras in zal liggen.

Precieze inschatting van de gerealiseerde waarde is gekoppeld aan de grootte, de inrichting van het ontwerp en vereist een nadere uitwerking.

Een geschikt dwarsprofiel kan bestaan uit een combinatie van een harde of een zachte buitenrand aan de Markermeerzijde, met een zachte binnenrand langs de Houtribdijk, met tussen de dijk en de binnenrand, een zone van rustig en helder open water, welke voldoende ondiep en smal is om golfvorming te beperken (maximaal 500 meter breed). Een mogelijke variant hiervan gaat uit van de snelle aanleg van een stabiel, veilig en volledig zacht voorland, dat hier en daar aansluit aan de dijk, en hier en daar open water langs de dijk toelaat, die als basis gaat dienen van een stapsgewijze uitbreiding van het moerasgebied, richting Markermeer. Dit voorland kan voldoende stabiel, hoog en begroeid zijn om de Houtribdijk te vrijwaren van golfwerking.

6.3 Aanleg van zacht, veilig voorland/moerasgebied in fasen bespaart geld en is toch voldoende veilig

Aanleg van een voorland als start van Markermeermoeras resulteert in een grote flexibiliteit voor toekomstige uitbreidingen en een gefaseerde aanleg. Het voorland kan zonder risico's voor 2020, gefaseerd per dijkvak, worden aangelegd. Hierdoor is veiligheid gegarandeerd en wordt geld uitgespaard op de reeds begrote versterkingsopgave van de Houtribdijk.

Vanaf de start van het werk door aanleg van een veilig voorland worden doelstellingen van TBES gehaald door realisatie van helder water langs de Houtribdijk en versterking van connectiviteit. Gefaseerde uitbouw Markermeer-waarts waardoor het moerasgebied geleidelijk ontstaat, vergroot de waarde van het gebied stap voor stap.

De kosten van een zachte variant kunnen in potentie lager zijn dan de kosten van een variant met harde buitenrand. Omdat voor de aanleg veel grond en zand nodig is de prijs van zand en grond in sterke mate bepalend voor de totale kosten van deze variant.

Indien voldoende tijd beschikbaar is voor aanleg van het veilige voorland en het moerasgebied, dan wordt een combinatie van de versterkingsopgave met de aanleg van een voorland/moerasgebied steeds aantrekkelijker omdat daarmee naar verwachting aanzienlijke kostenbesparingen kunnen worden gerealiseerd. Verwacht wordt dat de aanleg van het moeras met grond en zand gefaseerd zal worden om het winbare zand goed te kunnen vermarkten. De opbrengst van het zand voor de markt kan bijdragen aan de financiering van de aanleg van het moerasgebied.

6.4 Aanleg van zacht veilig voorland geeft antwoord op kennisvragen

De aanleg van het moeras kan leren van de aanleg van een zacht voorland, als het voorland eerder wordt aangelegd dan het moeras.

- Een voorland bestaat ons inziens uit onderlaag van slib tussen geocontainers en afgedekt met een laag zand. De geotechnische stabiliteit dient nader te worden onderzocht.
- Aanlegmethode van een stabiel en begroeid voorland, begrensd door de Houtribdijk of volledig door water omgeven, bestand tegen golfaanval behoeft nog een nadere studie.
- Kennis van ontwerp en toetsing kan worden ontleend aan Oeverdijk studie.
- Stabilisatie van onbegroeide aan golfwerking blootgestelde delen van moerasgebied moet nader worden onderzocht.
- Optimale benutting van grond in het werk moet nader worden onderzocht in combinatie met de methoden waarop dit materiaal zo effectief mogelijk kan worden gestabiliseerd.

Onderzocht dient te worden op welke wijze grond kan worden verwerkt, waarbij het aan zoveel mogelijk eisen van sterkte en stabiliteit voldoet.

Aanbeveling
De ligging van de voorgenomen pilot van het grootschalige moeras dient bij voorkeur te passen in een vooroevervariant.

6.5 Aanpak past binnen kaders van HWBP en Provincie

Vooralsnog wordt vastgesteld dat de beoogde dijkverbetering zoals voorgesteld in het HWBP nog ruimte biedt voor een golfremmend voorland, mits de kosten hiervan opwegen tegen de besparingen op de dijkversterking, of mits er medefinanciering komt voor dit voorland. Ook wordt vastgesteld dat deze oplossing past binnen de randvoorwaarde die de provincie stelt aan de beoogde versterking van de Houtribdijk.

Aanbevelingen
Het verdient aanbeveling op korte termijn met een pilot te starten van een vooroevervariant, die direct een veilig dijkvak oplevert, om ontwerp en aanlegproces te optimaliseren. De aanleg van deze pilot past in een PPS constructie met een aannemer om kosten en doorlooptijd zoveel mogelijk te beperken. Het benutten van grond- en zandstromen die kunnen worden gewonnen uit een reeds gegunde zandwin concessie in Markermeer kan ook bijdragen aan een snelle realisatie van een pilot. In het proces van voorbereiding verdient het aanbeveling partijen zoals terreinbeheerders en VBIJ uit te nodigen om del te nemen aan het voorbereidingsproces om commitment aan ontwerp te maximaliseren. Een pilot kan als voorbeeld in het HWBP en Deltaprogramma worden ingebracht om te fungeren als formaat voor andere toekomstige cases.

M. (2009) Advisering Houtribdijk onderdeel A, studie van vragen bij golfbreker en voorland opties, Deltares, project 1001676, Delft

Witmond (2009) Kostenmodule Toekomst Markermeer/IJmeer, eindrapport, Ecorys Nederland BV, project ii17982, Rotterdam

B (2011) Grondstromen en natuur, kansen voor optimalisatie, Ecorys, tweede concept 14 oktober 2011, Rotterdam

8

ONDERBOUWING ECOLOGISCHE OPTIMALISATIE TBES

WERKMAATSCHAPPIJ MARKERMEER - IJMEER

31 oktober 2011
075808972:B - Definitief
C01014.000097.0100

ARCADIS

Inhoud

HOOFDSTUK 1 Inleiding

1.1 AANLEIDING

In opdracht van het kabinet hebben de provincies Flevoland en Noord-Holland in samenwerking met andere overheden en maatschappelijke organisaties in 2009 een Toekomstbeeld Markermeer IJmeer (TMIJ) uitgebracht. Het TMIJ schetst de ontwikkeling van het Markermeer en IJmeer tot één van de natuuriconen van Nederland: het blauwe hart van de Randstad. Het Toekomstbeeld rekent af met de achteruitgang van de natuurkwaliteit door te investeren in natuurmaatregelen die leiden tot een robuust en veerkrachtig ecologisch systeem. Hiermee ontstaat een natuur die uniek is in dit deel van Europa en blijft de openheid van het gebied behouden. Tegelijkertijd wordt de combinatie gezocht met recreatieve ontwikkeling. Actieve natuurbeleving is een toegevoegde waarde voor de kwaliteit van het leven in de regio.

Het kabinet heeft het Toekomstbeeld positief ontvangen en gevraagd om het concreet te maken en te 'optimaliseren' zodat het betaalbaar wordt en uitgevoerd kan worden in het kader van het Rijks-Regioprogramma Amsterdam-Almere-Markermeer (RRAAM). In 2012 zal het Kabinet op grond van de dan beschikbare informatie en alternatieven, een besluit nemen in de concept-Rijksstructuurvisie.

Onderdeel van het toekomstbeeld is het Toekomstbestendig Ecologisch Systeem (TBES). De ecologische opgave voor het gebied is om te komen tot een ecologisch systeem dat veerkrachtig en robuust is. Een systeem dat tegen veranderingen kan. Het bereiken van dat systeem is een ontwikkeling van tientallen jaren, waarbij de snelheid van ontwikkelen beïnvloed wordt door de behoefte aan ontwikkelruimte in het gebied. Voor meer informatie wordt verwezen naar de parallel aan voorliggende studie uitgevoerde 'Juridische strategie realisatie Structuurvisie Amsterdam – Almere – Markermeer'.

De kosten van het TBES zijn in een eerder stadium geraamd op 850 miljoen euro (Ecorys, 2008). De Werkmaatschappij Markermeer-IJmeer (WMIJ) is opgericht om de optimalisatie van het TBES tot stand te brengen. De uitdaging is om te komen tot een optimalisatie van de ecologische investeringen die nodig zijn voor het TBES.

De WMIJ werkt binnen verschillende pijlers aan deze opgave, namelijk ecologische optimalisatie (het verlagen van de realisatiekosten van het TBES), economie en gebruik (zoektocht naar economische dragers, baten verhogen) en financiering (overbruggen kosten en baten op het juiste moment). ARCADIS heeft in opdracht van de WMIJ invulling gegeven aan de ecologische optimalisatie.

1.2 DOEL VAN DE OPTIMALISATIE

Binnen de pijler ecologie van WMIJ is gewerkt aan de ecologische optimalisatie van TBES voor het Markermeer en IJmeer. Het doel is om een TBES te realiseren met een gelijkwaardige ecologische opbrengst als beschreven in het TMIJ, tegen beperktere investeringen. Daarbij is gezocht naar een minimale omvang van systeemmaatregelen die voor een eerste – initiële – fase van het TBES noodzakelijk zijn (NB: de term 'eerste fase' is in de RAAM-brief gebruikt voor de pilot luwtemaatregelen die in 2011 uitgevoerd wordt). Daarom wordt in deze studie gesproken over de initiële fase als eerste stap na het vaststellen van de Rijksstructuurvisie.

Een apart onderdeel van deze studie is de uitwerking van één van de maatregelen die bijdragen aan het TBES: de vooroever Lepelaarplassen. Een concreet beeld wordt geschetst hoe het ontwerp en de inrichting van de vooroever eruit kan zien. Naast het geschetste beeld, is een beschrijving van de ecologische uitgangspunten en randvoorwaarden van een vooroever van de Lepelaarplassen opgenomen. Tegelijkertijd is nagedacht over een optimale omvang van de vooroever en groeiscenario's voor een gefaseerde aanleg. Deze studie is als een separaat document opgeleverd.

1.3 STATUS VAN HET RAPPORT

Voorliggend rapport is opgesteld parallel aan twee meerjarige onderzoeksprogramma's, zijnde: onderzoeksprogramma Autonome Neergaande Trend studie (ANT studie) en onderzoeksprogramma Natuurlijk(er) Markermeer IJmeer (NMIJ). Beide onderzoekstrajecten worden onder regie van Rijkswaterstaat uitgevoerd.

Ten behoeve van besluitvorming op rijksniveau moet vanuit de WMIJ, al voordat NMIJ en ANT met hun eindresultaten komen, worden aangegeven waar en hoe ecologische optimalisatie mogelijk is. De uitkomsten van de onderzoeksprogramma's ANT en NMIJ leveren naar verwachting verdere onderbouwende inzichten op over de effectiviteit van de maatregelen die voorgesteld zijn in het kader van TMIJ. De uiteindelijke ligging en omvang van de TMIJ maatregelen wordt mede bepaald door resultaten uit dat onderzoek. Gestreefd is om de reeds beschikbare kennis vanuit ANT en NMIJ voor deze optimalisatiestudie beschikbaar te krijgen. Daarvoor is gebruik gemaakt van recent ontwikkelde – ongepubliceerde - inzichten uit ANT en NMIJ. Hiervoor zijn de voortgangsrapportages benut en zijn tevens experts vanuit ANT en NMIJ betrokken bij workshops in het kader van de ecologische optimalisatie (zie § 1.4 hoofdlijn aanpak).

ONDERZOEKSPROGRAMMA AUTONOME NEERGAANDE TREND (ANT)

De achtergrond van het ANT onderzoek is de observatie dat veel van de beschermde diersoorten in het Markermeer, het IJsselmeer en de Oosterschelde achteruit gaan. In het Markermeer gaat dat vooral om watervogels die leven van kleine vis (zoals de fuut en de stern) en om duikeenden die leven van kleine bodemdieren (zoals de kuifeend en de tafeleend). Bij een verdergaande achteruitgang komt de natuurkwaliteit zoals die in Europees verband is afgesproken (de 'gunstige staat van instandhouding') in het geding. De ANT-studies onderzoeken de oorzaken van deze neergaande trends en de mogelijkheden om ze te keren. Ze zullen leiden tot een advies in 2013. Tussentijds komen conclusies beschikbaar die al in de praktijk gebracht kunnen worden en daardoor worden getest.

ONDERZOEKSPROGRAMMA NATUURLIJK(ER) MARKERMEER-IJMEER (NMIJ)

Rijkswaterstaat voert samen met de betrokken overheden en maatschappelijke organisaties een proefprogramma 'Natuurlijk(er) Markermeer-IJmeer' (NMIJ) uit. Dit moet meer inzicht opleveren in de effectiviteit van maatregelen om een toekomstbestendig ecologisch systeem te realiseren. Het moet uitwijzen welke maatregelen die zijn voortgekomen uit TMIJ het meest kansrijk zijn voor de ontwikkeling van het TBES. Veldexperimenten vormen de hoofdmoot van dit onderzoek, naast deskresearch en modelstudies. Tot NMIJ behoort ook de monitoring van bestaande situaties binnen en buiten Markermeer en IJmeer die vergelijkbaar zijn met de voorgestelde maatregelen. Het programma NMIJ heeft een looptijd tot 2015.

Voorliggend rapport biedt een aanscherping van de TBES maatregelen en een advies over een gefaseerde realisatie van deze maatregelen. De vraag over fasering van de ecologische maatregelen bevat naast een inhoudelijke ecologische kant, ook een juridische, maatschappelijke en financiële kant. Voorliggend rapport beperkt zich primair tot de ecologisch inhoudelijke aspecten.

Dit achtergrondrapport maakt onderdeel uit van het optimalisatierapport van WMIJ en draagt daarmee bij aan het totstandkomingproces van de Rijksstructuurvisie. Het vormt de ecologische onderbouwing voor een geoptimaliseerd Toekomstbestendig Ecologisch Systeem.

1.4 HOOFDLIJN AANPAK

De ecologische optimalisatiestudie is op hoofdlijn in drie stappen uitgevoerd:

1. Inventarisatie van de huidige beschikbare kennis over de TBES maatregelen.
2. Update van de TBES maatregelen.
3. Ecologische optimalisatie van het TBES:
   a. Prioritering en ecologische optimalisatie;
   b. Fasering van de maatregelen.

De stappen zijn na elkaar uitgevoerd en vormen ook in die volgorde de proceslijn. Waar in stap één een beslissing valt (de maatregel valt bijvoorbeeld af) dan komt deze in stap twee en drie niet terug. Omgekeerd maken zaken die pas in stap twee naar voren komen (bijvoorbeeld toevoeging maatregel) geen onderdeel uit van stap één.

1. Inventarisatie van de huidige beschikbare kennis over de TBES maatregelen

Doel: Een duidelijk beeld krijgen van de aard en omvang van alle eerder genoemde maatregelen om tot een TBES te komen.

Werkwijze: De inventarisatie bestond uit een literatuuronderzoek, waarbij de bestaande informatie en achtergronddocumenten, die in de loop van de tijd zijn opgesteld, bestudeerd zijn op relevantie voor deze optimalisatiestudie. De resultaten hiervan zijn samengevat in Tabel 1. In hoofdstuk 7 is een overzicht opgenomen van de gebruikte bronnen.

2. Update van de TBES maatregelen

Doel: Beoordelen of op basis van actuele kennis het ecologische doel van het TBES nog steeds overeind staat en of de eerder geformuleerde maatregelen nog steeds de juiste maatregelen zijn om deze doelen te bereiken.

Werkwijze: Om te bepalen of het ecologische doel van het TBES nog steeds overeind staat, is een workshop georganiseerd op 16 februari 2011 met betrokken ecologen uit het IJsselmeergebied, waaronder experts vanuit ANT en NMIJ. In bijlage 1 is aangegeven welke specialisten bij de workshop aanwezig zijn geweest.

3. Ecologische optimalisatie van het TBES
Doel: Komen tot een TBES met een vergelijkbaar ecologisch rendement (het volledig behalen van de ecologische doelen van het TBES) tegen beperktere investeringen. Daarnaast dienen de faseringsmogelijkheden voor het geoptimaliseerde TBES in beeld gebracht te worden.
Werkwijze: Voor de ecologische optimalisatie zijn een tweetal workshops georganiseerd met ecologen uit het IJsselmeergebied en experts vanuit ANT en NMIJ. In de eerste workshop is ingegaan op de uitwerking van de vooroever Lepelaarplassen, in de tweede workshop zijn alle TBES maatregelen nader bekeken op optimalisatie in omvang en faseringsmogelijkheden. In bijlage 1 is aangegeven welke specialisten bij de workshops aanwezig zijn geweest. Aan de hand van de uitkomsten uit de workshops is een optimalisatie en faseringsvoorstel uitgewerkt.

De afzonderlijke stappen zijn in voorliggend rapport afzonderlijk in beeld gebracht. De hoofdstuktitel geeft aan welke stap wordt behandeld. Voorafgaand aan iedere stap wordt in het desbetreffende hoofdstuk in meer detail op de werkwijze ingegaan.

1.5 LEESWIJZER

In dit rapport wordt in hoofdstuk 2 de ecologische opgave voor TMIJ nader toegelicht. De verschillende TBES maatregelen worden afzonderlijk beschreven (als resultaat van de inventarisatie). In hoofdstuk 3 is de update van het TBES beschreven en de conclusies die uit de update naar voren komen. Vervolgens worden in hoofdstuk 4 (prioritering en optimalisatie in omvang) en hoofdstuk 5 (fasering) de ecologische optimalisatie van het TBES onderbouwd. Dat gebeurt door een nadere analyse tussen de TBES maatregelen en de bijdrage ten aanzien van diverse criteria, gevolgd door een beschrijving van perspectieven voor fasering. In hoofdstuk 6 wordt het optimalisatievoorstel en de conclusies beschreven. Tot slot vormt hoofdstuk 7 een overzicht van de gebruikte literatuur en bronnen.

HOOFDSTUK 2 Stap 1: Inventarisatie huidige beschikbare kennis

2.1 AANLEIDING

Markermeer en IJmeer staan voor een inhaalslag. De reservering voor een Markerwaard heeft de ontwikkeling van een samenhangend investeringsprogramma in de weg gestaan. Er kon nooit worden geïnvesteerd in het ecologisch potentieel op de schaal van het hele gebied. Vergeleken met andere ondiepe zoetwatergebieden, is het ecologisch systeem van het Markermeer en IJmeer weinig veerkrachtig, terwijl de dynamiek van een metropolitaan landschap juist om veerkracht vraagt. Om die inhaalslag vorm te geven is een integrale, samenhangende aanpak nodig, waarin natuur, water en recreatie alle drie wezenlijke onderdelen vormen en elkaar kunnen versterken als de maatregelen in samenhang worden ontwikkeld. Ook andere gebruiksfuncties zoals visserij en zandwinning, hebben hun plek nodig. Het ontwikkelingsperspectief Markermeer-IJmeer (gepubliceerd in 2008) schetst zo'n samenhang. Het laat zien dat de ecologische achteruitgang van het Markeermeer en IJmeer kan worden gekeerd met een aanpak op systeemniveau.

2.2 ECOLOGISCHE OPGAVE

De opgave is gericht op het tot stand brengen van een ecologisch systeem dat veerkrachtig genoeg is om toekomstige veranderingen (zoals klimaatverandering, autonome ontwikkelingen, onvoorziene omstandigheden, ruimtelijke ontwikkeling) op te kunnen vangen, dat de huidige kwaliteit van het gebied verbetert én in staat is om de neergaande trends in het gebied te keren. Hierdoor ontstaat ruimte voor de stedelijke, infrastructurele en recreatie dynamiek van de Noordvleugel. De ambitie van het ontwikkelingsperspectief is om toe te werken naar een integraal systeem dat in ecologisch opzicht 'toekomstbestendig' is. Hiermee wordt bedoeld dat het systeem flexibel genoeg is om veranderingen op te vangen, zonder een wezenlijk verlies aan ecologische kwaliteit. De te nemen maatregelen zijn er op gericht om het ecologisch systeem zodanig te versterken dat er een kwaliteitsomslag ontstaat naar een toekomstbestendig ecologisch systeem. Het gewenste toekomstbestendige systeem is dat van een voedselrijk laaglandmeer, ecologisch sterk verbonden met zijn omgeving.

Toekomstbestendig Ecologisch Systeem (TBES)
Om het ecologisch systeem toekomstbestendig te maken zijn vier vereisten gedefinieerd die van wezenlijk belang zijn voor het systeem:

- **Zones met helder water langs de Noord-Hollandse kust**. Deze zone met een waterdiepte tot drie meter voorziet in ondergedoken waterplanten, het daarbij passende bodemleven en een diverse vispopulatie. Uit de Veluwerandmeren is bekend dat deze zone een grote bijdrage aan de biodiversiteit levert. Vanwege de bodemdiepte van het Markermeer en IJmeer ligt deze zone aan de Noord-Hollandse kust (zone met 2-3 meter waterdiepte).
- **Slibgradiënt**: Geleidelijke overgang van helder naar slibrijk water. Slib hoort van nature thuis in het Markermeer en IJmeer. Het probleem is dat het momenteel dominant in het systeem aanwezig is. Mocht het al lukken om al het slib te verwijderen, wat technisch niet of nauwelijks haalbaar is, dan zal door bodemerosie snel weer nieuw slib gevormd worden. Een dunne laag slib (0,5 cm) kan er al voor zorgen dat het meer troebel blijft. De grootste slibmassa is aanwezig nabij Lelystad. Met heldere randen aan de Noord-Hollandse kust en troebel water aan de kant van Lelystad ontstaat een gradiënt in het slib. Die gradiënt tussen troebel en helder water is van belang voor de vispopulatie. Met name de commercieel interessante vis (snoekbaars, aal) heeft baat bij troebel water om zich te kunnen verschuilen voor predatoren (visetende vogels). Tegelijk hebben deze predatoren behoefte aan water waar ze de vis nog wel kunnen zien, maar zelf niet te snel gezien worden.
- **Overgangszones tussen land en water:** Ondersteund door een **seizoensgebonden peil**. De voormalige land-waterzones van het Markermeer en IJmeer zijn achter de dijken verdwenen. Herstel van de oude situatie is niet mogelijk zonder vergaande maatschappelijke gevolgen. Het ecosysteem heeft de land-waterzone als broedkamer voor vis en leefgebied voor vele soorten planten en dieren nodig. Wil het om een ingreep op systeemniveau gaan, dan is het van belang dat deze zones grootschalig zijn. De grootschaligheid leidt tot emergente kwaliteiten van het moeras (een emergente kwaliteit vloeit voort uit de toegenomen complexiteit door het aaneenschakelen van verschillende elementen tot een groter geheel). Zulke eigenschappen zien we in gebieden als het Lauwersmeer, Oostvaardersplassen en in referentiegebieden in het buitenland. Oevers van het Markermeer en IJmeer met een smalle land-waterzone hebben op zich ecologische waarden, maar dergelijke emergente kwaliteiten zullen er niet komen. Land-waterovergangen zullen het beste aan hun bedoelingen voldoen bij een maximale dynamiek in het water. Dan kan het zichzelf voortdurend blijven verjongen en veranderen en treedt geen verlanding of verbossing op. Seizoensgebonden peil is daarvoor een belangrijke conditie en als zodanig dan ook als maatregel opgenomen om een TBES te bereiken.
- **Versterken ecologische relaties tussen binnen- en buitendijkse natuurontwikkeling**. Het Markermeer en IJmeer zijn een deelgebied in de delta van Nederland. Versterken van de ecologische relaties met de andere delen van de delta geeft een impuls aan de soorten rijkdom van het ecologisch systeem van het Markermeer en IJmeer.

Deze aspecten zijn de stuurknoppen om te komen tot een toekomstbestendig ecologisch systeem.

2.3 MAATREGELEN OM TE KOMEN TOT HET TBES

Om de ecologische vereisten te realiseren zijn er verschillende maatregelen gedefinieerd die (op systeemniveau) bijdragen aan het TBES (bron: Zwart, 2008.). Het gaat om de volgende maatregelen:

1. Luwtemaatregelen in de Hoornse Hop.
2. Aanleg diepe putten / verdiepingen.
3. Opening in Houtribdijk.
4. Anti-erosie maatregel (afdekken met slib).
5. Grootschalig moeras aan de Houtribdijk.
6. Vooroever Lepelaarplassen.
7. Belevingsnatuur.
8. Seizoensgebonden peil.
9. Achteroevers Waterland.
10. Vispassages.
11. Duurzame visserij.
12. Behoud huidige kwaliteit (openheid).
13. Behoud huidige fosfaatwaarden.
14. Behoud kwaliteit oeverzone.

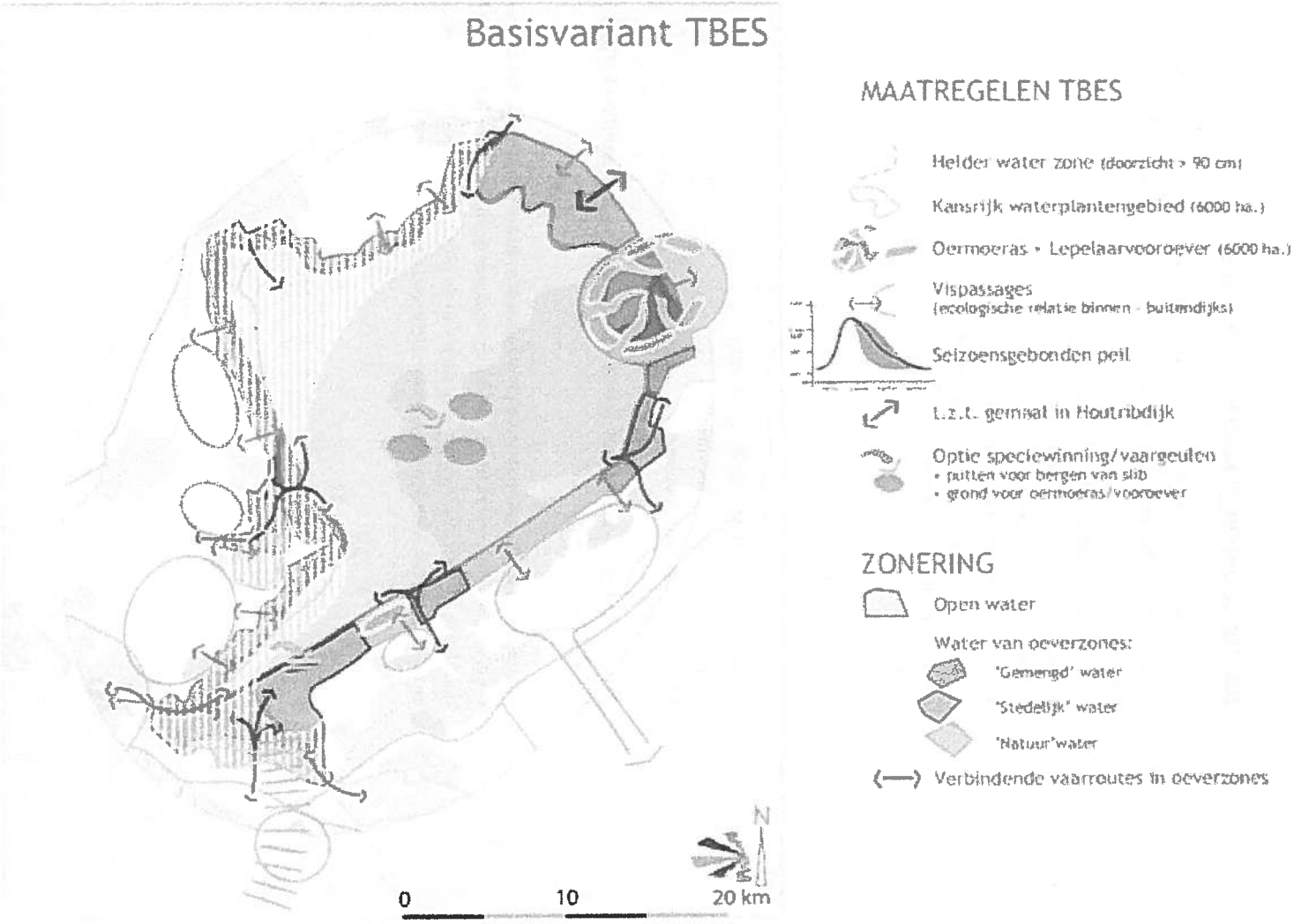
Afbeelding 1 geeft een indicatie van de zoeklocaties voor verschillende TBES maatregelen in het Markermeer en IJmeer.

Op basis van de inventarisatie van bestaande literatuur, aangevuld met enkele gesprekken, is vervolgens een overzicht gemaakt van wat over de maatregelen bekend is (Tabel 1). In hoofdstuk 7 is een overzicht opgenomen van de hiervoor beschouwde bronnen. De inventarisatie in dit hoofdstuk geeft een overzicht van de feiten zoals deze in 075802972.B - Definitief

Afbeelding 1

Maatregelen TBES

Bron: TMIJ, 2009



Tabel 1

Overzicht van de oorspronkelijke TBES maatregelen, zoals verwoord in het Toekomstbeeld Markermeer – IJmeer.

Maatregelen	Beschrijving algemeen	Doel maatregel	Lokatie(s)	Afmeting	Aanleg en vorm	Kosten
Luwtedammen en -maatregelen	Door realisatie van strekdammen en/of slibschermen ontstaan gebieden met golfluwte waar waterplantenvegetaties kunnen ontwikkelen.	Gebieden waar slib niet meer de waterkwaliteit beïnvloedt met helder water, waardoor waterplantenvegetaties zich kunnen ontwikkelen.	Hoornse Hop	Lengte ca. 10 km (Ecorys, 2009). Afhankelijk van voorwaarden watersport en afmeting lijkt ca. 1.500 ha waterplanten haalbaar (med. Haskoning).	Drie elementen met door-vaarmogelijkheden met mogelijk recreatieve functie. De duurste variant zijn drijvende geotubes (Ecorys, 2009).	- € 10 tot € 30 miljoen (3) - € 18 tot € 90 miljoen (Ecorys, 2009). Kosten afhankelijk van afmeting en (rand)voor-waarden waterrecreatie (med. Haskoning).
			Strekdam Marken	Lengte ca. 6 km (2 x 3 km) (Ecorys, 2009). Areaal waterplanten afhankelijk van voorwaarden watersport en afmeting (med. Haskoning).	Dam met kern van zand (meest kostenefficiënt) of conventionele dam (Ecorys, 2009).	€ 5 tot € 12 miljoen (Ecorys, 2009).
			Kust Waterland	Lengte ca. 5 km (TMIJ, 2009). Areaal waterplanten afhankelijk van voorwaarden watersport en afmeting (med. Haskoning).	Reeks kleine langwerpige eilanden langs kust. Dam met taluds van min. 1:20 en kruin-breedte van 10 tot 50 m (Haskoning, 2010).	€ 5 tot € 10 miljoen (Haskoning, 2010).
Verdiepingen	Diepe putten kunnen dienen als sllbvang. Vrijgekomen grond en zand wordt gebruikt voor buitendijkse (natuur) ontwikkeling.	Beïnvloeden van slibstroom. De maatregel heeft een lokaal effect en beïnvloedt ca 10.000 ha (Deltares, 2009a) t.a.v. doorzicht van het water lokaal.	Tussen Hoorn en Marken, gerelateerd aan ontwerp luwtemaatregelen en inlaat-opening grootschalig moeras en vooroever Lepelaarplassen.	70 miljoen m3 grond (Deltares, 2009a). Oppervlak afhankelijk van vraag naar grond (med. Haskoning).	Diepe putten graven: 50 m diep, 7 putten, ca. 7*10 miljoen m3.	€ 105 miljoen (Ecorys, 2008). Kosten of opbrengsten hangen af van de vraag naar grond (med. Haskoning).
Opening in Houtribdijk	Slib wordt afgevoerd door het open maken van de Houtrib-dijk. Als water van het Markermeer in het IJsselmeer kan komen, verdwijnt het slib uit het Markermeer en IJmeer.	Beïnvloeding van de slibstroom in het Markermeer.	Opening in de Houtribdijk ter hoogte van het grootschalig moeras.	Variërend van een hevel tot een (kleine) stormvloedkering.		Totale kosten € 800.000 tot € 50 miljoen (ARCADIS, 2007).
Anti-erosie maatregel	Met een dunne zandlaag afdekken van het slib op de bodem. Dat afgedekte slib kan niet meer in het systeem komen. (Zwart, 2008).	Met afdekken van de sliblaag kan erosie en opwerveling voorkomen worden. (Zwart, 2008).	Hoornse Hop / westelijke deel van het Markermeer.	Niet nader uitgewerkt.	Sproeien van een dunne laag met zand, veel onduidelijkheid over de uitvoeringstechniek.	Totale kosten € 200 mln (Ecorys, 2008)
Grootschalig moeras Houtribdijk	Realisatie van een groot, samenhangend geheel aan land-waterzones waar ruimte	Verkleinen slibcirculatie, fungeren als netto slibvang, vergroten van de habitat-	Houtribdijk, tussen Trintel-haven en Houtribsluizen.	Moeras van 6.000 ha. (Tauw, 2010). Optimaal opp. 4.500 ha in Marker- en 1.500 ha in	Ronde vorm optimaal, voor waterveiligheid Houtribdijk langwerpige vorm meer	- € 472 miljoen (Haskoning, 2010 en Ecorys, 2008) - € 1.013 miljoen of € 384

Maatregelen	Beschrijving algemeen	Doel maatregel	Lokatie(s)	Afmeting	Aanleg en vorm	Kosten
	is voor dynamische processen. Door de grote schaal trekt het een veelheid aan soorten aan.	diversiteit en dynamiek, verbinden van wateren (Tauw, 2010).		IJsselmeer. Min. opp. 1.200-2.000 ha (TMIJ, 2009). Grondvraag: 170-196 miljoen m3 (Haskoning, 2010), 181 miljoen m3 (Tauw, 2010), 200 tot 250 miljoen m3 voor een opp. van 4.500 ha (Haskoning, 2011).	geschikt (med. Haskoning). Meer water en ondiepe zones voor minder grondgebruik niet relevant, omdat de waarde minder is ten opzichte van de grondwinst (med. Haskoning).	- € 559 miljoen i.c.m. grond-winning (Deltares, 2009a) - € 750 - € 1.300 miljoen (Haskoning, 2011). Kostenverschil afhankelijk van grondprijs (3,5 - 5,5 €/m3, grondvraag bepalend) (med. Haskoning).
Vooroever Lepelaarplassen	Realisatie van ondiepe, luwe kustzones die door een golfbreker verdedigd worden.	Versterkt de ecologische relatie tussen het open water en binnendijkse natuur.	Parallel aan Lepelaarplassen in het Markermeer en IJmeer.	Lengte ca. 5 km. (Haskoning, 2010) of 2x 5 km (Ecorys, 2008) Breedte <500 m (TMIJ, 2009) of 5*2 km=1.000 ha (Ecorys, 2009).	Aanleg vooroever Lepelaar-plassen, verondieping en eenzijdige opening, evt. met diepe put bij ingang (TMIJ, 2009 en Ecorys, 2009).	€ 25 tot 30 miljoen voor een lengte van 5 km (Haskoning, 2010), € 150 miljoen voor een lengte 2x 5 km (Ecorys, 2008).
Belevingsnatuur	Realisatie van natuur bij stedelijke ontwikkeling.	Aanleg van diverse soorten watergebonden natuur gekoppeld aan de stedelijke ontwikkeling (Ecorys, 2009).	Lelystad (tussen grootschalig moeras en Oostvaardersplassen), Almere en Amsterdam.	Bij Almere en Amsterdam relatief kleinschalige t.o.v. Lelystad.	Lintvorming, gericht op medegebruik door kleine waterrecreatie.	20 miljoen euro (Ecorys, 2009).
Seizoens-gebonden peil	Instellen van een peilbeheer passend bij het ecologisch systeem.	Waterdynamiek afgestemd op de natuurlijke processen in oeverzones.	Gebiedsdekkkend, m.n. effect op land-water overgangen.	N.v.t.	Instellen seizoensgebonden peil: peilfluctuatie van 0,5 m (lente verhogen en zomer laten uitzakken) (Deltares, 2009b).	Onbekend.
Achteroevers Waterland	Aanleg achteroevers aan de Noord- Hollandse kust, achter de bestaande waterkering.	Versterking van trekroutes vogels (regionaal) en versterken rust/ foerageer-routes van diverse vogels (lokaal). Uitwijkgebied zwaar weer. (ARCADIS, 2008).	Kansen liggen tussen Edam, Monnickendam, Purmerend, en in de Wieringermeer (ARCADIS, 2008).	Niet nader uitgewerkt.	Niet nader uitgewerkt.	Totale kosten € 78,9 miljoen (Ecorys, 2008).
Vispassages	Aanleg van vispassages bij bestaande sluizen en gemalen.	Vergroten diversiteit visstand, door koppeling regionaal watersysteem en Markermeer – IJmeer, mogelijkheden trekvis vergroten.	Oranjesluizen, in de Houtribdijk, binnendijkse watersysteemen Noord-Holland en Flevoland.	Niet nader uitgewerkt.	Aanleg vispassages bij 2 gemalen in Flevoland, 3 spuicomplexen IJsselmeer en Waddenzee, ca. 10 met Noord-Holland (Ecorys, 2009)	0,9 miljoen euro (Ecorys, 2008), bij Oranjesluizen, Houtribdijk en binnendijkse natuurgebieden.
Duurzame visserij	Duurzame visserij met sterke vermindering van staand wand.	Bereiken evenwichtige opbouw van vispopulatie in soortensamenstelling en leeftijd (ARCADIS, 2008). Draagt bij aan de	Gebiedsdekkend.	n.v.t.	n.v.t.	Totale kosten onbekend.

Maatregelen	Beschrijving algemeen	Doel maatregel	Lokatie(s)	Afmeting	Aanleg en vorm	Kosten
		vermindering van sterfte onder duikeenden.				
Behoud huidige kwaliteit	Behoud openheid (WMIJ, 2011).	Kwetsbare schakels in de ecologische relatie van het Markermeer en IJmeer en binnendijkse natuur behouden.	Noordpolder en Lepelaarplassen/ Natte Graslanden.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Behoud huidige fosfaatwaarden	Een fosfaatconcentratie die past bij het ecologisch functioneren van het toekomstbestendig systeem.	Behoud huidige situatie (is tevens KRW norm).	Gebiedsdekkend.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Behoud kwaliteit oeverzone		Behouden van gebieden die in hun huidige kwaliteit bijdragen aan het toekomst-bestendig ecologisch systeem.	Kustzone Muiden, Gouwzee, Enkhuizerzand en de kustzone van West Friesland.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Toelichting op belangrijkste TBES maatregelen:

- **Luwtemaatregelen in de Hoornse Hop**. Deze maatregel draagt bij aan het behalen van de ecologische vereisten 'heldere randen' en 'slibgradiënt'. Door luwtemaatregelen in de Hoornse Hop wordt de slibstroming in het Markermeer en IJmeer substantieel beïnvloed. Uit modelberekeningen volgt dat deze maatregel zeer effectief is. De opgave is om de juiste locatie, omvang en vormgeving van de luwteconstructies te vinden. Kansen liggen er in de combinatie van de luwtemaatregelen met andere functies, zoals recreatieeiland, ankerplaats, recreatief vaardoel enz.
- **Aanleg diepe putten**. Diepe putten dragen bij aan 'slibgradiënt'. Dit doen zij doordat ze lokaal slib afvangen waarna plaatselijk helder water ontstaat. Uit modelberekeningen blijkt dat ze vooral effectief zijn in combinatie met andere slibmaatregelen zoals luwtedammen. Vaak is gedacht dat in de putten het slib afgevangen kan worden waardoor het slib uit het systeem gehaald kan worden. Op zich is de gedachte juist. Echter doordat de slibbron in het systeem zelf zit, vindt er aanvulling van slib plaats. De opgave is om de juiste ligging en vormgeving van de putten in beeld te brengen.
- **Grootschalig moeras bij de Houtribdijk**. Dit moeras van 4.500 ha groot levert een belangrijke bijdrage aan de ecologische vereisten 'land-waterzone van formaat'. Daarbij draag de buitenzijde van het moeras bij aan de realisatie van 'slibgradiënt'. De locatie Houtribdijk bij Lelystad is vanuit de ecologische ambitie bepaald. In een moeras zijn processen van erosie en sedimentatie van vitaal belang. Water is daarbij de belangrijke sturende kracht. Op de locatie bij de Houtribdijk is de dynamiek van het water (golfoploop en scheefstand) het grootst, waardoor de dynamiek maximaal benut wordt. Andere afwegingen zijn:
  - In de huidige situatie zijn er geringe natuurwaarden op die locatie aanwezig. De realisatie van het moeras gaat dus niet ten koste van bestaande natuurwaarden.
  - Kenmerkend voor die locatie is dat het een niet gebruikte hoek van het Markermeer is (dus geen conflict met bestaand gebruik).
  - Het moeras ligt op deze plaats centraal in het ecologisch netwerk van IJsseldelta, Oostvaardersplassen, Waterland, Weerribben Wieden en Friese merengebied.
    De uitdaging voor het ontwerp is om te zoeken naar een optimaal ecologische effectiviteit in combinatie met medegebruik zoals een bijdrage aan de dijkversterking Houtribdijk of recreatie.
- **Vooroever Lepelaarplassen**. Deze vooroever levert een bijdrage aan de ecologische vereisten 'land-waterzones van formaat' en het 'versterken van de ecologische relaties'. Daarbij draagt de buitenzijde van de vooroever bij aan de realisatie van 'slibgradiënt'. De vooroever dient met name voor de versterking van het nagenoeg volledig door de stad Almere ingesloten Natura 2000-gebied Lepelaarplassen.
- **Vispassages**. Deze dragen bij aan het 'versterken van de ecologische relaties' en versterken de functie van de 'land-waterzones van formaat'. De vispassages zullen een bijdrage leveren aan de diversiteit van de vispopulatie. Zo is een vispassage naar de Oostvaardersplassen of Lepelaarplassen van belang voor de stekelbaarspopulatie in alle drie de gebieden. Ook passages naar het IJsselmeer en Noordzeekanaal versterken de visstand.
- **Instellen van een seizoensgebonden peil**. Seizoensgebonden peildynamiek is de variant van waterpeilbeheer tussen natuurlijk peilbeheer en technisch peilbeheer. Het levert een belangrijke bijdrage aan de effectiviteit van de 'land-waterzone van formaat'. Seizoensgebonden peilbeheer kent de volgende elementen:

- In de wintermaanden en vroegste voorjaar is het waterpeil om veiligheidsredenen laag.
- In het vroege voorjaar wordt het peil opgezet waardoor er overstromingsvlaktes in de land-waterzones ontstaan die dienen als paaiplaats voor vissen. De extra waterschijf die gerealiseerd wordt kan in de zomer benut worden voor de zoetwatervoorziening van Nederland.
- In de zomermaanden zakt het water uit als gevolg van verdamping en gebruik voor zoetwatervoorziening. Voor de natuur betekent dit dat bodems van de land-waterzones droogvallen en er slikplaten en windwadden ontstaan. Overigens hoeft het niet ieder jaar tot een laag waterpeil te komen. Fluctuaties over de jaren heen zijn heel natuurlijk.
- In het najaar kan het water weer stijgen tot het peil dat voor het stormseizoen acceptabel is.

Belangrijk notie is dat een seizoensgebonden peildynamiek alleen effectief is als er een substantieel oppervlak aan land-waterzones gerealiseerd is. Met het huidige bodemprofiel van het Markermeer en IJmeer heeft de maximaal haalbare 80 cm peilfluctuatie (dit is de fluctuatie die haalbaar is zonder dat andere functies nadelig beïnvloed worden) geen effect.

HOOFDSTUK 3 Stap 2: Update TBES

3.1 WERKWIJZE

Het TBES is in 2007 geformuleerd op basis van de toen beschikbare kennis en inzichten en aangevuld tijdens de totstandkoming van het Toekomstbeeld (TMIJ) in 2009. Via onder meer de onderzoeksprogramma's NMIJ en ANT is inmiddels nieuwe kennis opgedaan. Op 16 februari 2011 is het TBES tijdens een workshop met eerdere betrokkenen bij TMIJ en (IJsselmeer)ecologen daarom tegen het licht gehouden (zie bijlage 1 voor de deelnemers). Gekeken is of de nieuwe kennis aanleiding geeft om het TBES en de geformuleerde maatregelen aan te passen.

3.2 ARGUMENTATIE UPDATE

De workshop is gestart met een check of de geformuleerde ecologische vereisten nog steeds de juiste zijn. Deze stap heeft geleid tot een bevestiging dat de ecologische vereisten de aspecten zijn die leiden tot het behalen van het TBES.

Vervolgens is beoordeeld of de maatregelen nog up-to-date waren. De volgende zaken hebben een rol gespeeld voor de onderbouwing van de update van het TBES op maatregelniveau:

1. De maatregel is duurzaam en draagt bij aan de ecologische vereisten en daarmee aan het behalen van het TBES (incl. Natura 2000). Hierbij wordt ook de onderlinge samenhang tussen de maatregelen in beschouwing genomen. Een belangrijke bron is de kwantificering van de ecologische effecten van de TBES maatregelen met Habitat (Haasnoot, 2009), en de beoordeling van de TBES maatregelen met het TMIJ-model (Arcadis, 2008).
2. De aanleg- en beheerkosten staan in redelijke verhouding tot het ecologisch rendement van de maatregel. Hierbij kunnen meekoppelmogelijkheden in beschouwing worden genomen. Belangrijke bronnen hierbij zijn de kostenmodule van Ecorys voor TMIJ (2008) en het hypothesedocument van NMIJ (Royal Haskoning, 2011).
3. De maatregel past binnen bestuurlijke afspraken en reeds vastgestelde plannen voor het IJsselmeergebied.
4. Voor de maatregel is voldoende bestuurlijk en/of maatschappelijk draagvlak.

Op grond hiervan zijn de TBES maatregelen zoals geformuleerd in TMIJ als volgt beoordeeld (Tabel 2):

Tabel 2

Update TBES maatregelen

Legenda:

- Maatregel opnemen in de update van het TBES
- Maatregel is afgevallen n.a.v. de update van het TBES

Maatregelen	Afweging
Luwtedammen en -maatregelen	+ Maatregel draagt in grote mate bij aan het behalen van de ecologische vereisten en N2000 Markermeer – IJmeer (Haasnoot, 2009). + De maatregel heeft een grote kosteneffectiviteit. + De maatregel is niet in tegenspraak met bestaande afspraken. - Voor verdere uitwerking en vormgeving is maatschappelijk draagvlak en koppeling met recreatie een belangrijk aandachtspunt.
Verdiepingen (alleen in combinatie met luwtedammen in TBES)	0 Maatregel draagt beperkt bij aan het behalen van de ecologische vereisten (Haasnoot, 2009). + De maatregel is kostenefficiënter in samenhang met buitendijkse ontwikkelingen (ophoogzand voor stedenbouw, toplaag voor natuurontwikkeling). + De maatregel is niet in tegenspraak met bestaande afspraken. + Voor de maatregel is alleen voldoende draagvlak, indien deze wordt gecombineerd met maatregelen die de kosteneffectiviteit van het TBES positief beïnvloeden.
Opening in de Houtribdijk	? Bijdrage aan het behalen van de ecologische vereisten is onduidelijk, evenals invloed op doorzicht in het IJsselmeer. - Kostbare ingreep (één tot enkele tientallen miljoenen € *) met onzekere invloed op ecologische doelen. - De maatregel staat haaks op het bestuurlijke beleid i.v.m. peilaanpassing IJsselmeer. ? Bestuurlijk en maatschappelijk draagvlak onbekend.
Anti-erosie maatregelen (afdekken slib met zand)	- Maatregel draagt niet bij aan het behalen van de ecologische vereisten, het voorkomt toename van slib, maar lost het slibprobleem niet op. - De maatregel heeft een beperkte levensduur en vergt een continue beheerinspanning en heeft zodoende een beperkte kosteneffectiviteit. + De maatregel is niet in tegenspraak met bestaande afspraken. ? Vanwege forse investeringskosten is bestuurlijk draagvlak onbekend.
Grootschalig moeras aan de Houtribdijk	+ Maatregel draagt in grote mate bij aan het behalen van de ecologische vereisten en N2000 (landelijk en gebiedsniveau) (Balkema, 2010). 0 De maatregel vergt forse investeringen voor het bereiken van het beoogde ecologische rendement (Haarman, 2011). + De maatregel is niet in tegenspraak met bestaande afspraken. + Bestuurlijk draagvlak aanwezig, zeker wanneer deze in synergie met veiligheid Houtribdijk wordt gerealiseerd. Een pilot grootschalig moeras wordt reeds opgestart.
Voorrever Lepelaar-plassen	0 Maatregel draagt beperkt bij aan het behalen van de ecologische vereisten en N2000 Markermeer – IJmeer (Haasnoot, 2009). 0 De maatregel vergt forse investeringen voor het bereiken van het beoogde ecologische rendement (Haarman, 2011). + De maatregel is niet in tegenspraak met bestaande afspraken. + Bestuurlijk draagvlak aanwezig, in samenhang met buitendijkse ontwikkeling Almere. Verdere besluitvorming sterk afhankelijk van de benodigde kosten.
Belevings-natuur	- Maatregel draagt zeer beperkt bij aan het behalen van de ecologische vereisten en N2000 Markermeer – IJmeer. - De maatregel is alleen kostenefficiënt in samenhang met financiering vanuit gebruikers + De maatregel is niet in tegenspraak met bestaande afspraken. + Voor de maatregel is draagvlak, gekoppeld aan stedelijke ontwikkelingen.
Seizoens-gebonden peil	+ Maatregel versterkt de invloed van andere TBES onderdelen op het behalen van de ecologische doelen TBES en N2000 (landelijk en gebiedsniveau). + Zolang de fluctuaties beperkt blijven tot de bandbreedte van 80 cm die binnen het gebied is te realiseren met behoud van de huidige functies, dan zijn de investeringskosten beperkt en is de ecologische opbrengst voor de landwaterzones zeer groot. 0 Maatregel sluit (op termijn) aan op het voorgenomen waterbeleid. 0 Zolang bestaande functies behouden blijven, is er beperkt maatschappelijk verzet (Meijer, 2009).

Maatregelen	Afweging
Achteroevers Waterland	**0** Maatregel draagt beperkt bij aan het behalen van de ecologische vereisten en N2000 Markermeer – IJmeer. - Grondaankoop en/of onteigening is relatief kostbaar (circa € 80 mln) in relatie tot de hiermee te behalen ecologische doelen (Ecorys, 2008). - Maatregel sluit niet aan op beleidsvoornemen Noord-Holland en landelijk beleid EHS. - Geen bestuurlijk draagvlak aanwezig binnen de provincie Noord-Holland.
Vispassages	**0** Maatregel draagt beperkt bij aan het behalen van de N2000 doelen. **+** Gezien de beperkte financiële inspanning gaat het om een kostenefficiënte maatregel. **+** Maatregel sluit aan bij afspraken over het vergroten van de vispasseerbaarheid van bestaande knelpunten in het kader van de KRW. **0** Maakt onderdeel uit van het Stroomgebiedsbeheerplan en het Beheerplan rijkswateren; vanwege bezuinigingen is uitvoering gefaseerd.
Duurzame visserij	**+** Duurzame visserij met sterke vermindering van staand wand. Draagt bij aan de vermindering van sterfte onder duikeenden en draagt daarmee bij aan het behalen van de N2000 doelen voor Markermeer – IJmeer. **+** Relatief grote bijdrage aan N2000 doelen Markermeer - IJmeer waarvan de kosten niet bekend zijn (bij uitkopen van vissers kan dat flink oplopen). **0** Onduidelijk of maatregel aansluit bij huidige bestuurlijke afspraken. **0** Bestuurlijk / maatschappelijk draagvlak onbekend.
Behoud huidige kwaliteit	N.v.t.; betreft continuering bestaande situatie.
Behoud huidige fosfaatwaarden	N.v.t.; betreft continuering bestaande situatie.
Behoud bestaande kwaliteit oeverzone	N.v.t.; betreft continuering bestaande situatie.

3.3 UITKOMSTEN UPDATE TBES

Op het niveau van het TBES kan worden geconcludeerd dat de aard en het beoogd effect van ecologische vereisten van het TBES nog steeds volledig overeind staan. Deze zijn vanuit de ecologische optiek noodzakelijk om het doel (het TBES) te bereiken.

Naar aanleiding van de update van het TBES, is er op maatregelniveau wel aanleiding tot aanpassingen. In Tabel 2 is de score van de aspecten die in de overwegingen een rol hebben gespeeld aangegeven en vertaald naar een eindconclusie. Dit leidt tot de volgende conclusies:

- De rood gemarkeerde maatregelen 'Opening Houtribdijk', anti-erosie maatregelen en de 'Achteroevers Waterland' zijn in de update afgevallen als maatregel die bijdragen aan het bereiken van het TBES, omdat:
  - deze maatregelen geen rol van betekenis spelen voor het bereiken van het resultaat van de ecologische vereisten;
  - er onvoldoende draagvlak is;
  - deze maatregelen niet aansluiten bij bestaande beleidsafspraken;
  - de kosten niet opwegen tegen het ecologische rendement.

- Eén maatregel is toegevoegd aan het TBES: Oeverdijken bij Noord-Holland. Deze ontwikkeling heeft zich recent voorgedaan en scoort positief op de verschillende aspecten uit de update. De maatregel biedt mogelijkheden voor de versterking van de ecologische vereisten en levert een bijdrage aan de ambities vanuit Natura 2000 (namelijk versterking van land-water overgang, versterken ecologische relaties en bijdrage aan Natura 2000-instandhoudingsdoelen voor het Markermeer IJmeer). Aangezien de maatregel integraal kan worden gerealiseerd met de versterking van de waterkeringen, is voor deze maatregel zowel bestuurlijk als maatschappelijk draagvlak. Een korte toelichting wordt in onderstaande tekstbox gegeven.

OEVERDIJKEN NOORD-HOLLAND

Er zijn twee varianten van de oeverdijk; a) een grondlichaam als oeverland direct voor de dijk, en b) een uit de kust gelegen vooroever door middel van een damconstructie. Het doel van de maatregel is het verzachten van land-waterovergangen. Specifiek doel van optie a is het versterken van oever-gebonden natuur en ecologische verbindingen met het achterland. Specifiek doel van optie b is het creëren van golfluwte en zones met helder water. De oeverdijken worden gerealiseerd in de dijkvak-ken tussen Hoorn en Amsterdam (ca. 30 km) en/of bij de Houtribdijk. De 'golfbrekers' langs de Noord-Hollandse kust liggen 200 tot 1.000 m uit de kust. Dammen langs de Houtribdijk liggen tussen de 100 en 200 m uit de kering, plaatselijk tot wel 500. De vorm van de oeverdijk kan voor optie a een zandig hoog gelegen voorland en een breed begroeid voorland met grasland en riet zijn. Optie b kan bestaan uit een golfbreker, als dan niet gecombineerd met een natte vooroever. De kosten voor deze maat-regel liggen tussen de 7 tot 8 miljoen euro voor de oeverdijk (a) en 1 tot 3 miljoen euro voor de luwtestructuur (b). (Royal Haskoning, 2010b.)

3.4 MAATREGELEN ONDERDEEL VAN OPTIMALISATIE

Op basis van de update van het TBES wordt met de in Tabel 2 groen gemarkeerde maatregelen plus de Oeverdijken bij Noord-Holland, verder gegaan. Deze 12 maatregelen vormen de input voor de (nadere) ecologische optimalisatie, welke is beschreven in hoofdstuk 4.

Echter niet alle 12 maatregelen uit de update van het TBES komen in de (nadere) ecologische optimalisatie in hoofdstuk 4 aan bod. De volgende maatregelen worden niet meegenomen bij de optimalisatie in Hoofdstuk 4:

- **Seizoensgebonden peil**; de mogelijkheden en de ecologische effectiviteit voor een seizoensgebonden peil (binnen de kaders van bestaande functies) zijn reeds voldoende uitgewerkt (Meijers, 2009). Deze maatregel kent geen ruimtelijke fysieke component. Het is een kwestie van doen of niet.
- **Duurzame visserij**; duurzame visserij wordt in dit rapport niet nader geoptimaliseerd aangezien het geen ruimtelijk fysieke maatregel is.
- Maatregelen waarbij het **behoud van de huidige kwaliteit** centraal staat, vormen geen onderdeel van de optimalisatie. Het betreft het continueren van de huidige situatie, wat praktisch gezien niet of nauwelijks kan worden geoptimaliseerd. Wanneer ruimtelijke ontwikkelingen plaatsvinden, moet met die maatregelen nadrukkelijk rekening worden gehouden. Het gaat om:
  - Behoud huidige kwaliteit;
  - Behoud fosfaatconcentratie;

- Behoud bestaande kwaliteit oeverzone.

Bovengenoemde maatregelen blijven evenwel relevant voor het bereiken van het TBES.

Tot slot vinden verdiepingen plaats in combinatie met de aanleg van luwtedammen en –maatregelen en zijn daarmee onlosmakelijk met elkaar verbonden. De verdiepingen alleen hebben geen effect op de slibproblematiek in het gebied, een combinatie tussen de verdiepingen en luwtedammen en –maatregelen leidt tot de beste resultaten (Vijverberg, T., 2008). Deze twee maatregelen worden dan ook samengevoegd.

HOOFDSTUK 4 Stap 3a: Prioritering en ecologische optimalisatie

4.1 WERKWIJZE

De volgende maatregelen vormen de basis voor de ecologische optimalisatie:
1. Luwtedammen en –maatregelen in combinatie met verdiepingen.
2. Grootschalig moeras.
3. Vooroever Lepelaarplassen.
4. Oeverdijken Noord-Holland.
5. Vispassages.
6. Belevingsnatuur.

De ecologische optimalisatie bestaat uit twee stappen, te weten;
1. **Prioritering van de TBES maatregelen.** De prioritering heeft als doel om onderscheid te maken tussen de maatregelen die in grote mate bijdrage aan de ecologische vereisten en maatregelen die hier in minder grote mate aan bijdragen. Ook hun bijdrage aan het behalen van Natura 2000-doelen wordt in beeld gebracht. Wanneer er omwille van financiële of andere overwegingen een keuze tussen maatregelen dient te worden gemaakt, geeft deze prioritering handvatten voor de afweging in welke maatregel(en) als eerste geïnvesteerd dient te worden. In paragraaf 4.3 wordt dit uitgewerkt.
2. **Optimalisatie van de maatregelen in omvang**. De optimalisatie in omvang heeft tot doel om met de huidige kennis over de ontwikkelingen in het systeem een oordeel te vormen over de benodigde eindomvang van de maatregelen. Daarbij wordt gekeken of er aanleiding is om van de eerdere geformuleerde oppervlakten van de maatregelen af te wijken, en zo ja, welke omvang van de betreffende maatregel op basis van de huidige kennis gewenst is. In paragraaf 4.4 wordt dit uitgewerkt.

In bijlage 2 is de relatie tussen TBES, Natura 2000 en ANT nader toegelicht.

Criteria
Om tot een optimalisatie- en faseringsvoorstel te komen, is gebruik gemaakt van de volgende criteria, die argumenten bieden voor het optimaliseren van TBES maatregelen in omvang en fasering in tijd:
- De bijdrage van de maatregelen aan de ecologische vereisten van het TBES;
  - Zones met helder water langs de Noord-Hollandse kust;
  - Slibgradiënt;
  - Overgangszones tussen land en water;
  - Versterken ecologische relaties.
- De bijdrage van maatregelen aan Natura 2000 ambitieniveaus;
  - Verbetering staat van instandhouding Markermeer en IJmeer (gebied);

- Verbetering staat van instandhouding IJsselmeergebied (regio);
- Verbetering staat van instandhouding overige doelen (landelijk);
- De bijdrage van TBES maatregelen aan leefgebied voor ANT soorten.

4.2 UITWERKING CRITERIA

Bijdrage aan ecologische vereisten TBES

Met de bijdrage aan de ecologische vereisten wordt in beeld gebracht in welke mate de maatregelen bijdragen aan het herstel van (de veerkracht van) het ecosysteem van het laaglandmeer. De bijdrage van de maatregelen aan de ecologische vereisten is eerder beoordeeld in het kader van NMIJ (Royal Haskoning, 2011). Deze beoordeling is aangevuld met inzichten uit andere rapporten en (inclusief toelichting) weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3

Bijdrage van de TBES maatregelen aan het bereiken van de ecologische vereisten

	Zones met helder water langs de N-H kust	Gradiënten in slib	Land – water zones	Ecologische verbindingen
Luwtemaatregelen (incl. verdiepingen) [1]				[4]
Grootschalig moeras Houtribdijk			[3]	[4]
Vooroever Lepelaarplassen				
Oeverdijken Noord-Holland				
Vispassages				
Belevingsnatuur [2]				

Legenda:

■ Grote positieve bijdrage aan criterium door uitvoering maatregel

[5] Positieve bijdrage aan criterium door uitvoering maatregel

Geen of een geringe bijdrage aan criterium door uitvoering maatregel

Daar waar is afgeweken van de beoordeling in het hypothesedocument NMIJ, is een toelichting opgenomen:

1. Luwtemaatregelen en verdiepingen zijn gecombineerd tot één maatregel.
2. Belevingsnatuur is in het hypothesedocument niet beoordeeld, de beoordeling hiervan is toegevoegd in bovenstaande tabel.
3. NMIJ scoorde het moeras lichtgroen als het gaat om bijdrage aan land-water zones. Het grootschalig moeras heeft echter ook zonder een seizoensgebonden peil een grote positieve bijdrage aan overgangzones tussen land en water en levert het resultaat op dat voldoet aan het wensbeeld (Tauw, 2010). Voor overige land-water overgangen (vooroever, oeverdijken) is de score zonder seizoensgebonden peil overgenomen.
4. NMIJ kende geen score toe aan de luwtemaatregelen en het moeras als het gaat om ecologische verbindingen. Echter grootschalige maatregelen zoals het moeras en luwtedammen hebben op gebiedsniveau, maar ook landelijk en internationaal, een functie als stapsteen en zodoende een positieve bijdrage aan het versterken van ecologische relaties.
5. Samenvoeging van legenda eenheden "beperkte bijdrage" en "redelijke bijdrage".

Bijdrage aan Natura 2000 ambitieniveaus en ANT soorten
Met de bijdrage van de maatregelen aan de Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen en ANT soorten wordt in beeld gebracht in welke mate zij voorzien in de korte termijn opgave (ANT) en de beleidsmatige/juridische opgave (Natura 2000) voor het gebied. Daarbij wordt voor Natura 2000 onderscheid gemaakt in drie schaal- of ambitieniveaus:

- Bijdrage aan het doelbereik voor het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer.
- Bijdrage aan het doelbereik voor het IJsselmeergebied (Markermeer en IJmeer, IJsselmeer, Eemmeer & Gooimeer Zuidoever, Veluwerandmeren, Ketelmeer & Vossemeer, Zwartemeer, Lepelaarplassen en Oostvaardersplassen).
- Bijdrage aan het doelbereik voor overige gebieden in Nederland (landelijke doelen).

De bijdrage van de maatregelen aan de Natura 2000-ambitieniveaus is beoordeeld in onderstaande exercitie. Hierin zijn ook de ANT soorten (soorten met een autonome neergaande trend in het IJsselmeergebied) expliciet weergegeven.

In Tabel 4 wordt de relatie tussen de TBES maatregelen en de Natura 2000-schaalniveaus weergegeven op het niveau van individuele TBES maatregelen. De celwaarden bestaan uit de Natura 2000-doelen (soorten en habitattypen) waarop de TBES maatregel een positieve uitwerking heeft ten aanzien van doelrealisatie. Bij vogels is onderscheid gemaakt in de functie die de maatregel heeft voor de soort (f) = foerageergebied, (r) = rustgebied, (b) = broedgebied. Met de celkleur wordt aangegeven wat de aard van de bijdrage is:
■ Grote positieve bijdrage aan N2000 opgave vanuit TBES maatregel, en ■ geringe bijdrage aan N2000 opgave vanuit TBES maatregel. Wanneer de soort of het habitattype niet genoemd is, levert de maatregel geen of een verwaarloosbare bijdrage op aan de doelrealisatie. ANT soorten zijn **vetgedrukt**.

Tabel 4

Bijdrage van TBES maatregelen aan doelrealisatie Natura 2000

TBES maatregelen	Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer	Natura 2000 IJsselmeergebied	Natura 2000 landelijk
Luwtemaatregelen incl. verdiepingen	kranswierwateren, **fuut (f,r)**, aalscholver (f), grauwe gans (r), brandgans (r), smient (r), krakeend (r), slobeend (r), krooneend (f,r), **tafeleend (f,r)**, kuifeend (f, r), toppereend (f, r), brilduiker (f, r), **nonnetje (r)**, **grote zaagbek (r)**, meerkoet (f,r)	kleine modderkruiper, kleine zwaan (f,r), toendrarietgans (r), kleine rietgans (r), kolgans (r), bergeend (r), wintertaling (f,r), wilde eend (f, r), pijlstaart (f, r), wilde zwaan (r)	bittervoorn, geoorde fuut (f,r), kuifduiker (f,r)
		visarend (f), zeearend (f)	
	rivierdonderpad, visdief (f), lepelaar (f), **dwergmeeuw (f)**, **zwarte stern (f)**, smient (f)		
Grootschalig moeras Houtribdijk	meervleermuis (f), aalscholver (b,r), visdief (b), **fuut (f,r)**, aalscholver (f,r), lepelaar (f,r), grauwe gans (f,r), brandgans (f,r), smient (f,r), krakeend (f,r), slobeend (f,r), krooneend (f,r), **tafeleend (f,r)**, kuifeend (r), toppereend (r), brilduiker (r), **nonnetje (r)**, **grote zaagbek (r)**, meerkoet (f,r), **dwergmeeuw (f,r)**, **zwarte stern (f,r)**	Noordse woelmuis, kleine modderkruiper, grote modderkruiper, roerdomp (b,f), lepelaar (b,f), bruine kiekendief (b,f), porseleinhoen (b,f), kemphaan (b,f), snor (b,f), rietzanger (b,f), grote karekiet (b,f), purperreiger (b,f), dodaars (b,f), woudaapje (b,f), kleine zilverreiger (b, f), grote zilverreiger (b,f), bruine kiekendief (b,f), blauwborst (b,f), kleine zwaan (f,r), toendrarietgans (r), kleine rietgans (r), kolgans (r), bergeend (f,r), wintertaling (f,r), wilde eend (f,r), pijlstaart (f,r), kluut (f,r), goudplevier (f,r), kemphaan (f,r), grutto (f,r), wulp (f,r), reuzenstern (r), grote zilverreiger (f,r), wilde zwaan (f,r)	bever, velduil (f), geoorde fuut (b,r,f), kuifduiker (f,r)
	Kranswierwateren		vochtige alluviale bossen, tonghaarmuts, slechtvalk (f), watersnip (f,r)
		meren met krabbenscheer, ruigten en zomen, bontbekplevier (b), blauwe kiekendief (b,f), visarend (f,r), zeearend (f,r)	
Vooroever Lepelaarplassen	meervleermuis, aalscholver (b), visdief (b)	Noordse woelmuis, bontbekplevier (b,f), lepelaar (b,f), rietzanger (b,f), grote karekiet (b,f), blauwborst (b,f)	bever, kuifduiker (f,r), veldui (f), geoorde fuut (f,r)
	fuut (r), aalscholver (r), lepelaar (f,r), grauwe gans (r), brandgans (r), smient (r), krakeend (r), slobeend (r), krooneend (r), **tafeleend (r)**, kuifeend (r), toppereend (r), brilduiker (r), **nonnetje (r)**, **grote zaagbek (r)**, meerkoet (r), **dwergmeeuw (r)**, **zwarte stern (r)**	roerdomp (b,f), bruine kiekendief (b,f), porseleinhoen (b), snor (b), purperreiger (b,f), dodaars (b, f), woudaapje (b,f), kleine zilverreiger (b,f), grote zilverreiger (b,f), bruine kiekendief (b,f)	
Vispassages	lepelaar (f)		zeeprik, rivierprik, fint
	aalscholver (f), visdief (f), **fuut (f)**, **nonnetje (f)**, **grote zaagbek (f)**, **dwergmeeuw (f)**, **zwarte stern (f)**		
Belevingsnatuur	meervleermuis	bontbekplevier (b,f), lepelaar (b,f), rietzanger (b,f), grote karekiet (b,f), blauwborst (b,f)	kuifduiker (r), geoorde fuut (r)
	fuut (r), grauwe gans (r), brandgans (r), smient (r), krakeend (r), slobeend (r), krooneend (r), **tafeleend (r)**, kuifeend (r), toppereend (r), brilduiker (r), **nonnetje (r)**, **grote zaagbek (r)**, meerkoet (r)		

TBES maatregelen	Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer	Natura 2000 IJsselmeergebied (incl. Oostvaarders- en Lepelaarplassen)	Natura 2000 landelijk
Oeverdijken Noord-Holland	meervleermuis	Noordse woelmuis, lepelaar (b,f), rietzanger (b,f), grote karekiet (b,f), blauwborst (b,f)	bever, velduil (f)
		roerdomp (b,f), bruine kiekendief (b,f), porseleinhoen (b), snor (b), purperreiger (b,f), dodaars (b, f), woudaapje (b,f), kleine zilverreiger (b,f), grote zilverreiger (b,f), bruine kiekendief (b,f)	

Op basis van bovenstaande tabel kunnen de volgende conclusies worden getrokken over de bijdrage van de verschillende TBES maatregelen aan de Natura 2000-ambitieniveaus:

- Luwtemaatregelen en het grootschalig moeras leveren de grootste bijdrage* aan Natura 2000-doelen (soorten en habitattypen) op alle ambitieniveaus.
  - Het grootschalig moeras heeft zowel op het ambitieniveau Markermeer en IJmeer als op het ambitieniveau IJsselmeergebied van alle TBES maatregelen de meeste relaties* met soorten en habitattypen. Daarbij ligt het zwaartepunt op de bijdrage aan het ambitieniveau IJsselmeergebied. Van alle TBES maatregelen heeft het grootschalig moeras de meeste relaties* met de landelijke instandhoudingsdoelen.
  - Het zwaartepunt van de bijdrage van de luwtemaatregelen aan Natura 2000-doelen ligt duidelijk op het ambitieniveau Markermeer en IJmeer. Van alle TBES maatregelen hebben luwtemaatregelen de meeste relaties* met soorten waarvoor een ANT (Autonome Neergaande Trend) geldt in het Markermeer en IJmeer.
- De vooroever Lepelaarplassen en oeverdijk Noord-Holland scoren enigszins vergelijkbaar op de relaties met Natura 2000-doelen, maar aanzienlijk lager dan het grootschalig moeras en luwtemaatregelen. Ten opzichte van de oeverdijk heeft de vooroever Lepelaarplassen aanvullend ook voor diverse Natura 2000-watervogels een rustfunctie. De oeverdijk zou ook een dergelijke functie kunnen hebben, mits wordt gekozen voor een oeverdijk gecombineerd met een vooroever.
- Belevingsnatuur en vispassages hebben verreweg de minste relaties met Natura 2000-doelstellingen en leveren alleen voor de meervleermuis, respectievelijk lepelaar, een grote bijdrage op het ambitieniveau Markermeer en IJmeer.

* *gewogen aan het aantal doelstellingen waar ze (sterk) aan bijdragen.*

De uitkomsten van bovenstaande beoordeling zijn op hoofdlijn doorvertaald in Tabel 5 op pagina 28, waarin tabel 3 en 4 zijn samengevat.

Conclusie

Maatregelen die voor alle criteria van groot belang zijn, dienen niet of beperkt geoptimaliseerd te worden in omvang. Maatregelen die voor de criteria minder van belang zijn, bieden meer mogelijkheden voor optimalisatie in omvang. De bijdrage van TBES maatregelen aan Natura 2000 doelstellingen en ANT soorten worden gebruikt als argumenten voor fasering. Maatregelen die sterk bijdragen aan doelrealisatie van Natura 2000 of de ANT problematiek kunnen helpen oplossen, dienen eerder te worden gerealiseerd dan maatregelen die (alleen) van belang zijn voor het bereiken van de ecologische vereisten (op de lange termijn).

4.3 PRIORITERING TBES MAATREGELEN

De uitkomsten van de beoordeling zoals in voorgaande paragraaf uitgeschreven, zijn samengevoegd en weergegeven in Tabel 5. Op grond van de score t.a.v. de criteria (TBES, N2000, ANT) ontstaat de volgende prioritering voor uitvoering van de maatregelen (deze conclusie wordt hieronder toegelicht):

1. Grootschalig moeras Houtribdijk.
2. Luwtedammen en –maatregelen (inclusief eventuele verdiepingen).
3. Vooroever Lepelaarplassen.

Overige TBES maatregelen hebben minder prioriteit vanwege een beperktere bijdrage aan het bereiken van de ecologische vereisten, dan wel Natura 2000-instandhoudingsdoelen en ANT soorten.

Toelichting
In Tabel 5 (en de achterliggende tabellen 3 en 4) is zichtbaar dat het grootschalig moeras aan de Houtribdijk en luwtedammen en -maatregelen (inclusief eventuele verdiepingen) aan (bijna) alle criteria een positieve tot een grote positieve bijdrage leveren. Hiermee zijn zij de belangrijkste twee maatregelen voor het behalen van de ecologische vereisten en de Natura 2000-doelen.

Grootschalig moeras Houtribdijk 1e prioriteit
Het grootschalig moeras draagt sterk bij aan het bereiken van het ecologische vereiste "overgangszones tussen land en water". De luwtemaatregelen dragen sterk bij aan het bereiken van het ecologische vereiste "zones met helder water langs de Noord-Hollandse kust". Tezamen dragen beide maatregelen sterk bij aan het bereiken van de gewenste slibgradiënt in het gebied. Daarmee dragen deze twee maatregelen het meest bij aan het bereiken van drie van de vier ecologische vereisten van het TBES.
Het grootschalig moeras draagt daarnaast in grote mate bij aan het bereiken van de Natura 2000-instandhoudingsdoelen. Zowel op het niveau van het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer als op het niveau van het IJsselmeergebied (regio) wordt een grote positieve bijdrage verwacht aan de instandhoudingsdoelen.

Luwtedammen en -maatregelen 2e prioriteit
De luwtemaatregelen dragen vooral in sterke mate bij aan het bereiken van de Natura 2000-instandhoudings-doelen voor het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer, waarbij tevens soorten met een ANT (sterk) profiteren.

Vooroever Lepelaarplassen 3e prioriteit
De vooroever Lepelaarplassen draagt ten opzichte van het grootschalig moeras en de luwte-maatregelen in beperktere mate bij aan het behalen van de ecologische vereisten van het TBES; aan twee vereisten draagt de maatregel positief bij (zie Tabel 5). Tevens wordt een positieve bijdrage verwacht op zowel de instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied Markermeer & IJmeer, als de bredere instandhoudingsdoelen voor het IJsselmeer-gebied. Hieronder vallen enkele soorten met een ANT opgave, zoals fuut, tafeleend, nonnetje, grote zaagbek, dwergmeeuw en zwarte stern.

Overige maatregelen
Overige maatregelen die zijn meegenomen bij de optimalisatiestudie (oeverdijken Noord-Holland, vispassages, belevingsnatuur) scoren op minder dan de helft van de criteria positief, en dragen op grond hiervan in beperktere mate bij aan het realiseren van de doelen van het TBES.
De maatregelen die naast de gescoorde maatregelen onderdeel uitmaken van het TBES (seizoensgebonden peil, duurzame visserij, behoud huidige kwaliteit, behoud fosfaat-concentratie, behoud bestaande kwaliteit oeverzone) behoren ook niet tot de eerste prioriteit. Voor al deze overige maatregelen geldt dat wanneer zich kansen voordoen voor realisatie, het evenwel zinvol is om deze maatregelen uit te voeren.

Tabel 5

Score prioritering TBES maatregelen t.a.v. criteria

Criteria	Parameter	Grootschalig moeras	Luwtedammen en -maatregelen (incl verdiepingen)	Vooroever Lepelaarplassen	Oeverdijken Noord-Holland	Vispassages	Belevingsnatuur
Bijdrage aan ecologische vereisten TBES	Zones met helder water langs N-H kust		■				
	Slibgradiënt						
	Overgangszones tussen land en water	■					
	Versterken ecologische relaties						
Bijdrage aan ambitieniveaus Natura 2000	Verbetering Svl Markermeer & IJmeer	■	■				
	Verbetering Svl IJsselmeergebied	■					
	Verbetering Svl landelijke doelen						
Bijdrage aan ANT	Verbetering habitat ANT soorten	■	■				
Totale score op criteria (relatief)		**4x grote en 4x positieve score**	**3x grote en 4x positieve score, 1x neutraal**	**5x positieve score, 3x neutraal**	**3x positieve score, 5x neutraal**	**2x positieve score, 6x neutraal**	**2x positieve score, 6x neutraal**

Legenda:

- ■ Grote positieve bijdrage aan parameter door uitvoering maatregel
- ■ Positieve bijdrage aan parameter door uitvoering maatregel
- ■ Geen of een geringe bijdrage aan parameter door uitvoering maatregel

4.4 OPTIMALISATIE IN OMVANG

Grootschalige moeras Houtribdijk

Het benodigd oppervlak aan moeras in het Markermeer – IJmeer aan de hand van een natuurlijke situatie voor een laaglandmeer (referentie Peipsimeer; gelegen op de grens van Estland en Rusland) bedraagt circa 6.000 ha (Tauw, 2010). In het TBES is dit doorvertaald naar een grootschalig moeras aan de Houtribdijk van in totaal 6.000 ha, waarvan 4.500 ha gelegen in het Markermeer, en 1.500 ha gelegen in het IJsselmeer. Dergelijke grootschalige land-waterovergangen ontbreken nu in het gebied, terwijl deze essentieel zijn voor het bereiken van de ecologische vereisten van het TBES.

Vanaf 2001 heeft Rijkswaterstaat gedurende vijf jaar onderzoek gedaan naar ecologische gelijkenissen en verschillen tussen het IJsselmeergebied en meren op de grens van Estland en Rusland: het Vörtsjärv-meer en het Peipsi-meer. Deze meren zijn vergelijkbaar met het Markermeer en IJsselmeer, maar zijn nauwelijks beïnvloed door menselijk ingrijpen. Ze vormen een interessante referentie voor een natuurlijker IJsselmeergebied. Uit observaties van deze meren is de omvang van het moeras afgeleid (Van Eerden, 2007). In het slibrijke Vörtsjärv-meer en het grotere Peipsi-meer komen grote oevergebonden moerassen voor. Zo hebben macrofyten (submerse, drijvende en emergente waterplanten) in het troebele Vörtsjärv een bedekking van circa 20% van het totale oppervlak (Aquasense, 2005). Dit komt onder meer door de flauw hellende oevers. Voor het Markermeer betekent dit dat er circa 6.600 ha aan waterplantenvegetatie en 6.000 ha aan land waterzone aanwezig moet zijn, waarvan 4.500 ha moeras, om dezelfde verhouding aan habitats binnen het systeem te realiseren.

Alleen een moeras met een grote schaal en emergente kwaliteiten zet echt zoden aan de dijk, zowel voor de bredere TBES doelstellingen als voor Natura 2000-doelstellingen (Markermeer IJmeer, IJsselmeergebied en zelfs landelijk). Referenties voor een dergelijk moeras met een grootte van 4.500 tot 6.000 ha in Nederland (de Oostvaardersplassen en Lauwersmeer), laten zien dat gebieden van een dergelijke omvang een hogere natuurkwaliteit hebben dan op basis van het oppervlak te verwachten is. Veel (kritische) doelsoorten voor het moeras hebben voor een kernpopulatie minimaal een leefgebied nodig van enkele duizenden hectares (zie bijlage 3). Bovendien is het grootschalig moeras van groot belang voor verschillende soorten waarvoor een autonome neergaande trend geldt (ANT), door bijvoorbeeld extra rustgebied te bieden of een bijdrage te leveren aan de voedselbeschikbaarheid.

Op grond van de huidige kennis (onder andere vanuit referentiegebieden) en de uitkomsten van de consultatie van experts is er géén aanleiding om van het eerder geformuleerde indicatieve eindbeeld van 4.500 ha (in het Markermeer) voor het grootschalig moeras aan de Houtribdijk af te wijken.

Luwtedammen en -maatregelen

De luwtemaatregelen moeten door golfluwte leiden tot de vorming van een grootschalig waterplantengebied in het Markermeer – IJmeer en de windgedreven slibstroming in het Markermeer beperken. Deze effecten leiden tot grotere habitatdiversiteit in het gebied (zoals opgroeigebied vis, macrofauna) en zorgen voor een gradiënt in doorzicht (onder andere als gevolg van slib) in het systeem. Het benodigde oppervlak voor het grootschalige

waterplantengebied is afgeleid aan de hand van een natuurlijke situatie voor een laaglandmeer (referentie Peipsimeer). In het Peipsimeer is circa 14% van het oppervlak begroeid met ondergedoken waterplanten. Naar analogie van het Peipsimeer is voor het Markermeer en IJmeer circa 8.800 ha (circa 14%) aan waterplantengebied noodzakelijk. Op basis van abiotische randvoorwaarden (gebied met een bodemdiepte tussen 2 meter en 3 meter) is in het Markermeer en IJmeer circa 6.600 ha in beginsel geschikt als waterplantengebied. Vanwege een onzekerheidsmarge rondom het oppervlak van deze zone is 6.000 ha geformuleerd als behorend bij een TBES (Zwart, 2008).

Om die 6.000 ha geschikt waterplantenbiotoop te realiseren is beïnvloeding van de slibstroom noodzakelijk zodat de 2-3 meter diepe waterzone ook helder water krijgt. Via het slibmodel is berekend dat hiervoor circa 21 km aan luwtedammen nodig is.

Op grond van de huidige kennis en de uitkomsten van de consultatie van experts is er géén aanleiding om van het eerder geformuleerde indicatieve eindbeeld van 6.000 ha aan velden met ondergedoken waterplanten af te wijken.

Vooroever Lepelaarplassen

Het benodigd oppervlak voor een vooroever voor de Lepelaarplassen is in het oorspronkelijke TBES beschreven als circa 500 tot 1.000 ha. Ten behoeve van de vooroever Lepelaarplassen is een aparte ontwerpsessie gehouden. De uitkomst van deze sessie is in een separaat document vastgelegd (ARCADIS, 2011, Uitwerking vooroever Lepelaarplassen). Door experts is tijdens deze ontwerpsessie specifiek voor de vooroever Lepelaarplassen het volgende aangegeven:

- Ga voor biotopen die nodig zijn voor het bereiken van de ecologische vereisten in het zuidelijk deel van het Markermeer en IJmeer, maar die nu nog niet of onvoldoende aanwezig zijn.
- De vooroever heeft een omvang van maximaal 300 ha opgebouwd uit:
  - circa 70 ha zandplaten (broedgelegenheid en rustmogelijkheden vogels, de Kreupel vormt referentie);
  - circa 100 ha slikvelden (foerageergebied voor onder andere lepelaar en grutto);
  - circa 50 ha rietland (als paai- en opgroeileefgebied voor (jonge) vis, insecten en macrofauna);
  - circa 80 ha ondergedoken waterplanten (foerageergebied voor onder andere tafeleend, krooneend en opgroeigebied voor jonge vis).
- Een vispassage voor driedoornige stekelbaarzen tussen de Lepelaarplassen en het Markermeer – IJmeer, met als doel de visstand in beide gebieden te verrijken.
- Een golfluw gebied achter de vooroever als rustgebied voor watervogels als de kuifeend, nonnetje en meerkoet.

Op grond van de huidige inzichten, waaronder de uitkomsten van de consultatie van experts, wordt geadviseerd het eerder geformuleerde indicatieve eindbeeld van 500 tot 1.000 ha voor de vooroever Lepelaarplassen bij te stellen tot maximaal 300 ha. In Afbeelding 2 zijn een drietal verbeeldingen van de vooroever weergegeven:

1. een archipel van eilanden (links);
2. een lagune (midden);
3. een natuurpolder met een zelfstandig natuurlijk peilverloop (rechts).

Afbeelding 2

Verbeeldingen vooroever Lepelaarplassen

Alle drie de verbeeldingen sluiten aan bij de gewenste biotopen. Bij de verbeelding archipel (links) en lagune (midden) is een seizoensgebonden peil sterk van belang voor het bereiken van de gewenste natuurkwaliteit (slikvelden, rietland). Bij de natuurpolder (rechts) is dit niet het geval, daar kan immers binnen de polder gericht waterbeheer toegepast worden voor het bereiken van de gewenste natuurkwaliteit. Dit vraagt ten opzichte van de andere verbeeldingen wel weer veel beheerinspanning (waterbeheer). Wanneer geen seizoensgebonden peil wordt geïntroduceerd, dan is de poldervariant het meest toereikend. Afhankelijk van onder andere de beschikbaarheid van benodigde materialen kan een keuze worden gemaakt tussen lagune of archipel

HOOFDSTUK 5 Stap 3b: Fasering van maatregelen

5.1 WERKWIJZE

Stap 3b fasering van maatregelen sluit aan op de prioritering en de optimalisatie in omvang (stap 3a in hoofdstuk 4). De fasering in tijd heeft als doel om te komen tot een groeimodel voor het bereiken van het TBES, waarbij de geoptimaliseerde maatregelen uit hoofdstuk 4 gefaseerd in de tijd wordt gerealiseerd. De fasering is gebaseerd op ervaring van de reactietijd van de natuur op menselijke ingrepen bij reeds uitgevoerde projecten in het IJsselmeergebied. De fasering onderkent onzekerheden die er zijn over de dynamiek en de effectiviteit van natuurmaatregelen. Veranderingen in ecologische systemen zijn complexe zaken die onder invloed staan van een samenstel van diverse processen en patronen. In veel gevallen vinden veranderingen in een (eco)systeem niet geleidelijk plaats, maar meer abrupt (Noordhuis, 2010). Daarnaast is de natuur van het IJsselmeergebied continu aan verandering onderhevig. Het gebruik van resultaten van wetenschappelijk onderzoek is één van de mogelijkheden om met de onzekerheden om te gaan. De onzekerheden kunnen worden ondervangen door op basis van monitoring bij te sturen.
In de fasering wordt, door de bijdrage aan Natura 2000 doelrealisatie te betrekken, input geleverd voor de juridische strategie (Natuurbeschermingswet) voor de ontwikkeling van de Rijksstructuurvisie.

De bijdrage van maatregelen aan Natura 2000 doelstellingen en ANT soorten wordt gebruikt als argumenten voor fasering. Maatregelen die sterk bijdragen aan doelrealisatie van Natura 2000 of de ANT problematiek kunnen helpen oplossen, dienen eerder te worden gerealiseerd dan maatregelen die (alleen) van belang zijn voor het bereiken van de ecologische vereisten (op de lange termijn). Een uitwerking hiervan is opgenomen in Tabel 4 en Tabel 5 in hoofdstuk 4.

Voor de fasering kan onderscheid worden gemaakt in twee schaalniveaus: het niveau van het TBES als geheel en het niveau van de individuele maatregelen.

5.2 FASERING TBES

Met betrekking tot de fasering van het TBES als geheel geldt:

- De drie prioritaire maatregelen uit hoofdstuk 4 met voorrang realiseren. Het grootschalig moeras bij de Houtribdijk, luwtedammen en -maatregelen, vooroever Lepelaarplassen dragen op basis van de huidige beschikbare kennis sterk bij aan het behalen van de ecologische vereisten, Natura 2000-instandhoudingsdoelen en de kwaliteit van het leefgebied voor ANT soorten. Deze maatregelen leveren een substantiële bijdrage aan het bereiken van de ecologische vereisten van het TBES. Alleen wanneer deze maatregelen op schaal en in samenhang worden gerealiseerd, zijn effecten op (eco)systeemniveau te verwachten.
- De overige maatregelen later realiseren. Wanneer zich kansen voordoen voor de uitvoering van deze overige maatregelen op kortere termijn, dan is het zinvol om deze te benutten, bijvoorbeeld als deze maatregelen gekoppeld worden aan:
  - de lokale versterking van de EHS;
  - de planning van dijkversterkingen langs de Noord-Hollandse kust;
  - het versterken van de zichtbaarheid en draagvlak voor de natuur in het gebied in de omgeving van verstedelijkingsopgaven.

5.3 FASERING PRIORITAIRE MAATREGELEN

Grootschalig moeras Houtribdijk

Op basis van expertsessies wordt geadviseerd om initieel een fors deel van het grootschalig moeras te realiseren in het Markermeer. Het gaat dan om circa 80% van de 4.500 ha in het Markermeer; te weten een ruime 3.500 ha. Dit oppervlak is een gemiddelde van de bandbreedte van het advies van de experts, dat varieert van circa 2.000 ha tot maximaal 4.500 ha. De bandbreedte is terug te herleiden naar de minimale oppervlakten die kernpopulaties van (kritische) moerasvogels nodig hebben als leefgebied. Zo is 2.000 ha het minimum oppervlak dat nodig is voor kernpopulaties van moerasvogels als het baardmannetje, krooneend en ooievaar. Een oppervlakte van 4.500 ha komt overeen met de minimumoppervlakten die nodig is voor kernpopulaties van kritische moerassoorten zoals dodaars, bever en velduil (zie bijlage 3). Moerasgebieden op schaal van vele duizenden ha's vormen leefgebied voor kernpopulaties van de meest kritische doelsoorten zoals de blauwe kiekendief, visarend en zeearend. Hoe lager het areaal van de initiële aanleg, hoe kleiner de kans is op vestiging van de meest kritische soorten.

In het kader van NMIJ (Royal Haskoning, 2011, hypothesedocument NMIJ) wordt een initiële aanleg van 1.500 ha geadviseerd op basis van een afweging tussen ecologische baten en aanlegkosten. Hierbij is gebruik gemaakt van beschrijvingen van het minimum areaal van het natuurdoeltype "klei oermoeras" in het Handboek Natuurdoeltypen (Bal, 2004).

De ontwikkeling van een grootschalig moeras vraagt praktisch gezien een aanlegperiode van vele tientallen jaren, waarbij het aanbod van grond bepalend is voor het aanlegtempo en de kosten van de realisatie. In de praktijk zal het moeras de eerste periode bestaan uit een opsluitstructuur voor de grond en het steeds ondieper water. In dit gebied zal zich een ondergedoken waterplantenvegetatie ontwikkelen, waarmee het grootschalig moeras in het eerste decennium een vergelijkbaar habitat oplevert als de luwtemaatregelen.

Op grond van het voorgaande wordt de volgende fasering voorgesteld voor het grootschalige moeras aan de Houtribdijk (Markermeerzijde):

- Initiële aanleg: 1.500 ha.
- Tussenliggende fase(n): stapsgewijze groei naar 3.500 ha.
- Indicatief eindbeeld: 4.500 ha (op basis van referentie gebieden).

De eerste fase van het moeras dient zoveel mogelijk te worden ingericht op het keren van de neergaande trend (inrichten op ANT soorten). Dat past goed bij de technische uitvoering. Door de eerste fase uit te voeren als de harde rand van het moeras waarachter geleidelijk aan grond kan worden aangebracht, ontstaat hier een habitat zoals we dat van de randmeren kennen, wat een positief effect op de ANT soorten heeft. Het moeras kan geleidelijk worden opgehoogd en verder uitgebreid. Het opbrengen van grond in het moeras is een vergelijkbare ingreep als in een natuurlijk moeras waar na een overstroming nieuw grond wordt afgezet. Wel moet voorkomen worden dat opbrengen van grond in kwetsbare periodes plaatsvindt zoals de broedtijd.

Op basis van monitoring van de gefaseerde realisatie en de effecten van de invoering van een seizoensgebonden peil op de kwaliteit van de moerasnatuur, kan worden besloten tot gerichte bijsturing en vervolmaking van deze maatregel.

Luwtedammen en –maatregelen (inclusief eventuele verdiepingen)
Op basis van expertsessies wordt een initiële aanleg van circa 10 km aan luwtemaatregelen aanbevolen. Dit is 50% van de oorspronkelijk luwtemaatregelen zoals verwoord in het Toekomstbeeld (2009). Onderdeel van deze initiële fase is de reeds lopende eerste fase luwtemaatregelen (zoals genoemd in de RAAM-brief) welke in 2011 is gestart.

De laatste jaren is een natuurlijke uitbreiding van het areaal ondergedoken waterplanten in het Markermeer waargenomen. Dit kan er op duiden dat de waterplanten zich reeds spontaan ontwikkelen. Aanwezige waterplantvelden hebben een effect op de slibstroming (zij dempen de windgedreven opwerveling van het slib). Het lijkt er op de natuur zich op dit onderdeel van de ecologische vereisten reeds zelf aan het aanpassen is. De experts vinden de ontwikkelingen op dit moment dusdanig sterk dat zij adviseren voorlopig met een geringer aantal luwtemaatregelen aan de slag te gaan. Een flinke impuls voor de ontwikkeling van waterplanten lijkt vooralsnog niet nodig. Langdurige monitoring van de waterplantontwikkeling is essentieel. Op basis van de uitkomsten van de monitoring (primaire afweging op areaal, maar ook t.a.v. kwaliteit en soorten) kan bijsturing en vervolmaking van de luwtemaatregelen plaatsvinden, met als uiteindelijk doel circa 6.000 ha aan waterplanten.

Meerwaarde gecombineerde aanleg moeras en luwtemaatregelen
Experts spreken tevens de verwachting uit dat een gecombineerde aanleg van de 10 km aan luwtemaatregelen gecombineerd met een slim vormgegeven grootschalig moeras (inclusief luwtedammen) aan de Houtribdijk voldoende kan zijn voor het bereiken van de gewenste slibgradiënt (tevens een ecologische vereiste van het TBES). Het grootschalig moeras dient daarbij niet als slibvang, maar beperkt de ruimtelijke reikwijdte van het slib in het systeem. Dit is een aanvullend argument om in de initiële fase te starten met de realisatie van beide maatregelen.

EFFECT

Door in de eerste fase van het TBES al het grootste deel van het grootschalig moeras en de helft van de luwtemaatregelen te realiseren, wordt het bereiken van zones met helder water langs de Noord-Hollandse kust, een slibgradiënt en overgangszones tussen land en water een substantiële stap dichterbij gebracht. Met de substantiële stap voor deze ecologische vereisten is het Markermeer en IJmeer naar verwachting hard op weg naar een TBES. Voor de luwtemaatregelen wordt allereerst ingezet op de realisatie van twee slim gekozen dammen. Met betrekking tot het grootschalig moeras wordt gestart met het gedeelte in het Markermeer. In de eerste fase van het moeras dient ook voldoende aandacht te zijn voor paaigebied voor vis waardoor de Natura 2000-opgave wordt bediend. Beide maatregelen hebben naar verwachting een sterk positief effect op de doelrealisatie vanuit Natura 2000 voor zowel het ambitieniveau Markermeer en IJmeer als het IJsselmeergebied. De hectares die verbonden zijn aan beide maatregelen zijn, vanwege de meerwaarde van dergelijke gebieden op schaal, niet uitwisselbaar met andere TBES maatregelen.

Vooroever Lepelaarplassen

Het advies is om te starten met de aanleg van circa 70 tot 100 ha aan zandplaten (referentie: de Kreupel) en een luwtegebied achter de vooroever. Op termijn kan, bij invoering van een natuurlijk peil, worden uitgebreid met ca. 100 ha aan slikvelden en ca. 50 ha rietland. Na integrale ophoging van de waterbodem achter de luwtestructuur kan in de ondiepe delen uiteindelijk circa 80 ha ondergedoken waterplanten ontstaan. Het indicatieve eindbeeld voor de vooroever kent een omvang van 300 ha. Voor de vooroever Lepelaarplassen is het van belang dat voldoende kwaliteit kan worden gehaald met het huidige (tegennatuurlijke) peil.

Tijdsbestek fasering

Voor de fasering van de maatregelen is het noodzakelijk om een idee te krijgen van de periode die verstrijkt tussen het nemen van maatregelen en de totstandkoming van de gewenste ecologische omstandigheden. Met dit inzicht ontstaat een beeld over hoeveel tijd er nodig is voor een volgende impuls (fase). De tijd die nodig is om het systeem richting een TBES te brengen, is lastig aan te geven aangezien dit afhankelijk is van tal van factoren die elkaar onderling beïnvloeden. Processen en patronen grijpen op elkaar in en maken met elkaar het systeem. Deze mechanismen zijn onder andere onderdeel van het wetenschappelijke onderzoek in de ANT studie.

Op grond van ontwikkelingen die zich in het verleden in het IJsselmeergebied hebben voorgedaan, is enig gevoel verkregen bij termijnen die zijn gekoppeld aan veranderingen in het merensysteem. In onderstaande tekstboxen is een korte beschrijving opgenomen van de maatregelen en de reactietijd van de natuur daarop. Hierbij gaat het om veranderingen in het systeem met betrekking tot de bodemfauna (aan de hand van driehoeksmosselen), waterplanten (aan de hand van kranswieren) en moerasnatuur. De ecologische ontwikkeltijd van moeras vergt vele jaren. Op grond van ervaringgegevens uit het IJsselmeergebied blijkt dat de ontwikkeling van een ondergedoken waterplantenvegetatie tussen de drie (referentie Veluwerandmeren) tot tien jaar (referentie 'Hockeysticks' langs Houtribdijk) tijd nodig heeft. Slikplaten en zandplaten bieden reeds binnen een jaar een leefgebied voor broedvogels van kale gronden en foerageergebied voor steltlopers (referentie de Kreupel). De ontwikkeling van een vitaal rietmoeras vraagt meerdere jaren en is vooral afhankelijk van de aanwezigheid van zaadbronnen en de afwezigheid van grazers als ganzen.

WATERPLANTEN EN DRIEHOEKSMOSSELEN

Zowel driehoeksmosselen als waterplanten blijken zich snel uit te kunnen breiden in een gebied, wanneer de omstandigheden gunstig zijn. In 1932 was de driehoeksmossel één van de eerste zoetwaterorganismen die het IJsselmeer koloniseerden. Op de eerste verspreidingskaart van 1969 is te zien dat het IJsselmeer vrijwel geheel gekoloniseerd is. Anderzijds waren in de Veluwerandmeren voor 1996 driehoeksmosselen slechts zeer sporadisch aanwezig, vanwege slechte waterkwaliteit in de periode 1970-1979. Na 1996 vond een snelle toename plaats, van 0-150 driehoeksmosselen per vijf getelde stenen tot een voorlopig hoogtepunt in 2006 van 1.000-4.000 driehoeksmosselen per vijf getelde stenen. Populaties van de driehoeksmossel kunnen dus in een periode van rond de tien jaar tot ontwikkeling komen, nadat een maatregel tot gunstige omstandigheden heeft geleid.
Waterplanten waren in de Veluwerandmeren voor eind jaren '80 nagenoeg afwezig door eutrofiering en slecht doorzicht. Na eind jaren '80 zijn de waterplanten daar begonnen aan een snelle uitbreiding wat eind jaren '90 leidde tot een voorlopig hoogtepunt in bedekking van rond de 1.400 ha. In de Gouwzee Zuid is de eerste waarneming van kranswiervegetaties in 1982 gedaan en in 1996 was de bedekking aldaar 80 %. Kranswiervegetaties kunnen dus in een periode van 10-15 jaar tot ontwikkeling komen, nadat een maatregel tot gunstige omstandigheden heeft geleid.

Bij bovengenoemde voorbeelden is het nog wel noodzakelijk om te bepalen welke maatregel de oorzaak was van de genoemde uitbreidingen van driehoeksmosselen en kranswiervegetaties. In het geval van de Veluwerandmeren was dat eutrofiering met fosfaat een groot knelpunt. In 1979 zijn maatregelen genomen om deze eutrofiering tegen te gaan. Eind jaren '90 leidde dit tot een voorlopig hoogtepunt in zowel de populatie driehoeksmosselen en de bedekking met kranswiervegetaties. Eutrofiering was echter niet het enige knelpunt. Zeer waarschijnlijk speelden ook de intensivering van de brasemvisserij rond 1995 en het optreden van weersextremen eind jaren '80 een rol bij de ontwikkeling van de driehoeksmosselen en de kranswiervegetaties. Het is dus lastig om vast te stellen wanneer en als gevolg van welke ingreep de omstandigheden geschikt zijn geworden voor deze soorten. Globaal kan gesteld worden dat het tussen de 10 en 20 jaar duurt tot na een ingreep driehoeksmosselen en kranswiervegetaties tot ontwikkeling zijn gekomen.
(Bron: Noordhuis, 2010, Ecosysteem IJsselmeergebied: nog altijd in ontwikkeling, Rijkswaterstaat.)

MOERAS

Rietmoerassen kunnen snel tot ontwikkeling komen, mits de omstandigheden geschikt zijn. Bij de realisatie van nieuwe moerassen zijn overstromings- en droogvalfrequentie en grondsoort belangrijke factoren voor een succesvolle ontwikkeling van een vegetatie van riet en biezen. Verder blijkt begrazing door watervogels een groot knelpunt te zijn voor de ontwikkeling van met name riet en is het aanplanten van riet op de korte termijn een geschikte methode om het een concurrentie voordeel te geven boven andere planten. Hieronder worden drie reeds uitgevoerde natuurontwikkelingsprojecten besproken om het bovenstaande illustreren:

- In 1989 en 1990 is de zandplaat de Polsmaten aangelegd. Hierop zijn riet en biezen gepoot en binnen enkele jaren is een zonering van struweelsoorten, riet- en biezenruigte en pioniervegetatie ontstaan.
- In 1994 is het project Abbert II aangelegd, bestaande uit 100 eilandjes of 'poffertjes', waarvan enkele met riet zijn beplant. 90 eilandjes zijn uiteindelijk begroeid geraakt, maar het riet groeide niet diep het water in. Bij een afrasteringsproef groeide het riet wel tot 20 meter het ondiepe water in, wat aantoonde dat begrazing door watervogels van groot belang is.

■ In 1997 zijn 'oliebollen' aangelegd in het Vossenmeer met klei uit de Flevopolder. Doordat de klei al geconsolideerd was, bleek de inzakking minder te zijn dan verwacht. Hierdoor bleven ze boven het water uitsteken, met als gevolg dat riet geen kans kreeg.
Moerasvegetatie kan dus binnen enkele jaren ontwikkelen, mits bij het ontwerp aandacht uitgaat naar het creëren van geschikte omstandigheden.
(Bron: Noordhuis, 2010, Ecosysteem IJsselmeergebied: nog altijd in ontwikkeling, Rijkswaterstaat.)

Op basis van bovenstaande beschrijving volgt dat een eerste resultaat na de initiële fase van het TBES mag worden verwacht tussen de 10 en 20 jaar. Na realisatie van de initiële fase kan een volgende fase dus na circa 10 jaar worden ingezet. Monitoring kan aanleiding zijn om, afhankelijk van de resultaten, eerder of later vervolginvesteringen te doen. Ook kan op basis van monitoringsuitkomsten, voorafgaand aan de invoering van een natuurlijk peil maar zeker ook daarna, worden besloten tot bijsturing en vervolmaking van de verschillende maatregelen.

HOOFDSTUK 6 Conclusies en optimalisatieadvies

6.1 CONCLUSIES

De studie naar de ecologische optimalisatie van het TBES heeft geleid tot de volgende conclusies:

Algemeen

- Een ecologisch systeem is een dynamisch complex van levensgemeenschappen van planten, dieren en micro-organismen en hun niet-levende omgeving, die in een onderlinge wisselwerking een functionele eenheid vormen, dat onder invloed staat van verschillende factoren. Er blijven altijd onzekerheden bestaan over hoe het ecosysteem reageert op ingrepen. Herstel(tijd) is dan ook moeilijk te voorspellen. Bij het optimaliseren van een TBES is het dan ook niet zinvol om in kwantitatief strak geformuleerde einddoelen te denken. Het is wel zinvol om maatregelen stap voor stap uit te voeren, zodat steeds kan worden bijgestuurd op basis van monitoringsresultaten.
- Monitoring is een belangrijk onderdeel voor de realisatie van een geoptimaliseerd TBES. De monitoringsresultaten geven inzicht in de ontwikkeling van het systeem en welke (omvang) van de vervolgmaatregelen nodig zijn. Daarnaast hebben resultaten uit relevante kennistrajecten als ANT en NMIJ ook invloed hebben op de vervolgstappen. Een zorgvuldige afstemming tussen monitoringsresultaten en kennisontwikkeling is noodzakelijk.
- De TBES maatregelen dragen (variërend per maatregel in meerdere of mindere mate) bij aan het realiseren van de instandhoudingsdoelen voor de ANT soorten, de instandhoudingsdoelen voor het Markermeer & IJmeer, en de doelen op het schaalniveau van IJsselmeer en landelijk.

Ecologische vereisten

De ecologische vereisten die nodig zijn voor het bereiken van het TBES staan nog volledig overeind. Hierbij gaat het om:

- Zones met helder water.
- Slibgradiënt.
- Land-water overgangen van formaat.
- Versterken van ecologische relaties.

Update TBES

De update heeft geleid tot een beperktere set maatregelen die bijdragen aan het bereiken van het TBES. Enkele maatregelen die voorheen onderdeel uitmaakten van het TBES zijn afgevallen. Hierbij gaat het om:

- Opening in de Houtribdijk.

- Anti-erosie maatregelen.
- Achteroevers Waterland.

Daarnaast is de Oeverdijk als kansvolle maatregel toegevoegd op basis van recente ontwikkelingen.

Optimalisatie TBES
Voor de verdere optimalisatie van de maatregelen die leidt tot de realisatie van het TBES is gekeken naar *prioritering* van maatregelen, de benodigde *omvang* van de maatregelen en een mogelijke *fasering* in de tijd.

De prioritaire TBES maatregelen worden gevormd door:
1. Grootschalig moeras aan de Houtribdijk.
2. Luwtedammen en –maatregelen.
3. Vooroever Lepelaarplassen.

Deze maatregelen leveren een positieve bijdrage aan het behalen van de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen. Daarnaast dragen zij bij aan het keren van de neergaande trend van de ANT soorten. Tot slot voorzien zij in een belangrijke bijdrage aan het realiseren van de ecologische vereisten van het TBES. Deze maatregelen dienen met voorrang gerealiseerd te worden.

De optimalisatie van de TBES maatregelen in omvang levert de volgende conclusies op:
- Voor de ecologische effectiviteit van het grootschalig moeras is de schaalgrootte essentieel. Vanuit referenties in binnen- en buitenland is geconcludeerd dat een omvang van circa 4.500 hectare nodig is om het beoogde effect op het ecologisch systeem te bereiken.
- Het areaal waterplantvelden wat met luwtemaatregelen wordt bereikt blijft circa 6000 ha groot. Naar verwachting kan dit worden bereikt met aanzienlijk minder luwtemaatregelen, mogelijk met 50%, zonder dat daarmee de effectiviteit van het TBES als geheel in gevaar komt.
- De maatregel vooroever Lepelaarplassen draagt met een omvang van circa 300 hectare bij aan het doelbereik. De vooroever is nader beschreven en uitgewerkt in een separaat document.

Voor het realiseren van de prioritaire maatregelen is per maatregel een gefaseerde aanleg mogelijk. Met de initiële fase wordt al een belangrijke stap gezet in het keren van de neergaande trend en wordt een bijdrage geleverd aan de Natura 2000 instandhoudingsdoelen. Vervolgens wordt op basis van de uitkomst van monitoring, ingezet op vervolgstappen voor de ontwikkeling van het TBES. Voor een verstandige fasering, geredeneerd vanuit de ecologische beïnvloedbaarheid van de processen, moet rekening gehouden worden met consistente investeringsperiodes van circa 10 jaar.

6.2 OPTIMALISATIEADVIES

Op basis van bovenstaande conclusies is in onderstaande tabel de essentie van het ecologische optimalisatievoorstel weergegeven.

Maatregel	Initiële aanleg TBES (0-10 jaar)	Vervolg TBES en indicatief eindbeeld (in 2 fases van ieder 10 jaar)
Grootschalig moeras: realisatie van 6.000 ha moeras aan de Houtribdijk, waarvan 1.500 ha in het IJsselmeer en **4.500 ha** in het Markermeer.	**33% (minimaal 1.500 ha)** van het grootschalig moeras realiseren in het Markermeer.	**4.500 ha** blijft einddoel, te realiseren in 2 stappen van 1.500 ha. Afhankelijk van uitkomsten van monitoring wordt een beslissing genomen over het totaal oppervlak. Belangrijke randvoorwaarde voor verhoging kwaliteit moerasnatuur is instelling seizoensgebonden peil aan eind tweede fase.
Luwtemaatregelen N-H kust: ten behoeve van realisatie **6.000** ha met waterplantvelden in de Hoornse Hop, aanleg van circa **21 km** strekdammen / slibschermen.	Door een natuurlijke toename van areaal aan waterplanten is 6.000 ha mogelijk te realiseren met **50% (circa 10 km)** van de luwtemaatregelen.	**6.000 ha** waterplantvelden blijft uitgangspunt. Afhankelijk van monitoring van waterplant-ontwikkeling kan doel mogelijk bereikt worden met minder maatregelen in tweede fase.
Vooroever Lepelaarplassen: realisatie van **1.000 ha** moeras en luwe kustzone ter hoogte van de Lepelaarplassen.	Realisatie van **100 ha** van de vooroever in de vorm van een zandige voor-oever, slikplaten en ondiepten.	Vooroever kan uitgroeien tot **300 ha** in een groeimodel van twee vervolgfases van ieder 100 ha.

De overige maatregelen die bijdragen aan het bereiken van het TBES blijven in hun oorspronkelijke omvang gehandhaafd. In welke fase deze maatregelen worden gerealiseerd, is deels afhankelijk van ontwikkelingen op andere (beleids)terreinen, die leidend zijn voor de snelheid van realisatie.

HOOFDSTUK 7

Gebruikte literatuur en bronnen

- Alterra, 2002. Handboek robuuste verbindingen, ecologische randvoorwaarden.
- Aquasense, 2005. Natuurlijke referenties voor het IJsselmeergebied.
- Balkema, J.A. e.a., 2010. Uitgangspunten ruimtelijk ontwerp moeras Houtribdijk, Tauw.
- Breedveld, M.J., M. Maarleveld e.a., 2007. Eindrapport pilot dynamisch oermoeras, van verbeelding naar uitwerking, ARCADIS Nederland bv.
- Deltares, 2009a. Quick Scan Grondverzet in het Markermeer-IJmeer in de periode 2010 - 2040, achtergronddocument toekomstbeeld Markermeer - IJmeer.
- Deltares, 2009b. Effecten van peilveranderingen in het IJsselmeer en Markermeer-IJmeer, Achtergronddocument toekomstbeeld Markermeer – Ijmeer.
- DHV, 2009. De fasering van het toekomstbestendig ecologisch systeem, achtergronddocument toekomstbeeld Markermeer - IJmeer.
- Ecorys, 2008. Kostenmodule toekomst Markermeer - IJmeer.
- Ecorys, 2009. Financieringstudie, achtergronddocument toekomstbeeld Markermeer - IJmeer.
- Haarman, F.G., 2011. Hypothesedocument NMIJ 2011, Royal Haskoning.
- Haarman, F.G., e.a. 2010. Dijkversterking Markermeerkust Hoorn-Amsterdam, de oeverdijk als extra alternatief? Royal Haskoning.
- Haasnoot, M. e.a., 2009. Naar een Toekomstbestendig Ecologisch Systeem in het Markermeer en IJmeer, Kwantificering van het effect van de voorgestelde maatregelen met HABITAT, Deltares.
- Kleijberg, R.J.M., M.J. Breedveld, B. de Vlieger, R. Kwak, 2008. Toekomst voor de natuur in Markermeer - IJmeer, haalbaarheidstoets, ARCADIS Nederland bv en Alterra.
- Meijer, K. e.a., 2009. Effecten van peilveranderingen in het IJsselmeer en Markermeer-IJmeer, Quick scan seizoensgebonden peil, Deltares.
- Ministerie van LNV, directie Natuurbeheer, 2000. Beschermingsplan moerasvogels 2000–2004.
- Noordhuis, R., 2010. Ecosysteem IJsselmeergebied: nog altijd in ontwikkeling, trends en ontwikkelingen in water en natuur van het Natte Hart van Nederland, Rijkswaterstaat.
- Pouwels R, Reijnen MJSM, Kalkhoven JTR, Dirksen J, 2002. Ecoprofielen voor soortanalyses van ruimtelijke samenhang met LARCH. Alterra-rapport 493, Alterra.
- Royal Haskoning, 2010. Integraal tussenadvies natuurlijk(er) Markermeer – IJmeer.
- Royal Haskoning, 2011. Presentatie herijking TBES.
- Samenwerkingsverband Toekomstagenda Markermeer – IJmeer, 2008. Investeren in Markermeer en IJmeer, ontwikkelingsperspectief en actieplan.
- Samenwerkingsverband toekomstagenda Markermeer - IJmeer, 2009. Onderzoeksbundel, achtergronddocument toekomstbeeld Markermeer- IJmeer.
- Samenwerkingsverband Toekomstagenda Markermeer – IJmeer, 2009. Toekomstbeeld Markermeer– IJmeer, Natuurlijk ontwikkelen.

- Samenwerkingsverband toekomstagenda Markermeer-IJmeer, 2011. Uitnodiging workshop herijking TBES inclusief maatregeltabellen.
- Ten Brinke, W., Roosjen R. en Menting D., 2008. Achtergronddocument water, bouwsteen ontwikkelingsperspectief Markermeer – IJmeer.
- Tjeertes, M., 2007. Monitoring van waterplanten en peryfyton in het IJsselmeergebied 2006, Rijkswaterstaat RDIJ.
- Van Eerden, e.a., 2007. In the Mirror of a Lake: Peipsi and IJsselmeer for mutual reference, Rijkswaterstaat.
- Vijverberg, T., 2008. Analyse scenarioberekeningen Markermeer, Royal Haskoning.
- Zwart, IJ., 2009. Hoe zit dat nou met veerkracht? TBES in relatie tot N2000 en KRW. Achtergronddocument toekomstbeeld Markermeer - IJmeer.
- Zwart, IJ., e.a., 2008. Achtergronddocument Ecologie en Waterkwaliteit, Bouwsteen voor Toekomstagenda Markermeer en IJmeer, Provincie Flevoland.

BIJLAGE 1 Deelnemers werksessies

Update TBES (16 februari 2011)

1. Ronald Buskens (Royal Haskoning)
2. Fred Haarman (Royal Haskoning)
3. Ruurd Noordhuis (Deltares)
4. Harry Hosper (RWS)
5. Vera van Engen (RWS)
6. Ralph Sam (RWS)
7. Marcel Tosserams (Waterdienst)
8. Hilde Westera (Waterdienst)
9. Pieter Joop (Ministerie EL&I)
10. Jan Willem van Wijngaarden (Ministerie EL&I)
11. Hesper Schutte (Staatsbosbeheer)
12. Geert-Jan Smits (Vereniging Natuurmonumenten)
13. Flos Fleischer (Vereniging Behoud IJsselmeergebied)
14. Riet Rijs (Flevolandschap)
15. Ton Eggenhuizen (Gemeente Almere)
16. Maarten Breedveld (ARCADIS)
17. Roelof Balk (Werkmaatschappij Markermeer IJmeer)
18. Izabel Costa (Ministerie I&M / Werkmaatschappij Markermeer IJmeer)
19. Wouter Iedema (RWS / Werkmaatschappij Markermeer IJmeer)
20. Thomsy Jongepier (provincie Flevoland / Werkmaatschappij Markermeer IJmeer)
21. Jacco Maissan (Ministerie EL&I / Werkmaatschappij Markermeer IJmeer)
22. Sandra van der Vegt (provincie Flevoland / Werkmaatschappij Markermeer IJmeer)
23. IJsbrand Zwart (provincie Flevoland / Werkmaatschappij Markermeer IJmeer)

Vooroever Lepelaarplassen (6 juni 2011)

1. IJsbrand Zwart (provincie Flevoland)
2. Roelof Balk (Werkmaatschappij Markermeer IJmeer)
3. Geert Kooijman (Staatsbosbeheer)
4. Nico Dijkshoorn (Flevolandschap)
5. Roelof Moll (NMIJ/Haskoning)
6. Ton Eggenhuizen (gemeente Almere)
7. Rik Bisschop (ARCADIS)
8. Nicolai Bolt (Provincie Flevoland)
9. Maarten Breedveld (ARCADIS)
10. Marlies Batterink (ARCADIS)

Ecologische optimalisatie (12 juli 2011)

1. IJsbrand Zwart (provincie Flevoland)
2. Ruurd Noordhuis (Deltares)
3. Wouter Iedema (RWS)
4. Arjan van der Veen (gemeente Lelystad)
5. Andre van den Berg (provincie Flevoland)
6. Ton Eggenhuizen(gemeente Almere)

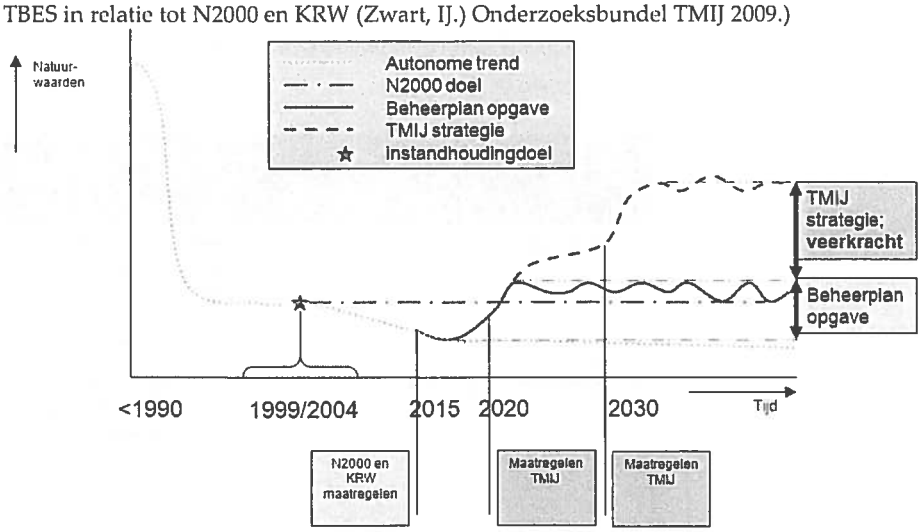
7. Remco Daalder (gemeente Amsterdam)
8. Geert Kooiman (Staatsbosbeheer)
9. Marcel Tosserams (RWS)
10. Jacco Maissan (Ministerie van EL&I)
11. Maarten Breedveld (ARCADIS)
12. Marlies Batterink (ARCADIS)

BIJLAGE 2 Relatie tussen TBES, Natura 2000 en ANT

Na zeer hoge aantallen watervogels in het Markermeer en IJmeer in de jaren zeventig en tachtig, was er begin jaren negentig sprake van een flinke terugval, die zich verder heeft doorgezet tot de huidige situatie ('autonome neergaande trend'). De instandhoudings-doelstellingen voor het Natura 2000-gebied Markermeer en IJmeer zijn gebaseerd op de gemiddelde aantallen watervogels over de periode 1999/2004. Naast watervogels is het Natura 2000-gebied ook aangewezen voor de rivierdonderpad, de meervleermuis enkele broedvogels en een habitattype. Middels maatregelen in het Natura 2000-beheerplan dienen de instandhoudingsdoelen (behoud) gehaald te worden. De studie naar de Autonome Neergaande Trend (ANT) dient aan te geven in hoeverre het mogelijk is de neergaande trends te keren. In onderstaande afbeelding zijn de verschillende opgaven gevisualiseerd. Op het moment dat de staat van instandhouding boven het instandhoudingsdoel zit, is de Natura 2000-opgave afgerond. Elk plan of initiatief dat in het Markermeer en IJmeer ontwikkeld wordt, dient conform de Natuurbeschermingswet 1998 getoetst te worden aan de instandhoudingsdoelen. Zeker bij grotere plannen als buitendijks bouwen en jachthaven-ontwikkeling zal de uitkomst van de toets zijn dat er een kans is op een significant negatief effect.

Met het TBES worden maatregelen op systeemniveau genomen naast de maatregelen in het beheerplan. Met deze maatregelen dient de staat van instandhouding van de soorten en habitats van het Natura 2000-gebied Markermeer en IJmeer te worden verbeterd. Hiermee komt de staat van instandhouding van soorten en habitats waarvoor het Natura 2000-gebied Markermeer en IJmeer is aangewezen ver boven de instandhoudingsdoelstelling te liggen ("gunstige staat van instandhouding"). In onderstaand figuur wordt het principe van het doelbereik met TBES en de relatie met Natura 2000 weergegeven.

Afbeelding: relatie doelbereik TBES en Natura 2000 (bron: Hoe zit dat nou met veerkracht; TBES in relatie tot N2000 en KRW (Zwart, IJ.) Onderzoeksbundel TMIJ 2009.)



Een gunstige staat van instandhouding maakt dat bij toetsing van plannen en initiatieven eerder de conclusie is dat er geen kans is op significant negatieve effecten. Er ontstaat dus juridische ruimte voor de ruimtelijke plannen en initiatieven.

Onder de toename aan biodiversiteit zitten ook Natura 2000-soorten en habitattypen waarvoor het Markermeer en IJmeer niet is aangewezen als Natura 2000-gebied. Met die soorten en habitattypen zal het TBES bijdragen aan een versterking van de staat van instandhouding van de betreffende soorten en habitattypen op het niveau van het gehele IJsselmeergebied of zelfs landelijk. Door deze verbetering van de (landelijke) staat van instandhouding kan het doelbereik in andere Natura 2000-gebieden mogelijk op termijn bijgesteld worden.

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de overlap tussen de (afgeleide) ecologische doelen voor het TBES en de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen drie schaalniveaus:

- Instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied Markermeer en IJmeer.
- Instandhoudingsdoelen voor het IJsselmeergebied (voor zover geen overlap met 1).
- Landelijke instandhoudingsdoelen.

Daarbij zijn de aanvullende doelen voor het IJsselmeergebied (dus aanvullend op de Natura 2000-doelen voor het Markermeer – IJmeer) gebaseerd op de doelen voor de volgende gebieden: IJsselmeer, Eemmeer & Gooimeer Zuidoever, Veluwerandmeren, Ketelmeer & Vossemeer, Zwartemeer, Lepelaarplassen, Oostvaardersplassen).

Op basis van de instandhoudingsdoelen uit de (ontwerp) aanwijzingsbesluiten voor de betreffende Natura 2000-gebieden (IJsselmeergebied) en het landelijke Natura 2000-doelendocument (ministerie van LNV, 2005) is vervolgens onderscheid gemaakt in op welk niveau er een relatie is tussen de ecologische opbrengst van het TBES en de Natura 2000-instandhoudingsdoelen.
De tabel geeft in één overzicht weer wat het gezamenlijk speelveld is tussen het TBES en Natura 2000, waarbij inzichtelijk wordt gemaakt op welk schaalniveau er sprake is van een relatie tussen beide.

	Natura 2000 Markermeer & IJmeer	Natura 2000 IJssel-meergebied, Oostvaarders- en Lepelaarplassen	Natura 2000 landelijk
Habitattypen	kranswierwateren	meren met krabbenscheer, ruigten en zomen, overgangs- en trilvenen, glanshaver- en vossenstaarthooilanden	vochtige alluviale bossen
Habitatsoorten	rivierdonderpad, meervleermuis	Noordse woelmuis, kleine modderkruiper, grote modderkruiper	gevlekte witsnuitlibel, grote vuurvlinder, gestreepte waterroofkever, geel schorpioenmos, tonghaarmuts, zeeprik, rivierprik, fint, bittervoorn, bever, kruipend moerasscherm

	Natura 2000 Markermeer & IJmeer	Natura 2000 IJsselmeergebied, Oostvaarders- en Lepelaarplassen	Natura 2000 landelijk
Broedvogels	aalscholver, visdief	roerdomp, lepelaar, bruine kiekendief, porseleinhoen, bontbekplevier, kemphaan, snor, rietzanger, grote karekiet, purperreiger, dodaars, woudaapje, kleine zilverreiger, grote zilverreiger, bruine Kiekendief, blauwe Kiekendief, blauwborst	ijsvogel, zwartkopmeeuw, geoorde fuut
Niet-broedvogels	fuut, aalscholver, lepelaar, grauwe gans, brandgans, smient, krakeend, slobeend, krooneend, tafeleend, kuifeend, toppereend, brilduiker, nonnetje, grote zaagbek, meerkoet, dwergmeeuw, zwarte stern	kleine zwaan, toendrarietgans, kleine rietgans, kolgans, bergeend, wintertaling, wilde eend, pijlstaart, kluut, goudplevier, kemphaan, grutto, wulp, reuzenstern, grote zilverreiger, visarend, wilde zwaan, zeearend	kuifduiker, slechtvalk, velduil, watersnip, geoorde fuut

BIJLAGE 3 Minimum oppervlakten leefgebieden soorten van moerasgebieden

Minimum oppervlak vanuit benadering kernpopulaties sleutelsoorten (Bronnen: A: Tauw, 2010 en B: LNV, 2000). In de tabel is gebruik gemaakt van oppervlakte informatie uit het LNV – beschermingsplan moerasvogels.

Soort	Lokale kernpopulatie (min-max broedpaar)	Oppervlakte kerngebied (ha)	Terreintype	Bron
Dodaars	20-40	800	moeras: rivier	B
		4.000	moeras: overig	B
Roerdomp	20-60	6.000	riet: zand	B
		2.400	riet: klei	B
		1000	riet: veen/rivier	B
Woudaapje	20-120	6.000 - 24.000	moeras	B
Kwak	20+	400	moeras: rivier	B
Purperreiger	60+	500	moeras: laagveen	B
		1.000	moeras of nat grasland	B
Lepelaar	40+	500	moeras: klei/laagveen	B
		20.000	nat grasland	B
Zomertaling	20-40	1.000	moeras	B
Krooneend	20-60	2.000	moeras + kranswier	B
Blauwe kiekendief	20-40	20.000	moeras	B
Waterral	40-120	400	riet	B
Porseleinhoen	40-80	1.300	riet	B
Kwartelkoning	40-120	1.300 - 12.000	moeras: rivier	B
Zwarte stern	60+	500	moeras	B
Velduil	20-40	4.000 - 40.000	moeras	B
Blauwborst	40-120	250	riet: klei/veen/rivier	B
		1.000	riet: zand	B
Snor	100-400	500	waterriet	B
		1.200	riet: klei/veen/zand	B
		10.000	riet: rivier	B
Rietzanger	100-300	300	moeras: klei/zand/rivier	B
		100	moeras: laagveen	B
Grote karekiet	40-80	18	waterriet	B
Baardmannetje	100-600	600	waterriet	B
		2.000	riet: klei/zand	B
		20.000	riet: veen/rivier	B
Kleine karekiet		50 - 100	Riet en draslanden	A
Rietzanger		100 - 300	Riet- en zeggenmoerassen, licht verruigd	B
Grote Zilverreiger		500-1000	Ondiep helder water en geïnundeerd rietland	B
Grutto		500-1000	Ondiepe (10-20 cm) slikken en windwad, muggenlarven	B

Soort	Lokale kernpopulatie (min-max broedpaar)	Oppervlakte kerngebied (ha)	Terreintype	Bron
Noordse woelmuis		500-1.000	Voedselrijke soms overstroomde natte graslanden en lichte ruigtes	B
Klapekster		500-1.200	Verruigend rietland met struweel	B
Krooneend		2.000-5.000	Kwelplassen, helder water in moeras + kranswier	B
Ooievaar		2.000-5.000	Natte graslanden, halfopen ruigtes, zeggemoerassen	B
Bever		5.000-10.000	Zachthout ooibos moerassen met poelen, watergangen en veel waterplanten	B
Zwarte ooievaar		10.000-15.000	Moerassen, poelen, inundatievlaktes, ooibos	B
Otter		10.000-15.000	Visrijke kreken en watergangen in uitgestrekt moeras, deels helder water	B
Zeearend		10.000-20.000	Grootschalige wetlands en grote meren, aas	B
Visarend		10.000-20.000	Helder water en visrijke situaties (paai, vistrek) in uitgesproken grootschalige moerascomplexen en grote meren	B
Eland		10.000-20.000	Natte ruigte, rietland en waterplanten in ondiepe meren, moerasbos en struweel op hogere grond	B
Kroeskoppelikaan		15.000-25.000	Ondiep troebel visrijk water, luwe baaien, uitgestrekte riet-moerassen met geïsoleerde eilanden en drijftillen	B
Snoek	nvt	50-100	Voor juvenielen is helder water met emerse (waterriet) en submerse vegetatie aanwezig	B
Bittervoorn	nvt	2,5	Langzaamstromend tot stilstaand water met vegetatie en zoetwatermosselen	B
Kwabaal	nvt	10	Helder stromend water of in betrekkelijk schone, diepe meren	B
Overige vissoorten	nvt	< 0,5	-	B

Colofon

ONDERBOUWING ECOLOGISCHE OPTIMALISATIE TBES

OPDRACHTGEVER:

Werkmaatschappij Markermeer - IJmeer

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

Marlies Batterink
Maarten Breedveld

GECONTROLEERD DOOR:

Maarten Breedveld
IJsbrand Zwart

VRIJGEGEVEN DOOR:

Marlies Batterink

31 oktober 2011
075808972:B

ARCADIS NEDERLAND BV
Polarisavenue 15
Postbus 410
2130 AK Hoofddorp
Tel 023 5668 411
Fax 023 5611 575
www.arcadis.nl
Handelsregister 9036504