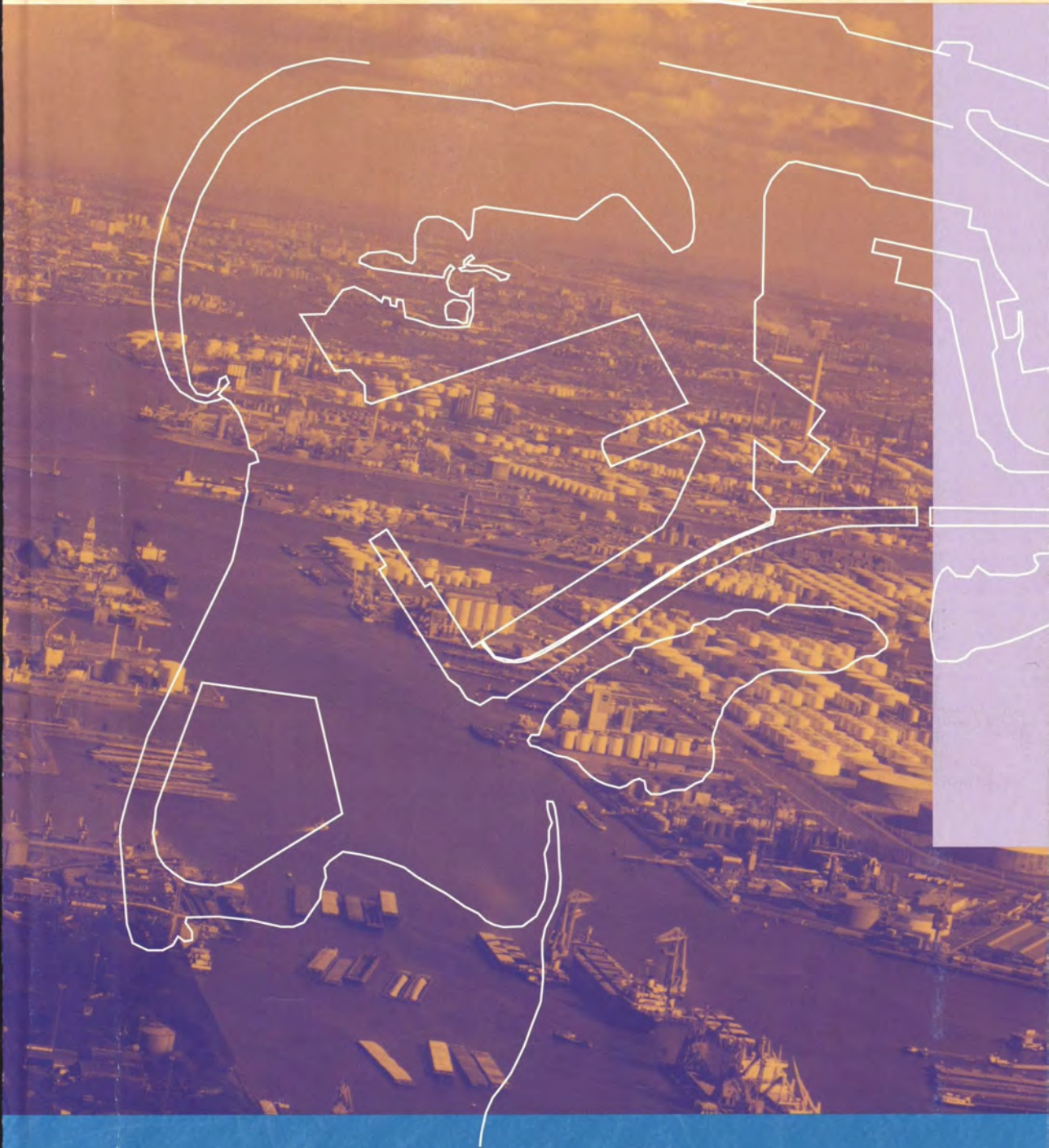


DL: 102 087



Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Directie Zuid-Holland
Bibliotheek

WRM861-25





THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

1912

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY
1912

OPENSTELLING OOSTVOORNSE MEER

een quickscan

Samenwerkingsverband Maasvlakte 2 Varianten

in opdracht van: Project Mainportontwikkeling Rotterdam

Rotterdam, mei 2000



Rijkswaterstaat/Dir. Z-H
Bibliotheek & Documentatie
Postbus 556
3000 AN Rotterdam
010-4026560

Opgenomen in Bibliotheek

Onder Nr. C 3829

VERANTWOORDING

Samenwerkingsverband Maasvlakte 2 Varianten

Begeleidingsgroep Openstelling Oostvoornse Meer

Douwe Dillingh (SM2V, projectleiding)
Jaap van Baarssen (Natuurmonumenten)
Anny Beckers (Zuid-Hollands Landschap)
Sander Boer (SM2V)
Freek Deuss (GHR)
Bas Hoozeboom (PMR)
Cees Vertegaal (SM2V)
Pieter van Vessem (RIKZ)

eindredactie

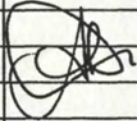
Douwe Dillingh

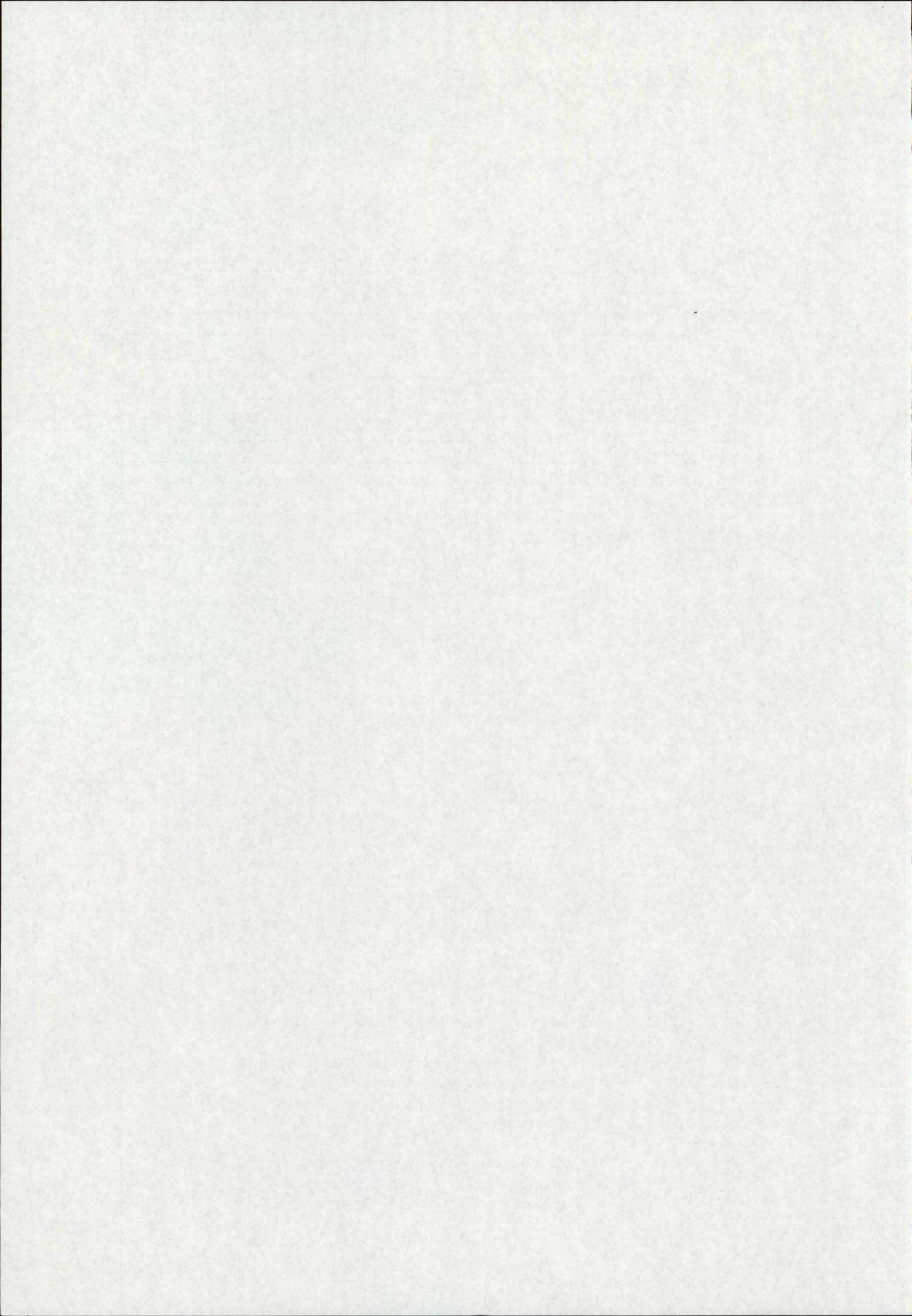
tekstbijdragen van

Sander Boer (RWS/BD)
Leo Uit den Bogaard (RWS/RIKZ)
Douwe Dillingh (RWS/RIKZ)
Pieter de Greef (GWR) Floor Heinis (AguaSense)
Marco den Heijer (GWR)
Bas Hoozeboom (RWS/RIKZ)
Janneke van der Linden (RWS/RIKZ)
Peter Mollema (GHR)
Wim Sterk (RWS/BD)
Cees Vertegaal (Vertegaal Ecologisch Advies)

Versiebeheer

Versie	Datum	Omschrijving reden wijziging	Archiefnummer

	Naam	Datum	Paraaf
Auteur	D. Dillingh e.a.		
Werkgroepvoorzitter			
Projectleider	D. Dillingh	mei 2000	
Managementteam			
Projectdirectie PMR			



Samenvatting

In juli 1997 heeft het Kabinet beslist dat het ruimtetekort in de haven van Rotterdam dient te worden opgelost. Daarop heeft het Kabinet een startsignaal gegeven voor een PKB+-procedure. De organisatie die verantwoordelijk is voor de inhoud en het proces van de PKB+-procedure is het Project Mainportontwikkeling Rotterdam (PMR). De projectorganisatie PMR voorziet in de voorbereiding van de politieke besluitvorming over de integrale oplossing van het ruimtetekort in de haven van Rotterdam. De oplossingsrichtingen zoekt PMR in:

- Beter benutten van de bestaande haven- en industrieterreinen in het Rotterdamse havengebied;
- Benutten van de bestaande en voorziene haven- en industrieterreinen in Zuidwest-Nederland (Vlissingen, Terneuzen en Moerdijk);
- Landaanwinning in de vorm van uitbreiding van de Maasvlakte; en daarmee samenhangende maatregelen ter verbetering van de leefomgeving.

Binnen het Project Mainportontwikkeling Rotterdam is het Samenwerkingsverband Maasvlakte 2 Varianten (SM2V) verantwoordelijk voor het nader onderzoeken en uitwerken van de oplossingsrichting Landaanwinning.

In dit kader is onderzoek verricht naar de effecten van het openstellen van het Oostvoornse Meer. Doel van het onderzoek is na te gaan of het openstellen van het Oostvoornse Meer meegenomen kan worden als serieuze maatregel binnen een PMR-maatregelenpakket, hetzij ter verbetering van de leefomgeving, hetzij als compensatie voor het verlies aan ondiepe zee door aanleg van een landaanwinning.

Het onderzoek is uitgevoerd in de vorm van een quickscan. Daarbij werden varianten voor de openstelling opgesteld op basis van bestaande kennis en expertise bij het Samenwerkingsverband Maasvlakte 2 Varianten, werden de autonome ontwikkeling en de effecten van de varianten beschreven en de kosten die met de realisatie van de varianten samenhangen geschat. Een eerdere versie van het rapport werd als discussiestuk besproken in een breed opgezette workshop met deskundigen vanuit diverse disciplines en met andere betrokkenen.

Als hoofdvarianten werden onderscheiden:

1. de huidige situatie;
2. het doorgraven van de Brielse Gatdam zonder opvulling van het Oostvoornse Meer;
3. het doorgraven van het Oostvoornse Meer met opvulling van het Oostvoornse Meer tot dicht bij de evenwichtssituatie;
4. aanleg van een stormvloedkering in de Brielse Gatdam;
5. inlaat vanuit het Hartelkanaal.

De varianten werden bekeken op de aspecten waterbeweging en morfologie, kustveiligheid, natuur, recreatie, landschap en kosten.

In een apart hoofdstuk worden de kosten behandeld van het opvullen van het Oostvoornse Meer.

De belangrijkste bevinding is dat de variant "openstellen met opvulling" als enige variant substantiële natuurwinst oplevert. Afhankelijk van het beschouwde scenario (ligging stortlocaties baggerspecie op de Noordzee en eisen gesteld aan het vulmateriaal) varieert de som van de kosten van het omleggen van de waterkering en het opvullen van het Oostvoornse Meer van een voordeel van ca. 3,5 miljoen gulden tot een nadeel van ca. 35,5 miljoen gulden.

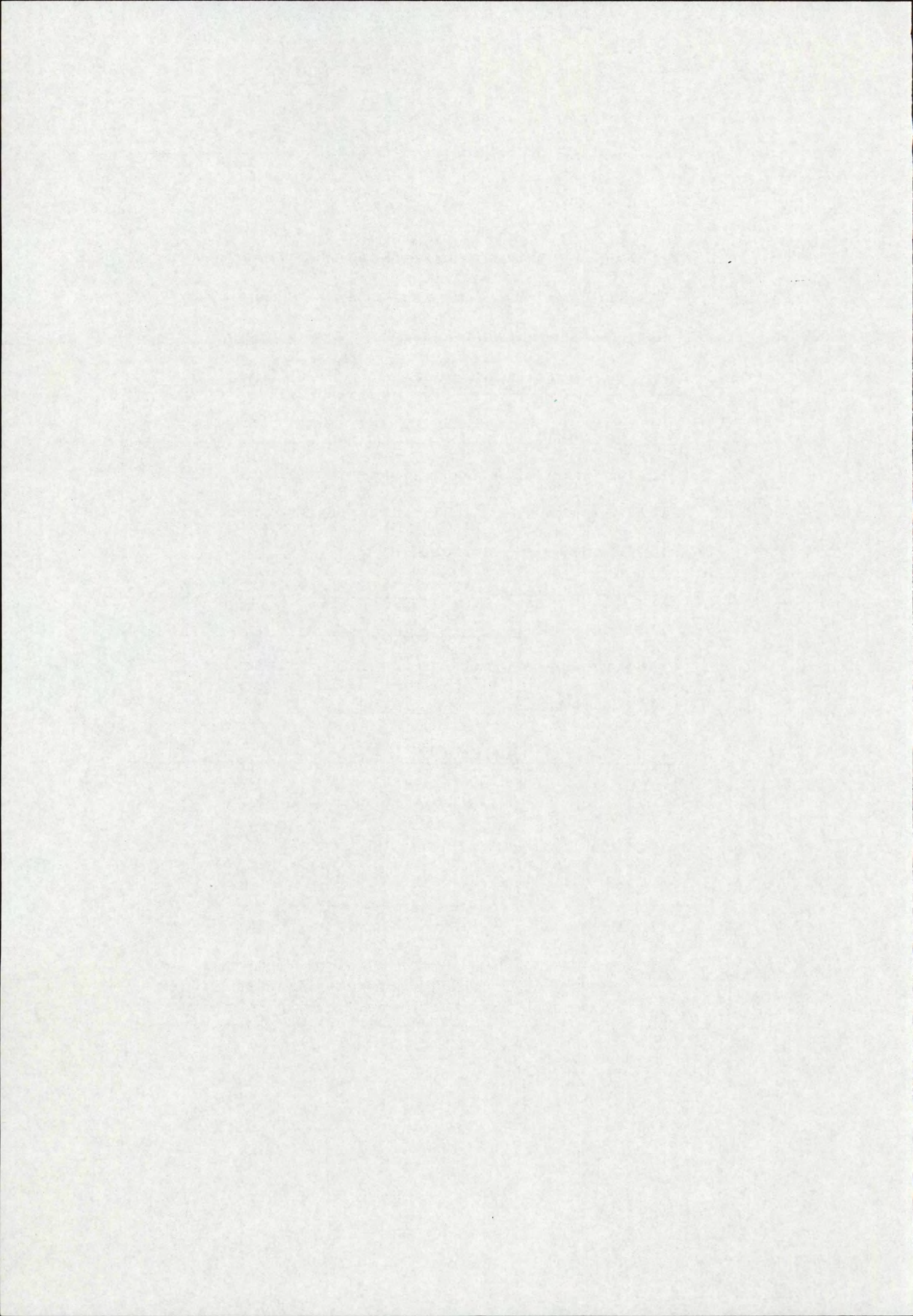
Deze variant kan worden beschouwd als een serieuze variant binnen een PMR-maatregelenpakket.

Inhoudsopgave

1 INLEIDING	2
2 GLOBALE GEBIEDSBESCHRIJVING	4
3 PROBLEEMSTELLING EN WERKWIJZE	6
4 BESCHRIJVING VAN DE VARIANTEN	8
5 WATERBEWEGING EN MORFOLOGIE	10
5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling	10
5.2 Doorgraven Brielse Gatdam zonder opvulling Oostvoornse Meer	10
5.3 Doorgraven Brielse Gatdam met opvulling Oostvoornse Meer	11
5.4 Stormvloedkering in de Brielse Gatdam	11
5.5 Inlaat Hartelkanaal	12
6 KUSTVEILIGHEID	14
6.1 Inleiding	14
6.2 Bestaande situatie	14
6.3 Voorgestelde ingrepen in toekomstige situatie	15
6.3.1 Doorgegraven Brielse Gatdam	15
6.3.2 Doorgegraven Brielse Gatdam met sluftervallei	17
6.3.3 Aanleg stormvloedkering in Brielse Gatdam	17
6.3.4 Inlaat Hartelkanaal	17
6.4 Schatting kosten	18
6.4.1 Algemeen	18
6.4.2 Doorgegraven Brielse Gatdam	18
6.4.3 Doorgegraven Brielse Gatdam met sluftervallei	19
6.4.4 Aanleg stormvloedkering in Brielse Gatdam	19
6.4.5 Inlaat Hartelkanaal	19
6.5 Wet- en regelgeving	20
7 OPVULLING OOSTVOORNSE MEER	22
7.1 Inleiding	22

7.2 Het huidige aanbod aan onderhoudsspecie _____	22
7.3 Welke onderhoudsspecie komt als vulmateriaal in aanmerking? __	22
7.4 Kosten / baten _____	26
8 NATUUR _____	30
8.1 Inleiding _____	30
8.2 Natuurbeleid _____	30
8.3 Huidige situatie (T0) _____	31
8.3.1 Natuurtypen _____	31
8.3.2 Aandachtssoorten _____	32
8.3.3 Natuurlijkheid _____	34
8.4 Autonome ontwikkeling (AO) _____	35
8.4.1 Natuurtypen _____	35
8.4.2 Aandachtssoorten _____	35
8.4.3 Natuurlijkheid _____	36
8.5 Effecten openstellingsvarianten _____	36
8.5.1 Natuurtypen _____	37
8.5.2 Aandachtssoorten _____	39
8.5.3 Natuurlijkheid _____	41
8.6 Samenvatting en effectbeoordeling natuur _____	41
9 RECREATIE _____	44
9.1 Huidige situatie _____	44
9.2 Autonome ontwikkeling _____	44
9.3 Openstelling Oostvoornse Meer _____	45
9.4 Ruimtelijke uitwerking _____	47
9.5 Openstellen inclusief stormvloedkering _____	47
9.6 Openstellen inclusief Slufter _____	47
10 LANDSCHAP _____	48
10.1 Inleiding _____	48

10.2 Doorgraven Brielse Gatdam zonder opvulling Oostvoornse Meer	48
10.3 Doorgraven Brielse Gatdam met opvulling Oostvoornse Meer	48
10.4 Openstelling met stormvloedkering	48
11 VARIANTEN EN SPUIREGIME	50
12 CONCLUSIES	52
12.1 Doorgraven Brielse Gatdam zonder opvulling Oostvoornse Meer	52
12.2 Doorgraven Brielse Gatdam met opvulling Oostvoornse Meer	52
12.3 Openstellen met stormvloedkering	52
12.4 Inlaat Hartelkanaal	53
12.5 Sluftervallei	53
12.6 Herstel Groene Strand	53
12.7 Eindconclusie	53
13 GERAADPLEEGDE LITERATUUR	56



In juli 1997 heeft het Kabinet beslist dat het ruimtetekort in de haven van Rotterdam dient te worden opgelost. Daarop heeft het Kabinet een startsignaal gegeven voor een PKB+- procedure. De organisatie die verantwoordelijk is voor de inhoud en het proces van de PKB+-procedure is het Project Mainportontwikkeling Rotterdam (PMR). De projectorganisatie PMR voorziet in de voorbereiding van de politieke besluitvorming over de integrale oplossing van het ruimtetekort in de haven van Rotterdam. De oplossingsrichtingen zoekt PMR in:

- Beter benutten van de bestaande haven- en industrieterreinen in het Rotterdamse havengebied;
- Benutten van de bestaande en voorziene haven- en industrieterreinen in Zuidwest-Nederland (Vlissingen, Terneuzen en Moerdijk);
- Landaanwinning in de vorm van uitbreiding van de Maasvlakte; en daarmee samenhangende maatregelen ter verbetering van de leefomgeving.

Binnen het Project Mainportontwikkeling Rotterdam is het Samenwerkingsverband Maasvlakte 2 Varianten (SM2V) verantwoordelijk voor het nader onderzoeken en uitwerken van de oplossingsrichting Landaanwinning.

Door het aanleggen van deze landaanwinning komen mogelijk de leefbaarheid en natuurwaarden in de Rijnmond en Voorne onder druk te staan. Het verbeteren van de leefomgeving is een nevensgeschikte doelstelling binnen PMR. Dit betekent dat verbetering van de leefomgeving in combinatie met de oplossing voor het gesignaleerde ruimtetekort dient te worden gerealiseerd. Bij het aanleggen van een landaanwinning dienen dus ook maatregelen te worden genomen die deze leefomgeving versterken. Daarnaast is in het ROM Rijnmond vastgelegd dat in het kader van verbetering van de leefbaarheid er bij het aanleggen van een landaanwinning van 1000 ha 750 ha natuur- en recreatiegebied gerealiseerd moet worden.

Een van de maatregelen die aan bovenstaande doelstelling kan bijdragen is het openstellen van het Oostvoornse Meer.

In deze notitie worden enkele varianten voor deze openstelling besproken en worden zo goed mogelijk op basis van aanwezige kennis bij het Samenwerkingsverband Maasvlakte 2 Varianten ingeschat wat de effecten zijn van deze varianten.

In de loop van 1999 is het besluit gevallen dat de 750 ha natuur- en recreatiegebied dicht bij de stad Rotterdam gerealiseerd moet worden. In dat geval kan de openstelling van het Oostvoornse Meer bijdragen aan compensatie van het verlies aan areaal ondiepe zee door aanleg van een landaanwinning met natuur elders.

Het Oostvoornse Meer (oppervlak 230 ha en volume 48,5 miljoen m³) is gelegen tussen de Maasvlakte en Oostvoorne (zie fig. 1). Het huidige Oostvoornse Meer was een onderdeel van het estuarium van de Brielse Maas. In 1950 werd de Brielse Maas ter hoogte van Oostvoorne afgedamd. Deze dam vormt nu de oostelijke begrenzing van het Oostvoornse Meer. In 1966 werd het Oostvoornse meer gecreëerd door de aanleg van de Brielse Gatdam. Deze dam fungeert sindsdien als primaire waterkering. De 'natuurlijke diepte' van dit meer was zo'n 2 tot 5 meter. Bij het aanleggen van de Maasvlakte werd er echter materiaal uit het Oostvoornse meer gebruikt waardoor deze zijn huidige diepte heeft gekregen (gemiddeld 21m en maximaal ongeveer 40m beneden NAP). De oevers zijn relatief steil: 50% van het oppervlak ligt onder NAP-20m en slechts 8% ligt boven NAP-5m. De oevers zijn beschermd door de aanleg in 1980 van grinddammen (op NAP-1,5m tot ca. NAP+0,8m). Deze vormen tevens een barrière tussen de oever langs het badstrand en het erachter gelegen steile talud.

Voor de afsluiting van de Brielse Maas werd het gebied tweemaal daags gevuld en geleid door het getij. In de monding bevond zich een ebdelta. Ten noorden van deze delta lag het Sluische Gat, een ebdominante geul, en ten zuiden het Brielse Gat, een vloeddominante geul. Na afsluiting van de Brielse Maas vindt in het gebied een snelle verzanding plaats. Alle kleinere platen in de monding voegen zich samen en vormen de langwerpige, kustevenwijdige Westplaat. Deze plaat groeit noordwaarts uit richting het eiland Rozenburg waardoor het Sluische Gat sterk in omvang afneemt en zijn watervoerende functie voor 65 % verliest. Het strand van Voorne groeit in zeewaartse richting uit. Sinds de aanleg van de Maasvlakte en Brielse Gatdam is het gebied zijn getijdenkarakter volledig kwijtgeraakt.

Het huidige Oostvoornse meer is een stagnant brak water tot een diepte van ca. 40 meter. Vrijwel alle ondiep water milieus zijn verdwenen. Het Groene Strand aan de zuidkant van het Oostvoornse Meer is door het wegvallen van eb- en vloedbeweging permanent drooggevalen. Hierdoor is een successie ontstaan van uitgestrekte soortenarme ruige vegetaties. Gevarieerde overgangsmilieu's zijn nauwelijks ontwikkeld. De kleiige gedeelten van het Groene Strand bevatten veel verontreinigingen. Het Groene strand en de rest van de zuidoever van het Oostvoornse meer herbergt wel grote aantallen bijzondere broedvogels. De Oostvoornse duinen kennen als enige kalkrijk duingebied een vrijwel ongestoorde waterhuishouding en daardoor een hoge natuurwaarde. In de duinen is mogelijk vanwege afnemende zee-Invloed een tendens aanwezig tot struik- en struweelvorming.

Aan de noordoevers is een duinenrij opgespoten voor de visuele afscherming van het achtergelegen industriegebied op de Maasvlakte. Oostvoorne is sinds de gedeeltelijke afsluiting van de zee en de aanleg van de Maasvlakte minder aantrekkelijk geworden voor recreatie. Het huidige Oostvoornse Meer is gericht op kleine watersport en oeverrecreatie. Het diepe water is geschikt om te surfen

en te duiken (goed doorzicht) maar minder om te zwemmen, al voldoet het aan de zwemwaternormen voor doorzicht, stikstof, chlorofyl-a en de bacteriologische kwaliteit.. De slikkige oevers zijn in het algemeen niet interessant om te zonnen. Op de zuidwestoever bij Oostvoorne is echter wel een (zand)strandje aanwezig. De aanwezigheid van zeeforel maakt dat het Oostvoornse Meer in trek is bij sportvissers. Eén beroepsvisser is actief op het Oostvoornse Meer.

Aan de zeevaartse kant van de Brielse Gatdam is een relatief ondiep gebied ontstaan in de luwte van de Maasvlakte en Slufter. Er ontwikkelen zich slikken en schorren, waar veel steltlopers, eenden en zeevogels rust en voedsel vinden, de zgn. Slikken van Voorne (ca. 470 ha). Het restant van de Westplaat, van belang voor kale-grondbroeders, bevindt zich ook hier. Verderop in zee ligt de Hinderplaat, van belang als rustgebied voor vogels en zeehonden.

In de zomer wordt een peil van NAP+0,3m nagestreefd, in de winter van NAP+0,5m, teneinde evenwicht te laten bestaan tussen het zoete en zoute grondwater in de Oostvoornse duinen. Aanvoer van water vindt uitsluitend plaats met regenwater en zoet grondwater uit de Voornse duinen. Peilregeling geschiedt door middel van twee pompen, die via een leiding in verbinding staan met het Hartelkanaal. In de praktijk wordt uitsluitend na veel regenval water weggepompt om te voorkomen dat het peil boven de NAP+0,5m komt. Bij grote uitzondering is het nodig water uit het Hartelkanaal in te laten vanwege een te laag waterpeil.

In het voorjaar begint door de instraling van zonnewarmte de bovenlaag van het meer geleidelijk in temperatuur te stijgen. Onder invloed van relatief zwakke wind wordt de warme ondiepe bovenlaag gemengd met de daaronder gelegen waterlagen, waardoor een duidelijke temperatuurspronglaag ontstaat tussen de relatief warme bovenlaag met een lager soortelijk gewicht en de koude onderlaag met een hoger soortelijk gewicht. Het verloop van de temperatuur in de spronglaag is min of meer geleidelijk. In de zomermaanden juli en augustus is de spronglaag gedaald tot gemiddeld NAP-15m. In de late herfst en het begin van de winter wordt deze temperatuurstratificatie teniet gedaan door menging ten gevolge van circulatiestromen veroorzaakt door harde wind. Het zuurstofgehalte beneden de spronglaag daalt in de loop van de zomer sterk tot ca. 2 mg/l. Het chloridegehalte vertoont geen gelaagdheid en is gedaald in de loop van de jaren.

Het Oostvoornse Meer is thans in hoge mate onnatuurlijk door het ontbreken van de zoutwaterdynamiek en door de zandwinning t.b.v. de Maasvlakte. Diverse onderzoeken in het verleden hebben de openstelling van het Oostvoornse Meer als onderwerp gehad (lit.1, 2 en 3).

Ook de Vereniging Natuurmonumenten en de Stichting Het Zuid-Hollands Landschap geven in hun recente "Natuurvisie Oostvoornse Meer" van 21 mei 1999 aan voorstander te zijn van zorgvuldig onderzoek naar de mogelijkheden tot versterking van de oorspronkelijke zee-invloed in het Oostvoornse Meer, bijvoorbeeld door het openen van de Brielse Gatdam, waarbij alle aspecten integraal worden meegenomen.

Uit bovengenoemde rapporten volgt dat de volgende positieve effecten van het doorsteken van de Brielse Gatdam kunnen worden verwacht:

- vergroting (zoutwater)dynamiek in het gebied;
- vergroting areaal zoutwaternatuur;
- gunstig voor natuurontwikkeling op lange termijn (>100 jaar, Oostvoornse Meer vult langzaam op)
- versterking identiteit 'Oostvoorne aan zee';
- goede waterkwaliteit op lange termijn.

De volgende belangrijke probleempunten zullen de nodige aandacht moeten krijgen bij openstelling van het Oostvoornse Meer:

- effecten op de natuur op korte en lange termijn;
- kansen en bedreigingen voor de recreatie;
- het verleggen en verlengen van de primaire waterkering;
- verandering van het karakter van de noordrand van Oostvoorne;
- kosten.

Om negatieve effecten van het openstellen van het Oostvoornse Meer te verminderen zijn verschillende mitigerende maatregelen mogelijk.

- Wanneer het Oostvoornse meer eerst volgestort wordt met (schoon) materiaal zal de erosie van de waardevolle intergetijden- en ondiepwatergebieden niet (of nauwelijks) optreden.
- Wanneer de sliblaag van het Groene Strand wordt afgegraven is het mogelijk dat deze zijn oorspronkelijke waarde weer terugkrijgt.
- Wanneer de invloed van de zee in de duinen tegelijkertijd met het openstellen van het Oostvoornse meer kan worden vergroot kan het verlies aan dynamisch natuurgebied (op de korte termijn) in het Brielse Gat worden gecompenseerd met een vergroting van het dynamisch duingebied in Nederland.

De kernvraag waarop op korte termijn een antwoord gegeven diende te worden is, of het openstellen van het Oostvoornse Meer meegenomen kan worden als serieuze maatregel binnen een PMR-maatregelenpakket.

Het onderzoek voor het beantwoorden van deze vraag is uitgevoerd in de vorm van een zogenaamde quickscan. Daarbij werden varianten voor de openstelling

opgesteld op basis van bestaande kennis en expertise bij het Samenwerkingsverband Maasvlakte 2 Varianten, werden de autonome ontwikkeling en de effecten van de varianten beschreven en de kosten die met de realisatie van de varianten samenhangen geschat. Deze informatie werd gebundeld in een conceptnotitie/discussiestuk, welke werd besproken in een breed opgezette workshop met deskundigen vanuit diverse disciplines en met andere betrokkenen. Deze workshop vond plaats op woensdag 16 juni 1999. Het verslag van deze workshop is als bijlage 2 bij dit rapport gevoegd. De resultaten van de workshop zijn verwerkt in de definitieve versie van de notitie, welke in de vorm van het onderhavige SM2V-rapport aan de PMR-organisatie wordt aangeboden.

Een "quickscan", de naam zegt het al, is niet een uitputtend onderzoek. Uit een quickscan moet volgen of verder onderzoek zinvol is en voor welke aspecten diepergaand onderzoek gewenst is t.b.v. definitieve besluitvorming.

De volgende varianten worden onderscheiden:

1. de huidige situatie met de autonome ontwikkeling (figuur 1);
2. het doorgraven van de Brielse Gatdam zonder opvulling van het Oostvoornse Meer (figuur 2) ;
3. het doorgraven van de Brielse Gatdam met opvulling van het Oostvoornse Meer tot dicht bij de evenwichtssituatie;
4. aanleg van een Stormvloedkering in de Brielse Gatdam (figuur 3);
5. inlaat vanuit het Hartelkanaal, permanent open (beperkt beschouwd met het oog op het handhaven van de waterkwaliteit).

Naast deze hoofdvarianten zal nog worden gekeken naar de effecten van enkele aanvullende maatregelen:

- het aanleggen van een slufteer in het duingebied ten westen van Oostvoorne (aangesloten op het Oostvoornse 'Meer'; zie figuur 4);
- herstel van het Groene Strand.

Een combinatie met het openen van de Brielse Maasdam valt buiten het bestek van de vraagstelling en wordt dan ook niet meegenomen in dit onderzoek. De consequenties daarvan zijn van een andere orde. Toekomstige ontwikkelingen in deze zin dienen echter niet te worden geblokkeerd.

De vraag of met de hoeveelheid specie die nodig is voor de opvulling van het Oostvoornse Meer op een andere locatie meer natuurwinst valt te behalen, bijvoorbeeld aan de zeezijde van de Brielse Gatdam, elders in de Haringvlietmond of zelfs daar buiten, wordt hier ook niet beantwoord. Het studiegebied beperkt zich wat het kunstmatig inbrengen van specie betreft tot het Oostvoornse Meer zelf.

De openstelling van het Oostvoornse Meer wordt zo veel mogelijk behandeld als onafhankelijke maatregel, zonder wisselwerkingen met andere maatregelen. In een apart hoofdstuk wordt kort ingegaan op de effecten van landaanwinningsvarianten en het wijzigen van het spuiregime van de Haringvlietsluizen.

Bij de beschrijving van de effecten gelden de situatie in 2020 en de evenwichtssituatie als ijkpunten van de effectbeoordeling. Het studiegebied is het gehele gebied waar zich effecten kunnen voordoen. Bijvoorbeeld bij de effecten op de slibhuishouding moet ook worden gekeken naar mogelijke effecten in de Waddenzee.

In de volgende paragrafen komen de diverse onderzochte aspecten aan de orde.

5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Het Oostvoornse Meer is een stagnant brak water. Het Brielse Gat is relatief ondiep en ligt door Maasvlakte en Slufter beschut t.o.v. de open zee. De stroomsnelheden en golfwerking zijn laag. De getijslag is zo'n 2,2 m, de gemiddelde waterstand ongeveer NAP+0,3m.

Morfologisch gezien verandert er niets voor de huidige situatie voor het Oostvoornse meer. Het gesloten meer is te klein voor sterk dynamische morfologische processen. Het enige proces dat speelt is oever-erosie onder invloed van golven. Dit probleem is inmiddels echter bijna overal aangepakt door de aanleg van stenen dammen voor de oever. Ook in het Brielse Gat (zeewaarts van de Brielse Gatdam) zal de situatie slechts heel langzaam veranderen. Dit doordat het gebied bijna in evenwicht is en doordat de transportcapaciteit in het gebied vrij laag is door de geringe getijstroming en de beperkte golfhoogte.

5.2 Doorgraven Brielse Gatdam zonder opvulling Oostvoornse Meer

In het rapport 'Toepassing van evenwichtsrelaties op de Haringvlietmond' (A. Arends, RIKZ rapport 97-021) zijn de lange termijn ontwikkelingen van het openstellen van het Oostvoornse Meer gemodelleerd. Hieronder zijn kort de resultaten beschreven.

Gevolgen op lange termijn (>100 jaar):

- Het volume van het Oostvoornse Meer neemt snel af maar het duurt eeuwen voordat het meer helemaal met sediment is opgevuld.
- Het meer zal waarschijnlijk aanzanden tot een diepte van NAP -2 meter, de diepte voor de aanleg van de Brielse Gatdam (ongeveer 46 mln m³).
- Door een vergroting van het getijvolume zal volgens de evenwichtsrelatie ook een vergroting van het plaatvolume in het Brielse Gat inhouden.
- Het Brielse Gat zelf zal sterk eroderen. Na 25 jaar is het volume 2,5 keer zo groot geworden.
- Het plaatvolume in het Oostvoornse Meer zal pas toenemen als het hele meer tot de evenwichtsdiepte is opgevuld.

Gevolgen voor de korte termijn:

De gemodelleerde ontwikkelingen gaan uit van een evenwichtssituatie. Deze situatie ontstaat pas na enkele eeuwen. Op korte termijn zien de ontwikkelingen er anders uit. Na doorbreken Brielse Gatdam nemen de goul- én plaatinhoud af door de sterke zandhonger van het voormalige Oostvoornse Meer. De toename van het getijvolume zorgt op de lange duur, wanneer er een evenwicht is ontstaan, wel voor een toename van het plaatvolume in het Oostvoornse Meer en Brielse Gat. De zandhonger is echter zo groot dat het sedimenttransport (de beschikbaarheid van zand) vanuit de vooroever etc. niet groot/snel genoeg is

waardoor eerst de slikken en platen rondom het Brielse Gat zullen eroderen. Op korte termijn zal er dus een afname in plaat-, slik- en ondiepwatergebied te zien zijn. Na het openstellen zal de erosiedruk op de oevers van het Oostvoornse Meer toenemen. Dit is ook waargenomen in het Haringvliet en de Oosterschelde waar na (gedeeltelijke) afsluiting er een grote sedimentvraag was waaraan het transport niet kon voldoen. Hierdoor is er een sterke erosiedruk op de oevers van platen en schorren en slikken ontstaan. In het Oostvoornse Meer is al oeververdediging aanwezig maar deze is waarschijnlijk niet berekend op de nieuwe situatie.

5.3 Doorgraven Brielse Gatdam met opvulling Oostvoornse Meer

In feite is deze variant een morfologisch verbeterde versie van de variant zonder opvulling waarbij de negatieve morfologische effecten worden geminimaliseerd doordat het systeem direct dicht bij een morfologisch evenwicht wordt gebracht. Het resultaat hiervan is dat op relatief korte termijn het gebied met zoute slikken en platen wordt uitgebreid met ongeveer 80% van de oppervlakte van het Oostvoornse meer. Doordat het gebied dicht bij een evenwichtssituatie is, zal in het gebied zeewaarts van de dam relatief weinig gebeuren. Er zijn twee aanpassingen die verwacht mogen worden.

- 1 Het huidige Brielse Gat zal meer water gaan vervoeren dan in de huidige situatie, omdat het kombergingsgebied van het Oostvoornse Meer ook gevuld en geleidigd moet worden. Dit heeft als gevolg dat het Brielse Gat snel zal verruimen (verbreden en verdiepen) en mogelijk van oriëntatie veranderen. Door deze geuldynamiek kunnen toch platen (deels) verdwijnen, maar op een andere plaats ook weer aangroeien.
- 2 Daarnaast zal het proces van schor- en slikvorming in het gebied zeewaarts van de Brielse Gatdam buiten de geul van het Brielse Gat mogelijk wat versneld worden omdat door de toegenomen getijbeweging sediment iets makkelijker naar dit gebied toe gebracht wordt. Door de afgeschermd ligging is er echter weinig golfwerking, waardoor alleen het fijne sediment (voornamelijk slib, maar ook fijn zand) het Oostvoornse Meer zal bereiken. Een "Oostvoorne aan Zee" met zandstranden zal hiermee dus niet ontstaan. De getijslag zal niet veel verschillen t.o.v. de variant zonder opvulling, het getijvolume zal kleiner zijn vanwege het plaatvolume in het Oostvoornse Meer. Bij sterke wind uit zuidwestelijke richtingen zal meer opwaaiing optreden.

Gezien vanuit de gewenste snelle vorming van slikken en schorren en de stabiliteit van de oevers is het aan te bevelen het opvullen te beginnen bij de oevers.

5.4 Stormvloedkering in de Brielse Gatdam

Door de aanwezigheid van de stormvloedkering zal de getijslag op het meer iets minder groot zijn dan bij totaal openstellen van het meer.

Sluizen hebben vaak de eigenaardige eigenschap dat ze water en slib goed doorlaten maar een belangrijke barrière vormen voor zand. Dit betekent dat het effect van de openstelling op het gebied zeewaarts van de nieuwe sluizen beperkt is tot de bij variant 3 benoemde effecten maar dat het binnengebied er heel anders gaat uitzien. Voorlopig blijft dit gebied erg lijken op de huidige situatie met als belangrijkste verschil dat er getijbeweging plaatsvindt. In feite wordt het een diep getijdenbekken dat zich heel langzaam met slib zal vullen. Omdat voornamelijk slib zal sedimenteren en nauwelijks zand (dit komt niet door de sluizen) gaat het opvullingsproces langzamer dan beschreven bij de variant 2 waar slib en zand sedimenteerde.

Het nadeel van deze variant 4 ten opzichte van de varianten 2 en 3 is dat deze het langzaamste opvult. Het voordeel van deze variant 4 ten opzichte van variant 2 is dat er minder sediment uit het aanliggende gebied van de huidige Haringvlietdelta (Brielse Gat en omgeving) wordt onttrokken omdat het zand slecht door de sluizen komt.

5.5 Inlaat Hartelkanaal

Bij deze variant verandert er morfologisch niet veel. Door de inlaat zal er enige getijbeweging ontstaan, afhankelijk van de dimensies van de inlaat. Een punt van zorg bij deze optie met het oog op de nautica zijn mogelijke hoge dwarsstroomsnelheden in het Hartelkanaal. Dat zou nader moeten worden onderzocht.

Een goede circulatie van het water voor de diepere delen van het Oostvoornse Meer stelt hoge eisen aan het inlaatsysteem. Eén inlaatsysteem vanuit het Hartelkanaal is waarschijnlijk niet voldoende. Hier zal nader onderzoek naar moeten worden gedaan.

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt aan de orde gesteld welke maatregelen er in technische zin nodig zijn om de kustveiligheid te handhaven in de situatie met een open verbinding tussen het Oostvoornse Meer en het Brielse Gat en welke kosten hieraan verbonden zijn.

Het in open verbinding brengen van het Oostvoornse Meer met het Brielse Gat impliceert dat de Brielse Gatdam die nu als primaire waterkering fungeert moet worden doorgegraven. De primaire waterkering moet in dit geval verlegd worden naar Oostvoorne (zuidelijke oever van het Oostvoornse Meer) en de Brielse Maasdam. Daarbij moet er rekening mee worden gehouden dat na opening van de Brielse Gatdam de hydraulische belastingen tijdens ontwerpomstandigheden aanzienlijk zullen toenemen. Het ontwerp van de nieuwe waterkering dient hierop berekend te zijn.

In paragraaf 6.2 komt eerst de primaire zeekering in de bestaande situatie aan de orde. Hierbij worden zowel het tracée als de dimensionering besproken. In paragraaf 6.3 komt de toekomstige situatie aan de orde op basis van de verschillende alternatieven die bestudeerd worden. Tenslotte wordt in paragraaf 6.4 een schatting van de bijbehorende kosten gegeven.

Opgemerkt wordt dat er in het kader van dit onderzoek zoveel mogelijk gebruik gemaakt is van bestaande kennis uit eerdere onderzoeken. In dit stadium zijn nog geen aanvullende (duinafslag) berekeningen uitgevoerd.

6.2 Bestaande situatie

In de huidige situatie verloopt de primaire waterkering rondom het Oostvoornse meer als volgt (zie figuur 5):

Voornse duinen - Brielse Gatdam - Hartel kanaal/noordzijde Oostvoornse meer - zanddam westelijke oever Brielse Maasdam - Brielse Maasdijk

Deze zeekeringen maken deel uit van de hoogwaterkering rondom de dijkkring Voorne-Putten welke in beheer is bij het Waterschap de Brielse Dijkkring. Voor deze dijkkring wordt als norm voor de ontwerpbelastingen een overschrijdingsfrequentie van gemiddeld 1/4000 per jaar gehanteerd.

Hieronder volgt in het kort een beschrijving van de verschillende typen zeekeringen. Hierbij is voorlopig aangenomen dat de in 1981 vastgestelde kruinhoogten [2] in de huidige situatie aanwezig zijn ¹.

¹ De huidige kruinhoogten en geometrie van de waterkeringen/duinen zijn niet in detail bekend. Slechts enkele hoogtematen zijn af te leiden uit topografische kaarten. Het Waterschap de Brielse Dijkkring stelt alleen leggerkaarten ter beschikking die de ligging en zonering van de waterkeringsvakken weergeven. Verdere informatie, welke schriftelijk aangevraagd dient te worden, wordt alleen ter beschikking gesteld na bestuurlijk overleg.

De *Brielse Gatdam* is een zanddam met een 70 m brede kruin op NAP+8 m. Het binnen- en buitentalud heeft vanaf de kruin tot NAP+6 m een helling van 1:10 en vanaf NAP+6 m tot de bodem een helling van 1:30.

De *zeewering langs het Hartel kanaal/noordzijde Oostvoornse meer* betreft een zanddam met een kruinhoogte op NAP +6 m en een breedte van 25 m met een taludhelling 1:10.

De *Brielse Maasdam* is ca. 1300 m lang en bestaat uit een zanddam rondom een caissonsluiting (1950). De weg op de dam ligt op NAP+5 m. In [2] is een versterking aan de westzijde voorgesteld bestaande uit een zandlichaam met een kruinbreedte van 25 m op NAP+6 m, een talud van 1:4 tot NAP+1,5 m en vanaf dit niveau tot NAP-2 m een talud van 1:40. De aansluiting van het zandlichaam op de verdediging aan de oostzijde van de Brielse Maasdam bevindt zich i.v.m. de aanwezige verkeersrotonde zuidelijk nabij bij de Voornse kust. Opgemerkt wordt nog dat er langs de oostzijde van het zandlichaam een stalen persleiding ligt met een diameter van 0,6 m [3].

De *Brielse Maasdijk* bestaat uit een zandkern afgedekt met een kleibekleding die begroeid is met gras. In het kader van de aanleg van de Europoortkering is deze dijk enige jaren geleden verhoogd met ca. 0,8 m. De huidige kruinhoogte varieert tussen NAP+6,4 m en NAP+ 7,2 m.

6.3 Voorgestelde ingrepen in toekomstige situatie

Afhankelijk van de beschouwde variant gaat het daarbij om de uitvoering van de volgende werken (afzonderlijk of in combinatie:

- doorgraven van de Brielse Gatdam
- opwaardering van de zeewering
- benodigde kunstwerken.

6.3.1 Doorgegraven Brielse Gatdam

Bij een doorgegraven Brielse Gatdam dient de primaire waterkering te worden verlegd langs de zuidelijke oever van het Oostvoornse meer. Langs deze zuidoever strekt zich het duinengebied van Oostvoorne uit over een lengte van ca. 3 km tussen de Brielse Maasdam en de Brielse Gatdam. De bestaande hoogte van het duinengebied varieert tussen NAP+6 m en NAP+6,8 m. Voor deze duinen bevindt zich op de meeste plaatsen een voorland variërend in breedte van zo'n 150 m tot 1000 m op een hoogte van ca. NAP+1,5 m.

Verwacht wordt dat de Oostvoornse duinen niet sterk genoeg zullen zijn om de tijdens ontwerpomstandigheden optredende golfhoogten en waterstanden te keren.

In het verleden, bij de studie naar de opwaardering van de waterkering rondom het Oostvoornse Meer in het kader van de Deltawet, is dit tracé reeds als een mogelijk alternatief bestudeerd (zie figuur 6). De verzwaring van de duinen kan volgens verschillende tracé's geschieden, nl. een noordelijker (1-7-6) en zuidelijker (1-8-7-6: door duinvallei) gelegen traject. Oorspronkelijk werd voor beide trajecten een duin met een kruinhoogte van NAP+7 m, een kruinbreedte

van 50 m en taludhelling 1:4 geadviseerd [1]. Op basis van aanvullende berekeningen naar het minimaal benodigde profiel is dit naderhand gewijzigd in een kruinhoogte van NAP+6 m, een kruinbreedte van 25 m en 15 m, voor respectievelijk het noordelijker (1-7) en zuidelijker traject (1-8-7), en voor beide trajecten een taludhelling 1:3 [2].

De in dit onderzoek beschouwde situatie wijkt in die zin af van de eertijds bestudeerde situatie dat de Brielse Gatdam nu als open wordt aangenomen. Hierdoor zal er sprake zijn van een hogere ontwerpwaterstand en grotere golfaanval. Op basis hiervan wordt aangenomen dat de eerder voorgestelde kruinhoogte en kruinbreedte voor de Oostvoornse duinen onvoldoende zullen zijn.

De voor de nieuwe situatie benodigde kruinhoogte is echter niet berekend. Voorlopig wordt NAP+8 m aangehouden. Dit is in overeenstemming met:

- De kruinhoogteberekening voor de Brielse Gatdam [1]
- Het advies voor de kruinhoogte van de waterkeringen rondom het Oostvoornse meer in combinatie met een doorgegraven Brielse Gatdam. Het betreft een mondeling advies van de Looff van RWS, DWW [4]

Voor de kruinbreedte wordt overeenkomstig het oorspronkelijke advies in [1] 50 m aangehouden.

Opgemerkt wordt dat het toepassen van damwandconstructies in de Oostvoornse duinen om natuurwaarden te sparen niet beschouwd is. Deze oplossing zou een aanzienlijke kostenverhoging betekenen (factor 2).

Ter plaatse van de Brielse Maasdam moet de versterkte zeewering door het Oostvoornse duinengebied in principe aansluiten op de verdediging aan de oostzijde van de Brielse Maasdam. Ook hier wordt onder ontwerpomstandigheden een zwaardere golfaanval op de westelijke oever van de Brielse Maasdam t.p.v. het aanwezige zandlichaam verwacht. De kans lijkt reëel dat het thans aanwezige profiel van het zandlichaam in dat geval voor een groot deel verdwijnt. In die situatie lijkt het ook aannemelijk dat het hooggelegen gebied achter het zandlichaam (hoogte ca. NAP+5 m) onvoldoende bescherming biedt. Dit zou betekenen dat de dijk langs de oostzijde van de Brielse Maasdam verder versterkt moet worden. Zonder in detail inzicht te hebben in de plaatselijke situatie lijkt een dergelijke ingreep complex in verband met de aanwezige infrastructuur en recreatieve gebruiksfuncties (N218, kabels, leidingen, jachthavens) en de beperkte ruimte die beschikbaar is. Daarom is niet voor deze oplossing gekozen maar wordt voorgesteld om het aanwezige zandlichaam t.p.v. de Brielse Maasdam eveneens te verhogen tot NAP +8 m en te verbreden (buitendijks) tot 50 m. Aan de noordelijke oever van het Oostvoornse meer zou dit zandlichaam mogelijk iets verder moeten worden doorgezet, geleidelijk aansluitend op het profiel van de aldaar aanwezige zanddam. Dit om achterloopsheid tegen te gaan. Verwacht wordt dat de zeewering langs het Hartelkanaal/noordzijde Oostvoornse Meer verder geen aanpassingen behoeft.

6.3.2 Doorgegraven Brielse Gatdam met slufervallei

In dit alternatief wordt naast de open Brielse Gatdam een open waterverbinding gerealiseerd tussen de aanwezige duinvallei en het Oostvoornse Meer teneinde verzilting van dit gebied te bevorderen. Via deze waterverbinding kan zo nu en dan tijdens springtij het duinvallei-gebied met zout water onderlopen.

In de huidige situatie bevindt er zich al een afwateringsslootje ter hoogte van het vliegveld richting Groene Strand met een regelbaar stuwte voor de afvoer van overtollig oppervlakte water tijdens natte perioden. Er bestaan 2 alternatieven voor de benodigde ingreep, nl. kleinschalig en grootschalig:

- als kleinschalige ingreep kan gedacht worden aan het verdiepen en verbreden van de reeds aanwezige sloot in combinatie met de aanleg van een (afsluitbare) coupure met beperkte afmetingen in de voorgestelde primaire zeekering, of een duiker daar onderdoor,
- als grootschalige ingreep kan men denken aan het graven van een geheel nieuwe geul naar het Oostvoornse Meer via een (niet afsluitbare) onderbreking in de voorgestelde primaire zeekering. Daarbij moet dan wel de primaire zeekering worden omgelegd langs de landzijde van de slufte.

6.3.3 Aanleg stormvloedkering in Brielse Gatdam

Bij dit alternatief wordt uitgegaan van de aanleg van een stormvloedkering door de Brielse Gatdam. De stormvloedkering zal alleen tijdens (extreme) stormvloed worden gesloten.

Voorlopig is uitgegaan van een doorstroomoppervlak van ca. 300 m² (breedte ca. 100 m).

Het aantal malen dat de kering per jaar gesloten mag zijn hangt af van de eisen vanuit de natuur m.b.t. de waterverversing en het verlangde verticale- en horizontale getij. In dit stadium is hieraan niet verder onderzoek verricht. Voorlopig wordt aangenomen dat de kering gesloten kan worden bij een dusdanig lage waterstand dat, in aanvulling op de stormvloedkering, er geen versterking van de zeekeringen rondom het Oostvoornse meer nodig is.

Er bestaan vele keermiddelen die in principe geschikt zijn als stormvloedkering. De keringen kunnen ingedeeld worden naar groepen die verschillen qua sluitsysteem, b.v. translatie (schuiven), rotatie (draaien om een as), een combinatie van translatie en rotatie en een verzameling van "diversen". Een uiteindelijke selectie moet worden gemaakt op basis van eisen uit het op te stellen programma van eisen en een beoordeling van de effecten. Gezien de locatie wordt verwacht dat de inpasbaarheid in de landschappelijke omgeving en de effecten op natuur belangrijke criteria zijn bij de uiteindelijke keuze.

6.3.4 Inlaat Hartelkanaal

In dit geval blijft de Brielse Gatdam gesloten en wordt een (semi-) permanente verbinding met het Hartelkanaal gerealiseerd waardoor uitwisseling van water kan plaatsvinden met een gedempt getijsysteem als resultaat. Het maken van

een verbinding vanuit het Oostvoornse meer naar het Hartelkanaal lijkt technisch gezien in principe geen probleem. Het enige waar wel rekening mee moet worden gehouden betreft de aanwezigheid van kabels en (hoogspannings)leidingen ter plekke van de strook die moet worden doorkruist.

6.4 Schatting kosten

6.4.1 Algemeen

Bij de schatting van de kosten zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- aanleg van dijkversterking in zand met inbegrip verwijderen obstakels t.p.v. de bouwlocatie, doorbaggeren Brielse Gatdam, zand persen, verwerken en profileren.
- inclusief opslagen en BTW
- inclusief aankoop grond t.p.v. de duinen van Oostvoorne
- exclusief procedurele kosten (verleggen waterkering, mer procedure)
- exclusief aanpassing persleiding Brielse Maasdam en gemaal noordzijde Oostvoornse Meer
- exclusief aanpassingen, verleggingen en herstel van wegen, fietspaden, etc.

De eenheidsprijs per m³ zand is afkomstig uit de Kustnota, Technisch Rapport 11. Hiervoor geldt een gemiddelde prijs van fl 6,- per m³ (prijspeil 1990). In dit bedrag zijn toeslagen voor toezicht, onvoorzien, BTW, etc. meegenomen. Voor de berekening van de kostprijs in 1999 is een prijsindex van 1.25 gehanteerd. Daarmee komt de de zandprijs op fl 7,50 per m³.

Kentallen voor kosten gemoeid met de aanleg van kunstwerken zijn bepaald op basis van gegevens afkomstig van het EU-project ISOS (Impact of Sea level Rise on Society) uit 1990 [5]. Daarnaast is gebruik gemaakt van schattingen afkomstig van het WINBOS-project waarin door de Bouwdienst voor verschillende waterbouwkundige constructies de aanlegkosten zijn bepaald t.b.v. een beslissingsondersteunend systeem voor het waterbeheer in Nederland [6]. Bij de bepaling van de kosten voor de stormvloedkering zijn bovendien de ervaringen betrokken van de Hartelkering en de balgstuw bij Ramspol.

Opgemerkt moet worden dat de gegeven bedragen per kunstwerk als zeer indicatief moeten worden beschouwd.

Als bandbreedte in de kosten moet met een spreiding van +/- 50% rekening worden gehouden.

6.4.2 Doorgegraven Brielse Gatdam

Brielse Maasdam

beschouwde lengte: 1500 m

ingreep versterking: - kruinhoogte +6 ⇒ +8 m

- kruinbreedte 25 ⇒ 50 m

hoeveelheid: per m²: 400 m³ per strekkende m, totaal: 600.000 m³

kosten: 4.5 Milj.

Deze kosten zijn geraamd op basis van eenheidsprijzen van zand. Vanwege de complexe situatie is het niet uitgesloten dat de werkelijke kosten hoger uit zullen vallen.

Duinen Oostvoorne (noordelijke optie)

beschouwde lengte: 3000 m

ingreep versterking: - kruinhoogte +6 \Rightarrow +8 m

- kruinbreedte 25 \Rightarrow 50 m

hoeveelheid: 240 m³ per strekkende m, totaal 720.000 m³

kosten: 5.4 Milj.

Opschonen talud Brielse Gatdam

Er wordt uitgegaan van het principe "werk met werk maken", wat betekent dat de afmeting van de doorsteek in de Brielse Gatdam wordt bepaald door een sluitende zandbalans. De kosten van het doorgraven zijn dus verdisconteerd bij de kosten voor het versterken van de zeewering. Alleen de kosten voor het opschonen van de taluds van de Brielse Gatdam moeten dus worden meegenomen. De totale netto hoeveelheid zand bedraagt ruim 1.3 Milj. m³. Rekening houdend met een extra hoeveelheid zand voor verlies (15%) en zetting en klink (5%) wordt deze hoeveelheid 1.6 Milj. m³. Uitgaande van een inhoud van de Brielse Gatdam van ca. 2500 m³ per strekkende meter komt de breedte van de doorsteek op ca. 650 m. De extra kosten voor het opschonen van de taluds en kruin van de Brielse Gatdam voor aanvang van het baggerwerk bedragen ruim 0,3 Milj.

Totale kosten

De totale kosten voor de variant waarbij de Brielse Gatdam wordt doorgegraven komt op ruim 10 Milj.

6.4.3 Doorgegraven Brielse Gatdam met sluftervallei

Bovenop de kosten voor het doorgraven van de Brielse Gatdam (ruim 10 Milj.) komen de volgende kosten:

- kleinschalig: grondverzet sloot + aanleg coupure: 1 Milj.

- grootschalig: grondverzet geul + omleggen van primaire zeewering: 2 Milj.

6.4.4 Aanleg stormvloedkering in Brielse Gatdam

De kosten gemoeid met de aanleg van een stormvloedkering worden op ca. 60 Milj. geraamd. Hierbij is nog geen rekening gehouden met kosten voor onderhoud en exploitatie.

6.4.5 Inlaat Hartelkanaal

De kosten gemoeid met de bouw van een inlaat tussen het Oostvoornse Meer en het Hartelkanaal worden op ca. 5 Milj. geraamd.

6.5 Wet- en regelgeving

- Gebruik onderhoudsspecie opvullen: Bouwstoffenbesluit, WVZ , Actief Bodembeheer, gebiedsgericht hergebruik (zie bijlage 1)
- Verlegging van de waterkering: wijziging Wet op de Waterkering vereist, opstellen tracé nota.
- Doorgraven Brielse Gatdam: vergunning in het kader van de Ontgrondingswet/Ontgrondingsverordening
- Opening Oostvoornse Meer: mer-procedure.

Het gebied ten zuiden van het Oostvoornse Meer (Oostvoornse duinen) is nu in beheer bij de gemeente Westvoorne. Dit gebied opnieuw bestempelen tot waterkering betekent dat het gebied (deels) weer onder het beheer van het Waterschap de Brielse Dijkkring komt te vallen. Mogelijk geeft dit problemen met betrekking tot de bestemming van het gebied.

7.1 Inleiding

Het voor de opvulling te gebruiken materiaal moet aan een aantal eisen voldoen, zoals voldoende hoeveelheid, voldoende snel beschikbaar, betaalbaar, geen onacceptabele (milieu-)risico's en voldoende maatschappelijk draagvlak. In hoofdlijnen zal hier worden nagegaan of het gebruik van (schone) onderhoudsbaggerspecie mogelijkheden biedt.

7.2 Het huidige aanbod aan onderhoudsspecie

Bij het onderhoud van de Rotterdamse haven, de rivier en de Maasgeul komt op jaarbasis gemiddeld ca. 17 miljoen m³ baggerspecie vrij. Vanwege de verontreinigingsgraad moet hiervan momenteel ca. 3 miljoen m³ in de Slufter worden geborgen. Dit betreft vooral sediment dat door de rivier wordt aangevoerd. De overige 14 miljoen m³ is schoon tot licht verontreinigd en kan, op daarvoor aangewezen loslocaties, in de kustzone worden verspreid. Dit materiaal bestaat voornamelijk uit zand en slib dat vanuit de kustzone wordt aangevoerd, zodat feitelijk sprake is van terugbrengen van gebiedseigen sediment. Dit onderstreept gelijk de potentie van verspreidbare onderhoudsspecie voor het opvullen van het Oostvoornse meer. Enkele gegevens:

gemiddeld aanbod: 14 miljoen m³/jr

verdeling naar

beheersgebied:	GHR:	20% (m.n. Europoort en Botlek)
	RWS Z-H:	65% (Maasmond)
	RWS NZ:	15% (Maasgeul)

fysische kwaliteit: zandgehalte gemiddeld 50%, zie tevens onder 8.3

milieukwaliteit: zie onder 7.3

7.3 Welke onderhoudsspecie komt als vulmateriaal in aanmerking?

Ter beantwoording van deze vraag worden onderstaand de belangrijkste aspecten belicht.

korrelsamenstelling

Om diverse redenen kunnen eisen aan de korrelsamenstelling van het vulmateriaal gesteld worden (i.r.t. vertroebeling, resuspensie, erosie, consolidatie, geohydrologie, uiteindelijke bodemstructuur van de top laag etc). Aangezien op dit punt nog geen concrete eisen geformuleerd zijn wordt volstaan met de volgende opmerkingen:

- Het gemiddelde zandgehalte van het huidige aanbod (14 mln. m³/jr) bedraagt ca. 50%*, hetgeen als slibrijke specie wordt aangemerkt. Hiervan is alleen het aanbod uit de Maasgeul relatief zandrijk. Dit betreft ca. 2 mln m³/jr, Z = ca. 80% (fijn zand). Dit laatste kan eventueel in aanmerking

komen voor het aanbrengen van een relatief zandige toplaag, mocht daar behoefte aan bestaan.

* (definitie zandgehalte Z: $100 - \text{org.stof} - \text{fractie} < 63 \mu\text{m} - 6/7 * \text{CaCO}_3$)

- In de monding van de Haringvliet wordt momenteel zeer uiteenlopend materiaal aangetroffen, van puur zand tot puur slib (zie onderzoeken Slufterproject en project Openstelling Haringvliet). In het oosten van de monding is de slibconcentratie het hoogst vanwege de lage dynamiek. Je zou kunnen redeneren dat ook het materiaal dat vanuit zee naar het Oostvoornse meer zal worden aangevoerd (na openstelling) slibrijk zal zijn en qua oorsprong en samenstelling weinig af hoeft te wijken van de Rotterdamse onderhoudsspecie. De vulling zou gezien kunnen worden als een versnelling van een natuurlijk proces.
- In diverse natuurontwikkelingsprojecten (met name USA) heeft men goede ervaringen met het gebruik van baggerspecie [PIANC, 1992]. Ook is veel ervaring opgedaan met het vullen van diepe putten (Slufter, Brasemermeer e.d.).

organisch stofgehalte

Het organisch stofgehalte is met name van belang voor de waterkwaliteit (eutrofiëring) en voor de consolidatie van het pakket (gasvorming). Voor het totale aanbod ligt het organisch stofgehalte op ca. 3% (Maasgeul: 0,8%, overig 3,5%). Dergelijke waarden leveren vermoedelijk geen problemen op.

Milieuhygiënische kwaliteit

De milieuhygiënische kwaliteit van het vulmateriaal is vooral van belang voor de oppervlaktewaterkwaliteit, de kwaliteit van het bodemleven en voor de verspreiding van verontreinigingen via het grondwater. Het totale aanbod aan verspreidbare specie voldoet aan de huidige kwaliteitseisen voor het verspreiden van baggerspecie in zee (Uniforme Gehaltetoets, [Vierde Nota Waterhuishouding, 1998]). Volgens de zogenaamde ENW-klasse indeling gaat het hoofdzakelijk om klasse 2 baggerspecie en in mindere mate om klasse 1 en 0. De baggerspecie afkomstig uit het westelijk havengebied is voornamelijk van mariene oorsprong en relatief schoon (het materiaal uit de Maasgeul voldeed in '98 voor het eerst integraal aan de streefwaarden). In oostelijke richting neemt het fluviaal aandeel, en hiermee meestal ook de verontreinigingsgraad, toe.

Over de kwaliteitsontwikkeling van de baggerspecie in de komende 15 jaren is weinig met zekerheid te zeggen. Wel is inmiddels duidelijk dat de kwaliteitsontwikkeling van de afgelopen 15 jaren niet zal worden geëvenaard. Na de succesvolle aanpak van industriële puntlozingen en communale bronnen moeten nu vooral de moeilijk te bereiken diffuse bronnen worden aangepakt. Omdat er toch sprake zal zijn van verbetering zou de huidige baggerspeciekwaliteit als absolute ondergrens kunnen dienen voor de kwaliteit van het vulmateriaal.

Naast de gehalten aan verontreinigingen kunnen ook andere milieu-eisen aan het vulmateriaal worden gesteld. Voorbeelden hiervan zijn de uitloogbaarheid

(Bouwstoffenbesluit) en de toxiciteit (Wet Verontreiniging Zeewater). Hoewel er voor verspreidbare baggerspecie nog weinig van dit soort gegevens beschikbaar zijn kan wel de volgende indicatie worden gegeven:

- op basis van de opgedane ervaringen met gerijpte klei in de Slufter wordt verwacht dat het belangrijkste deel van de verspreidbare baggerspecie thans in categorie 1 volgens het bouwstoffenbesluit valt;
- een indicatief onderzoek naar de toxiciteit van de Rotterdamse baggerspecie [Min.V&W, 1997] geeft aan dat mogelijk ca. 20% van de verspreidbare baggerspecie toxisch is.

wet- en regelgeving

Het vullen van het Oostvoornse meer kan op verschillende manieren beschouwd worden; als het bedrijven van natuurbouw, als het aanleggen van een werk of als het zich ontdoen van afvalstoffen. Mede hierdoor is het niet duidelijk welke wet- en regelgeving op de activiteit van toepassing is. In bijlage 1 wordt nader op deze problematiek ingegaan en wordt aangegeven welk type eisen en verplichtingen daarbij gelden. Opvallend is de grote overlap tussen de diverse wetten en regels, het feit dat de wet- en regelgeving nog sterk in ontwikkeling is en dat er niet zelden sprake is van tegenstrijdigheid. Voor zover op dit moment kan worden beoordeeld bestaan er geen aanwijzingen dat het onderhavige initiatief niet mogelijk zou zijn. Wel moet rekening gehouden worden met een zeker afbreuk-risico omdat juresprudentie veelal ontbreekt (het ontbreken van juresprudentie en de ontwikkelingsfase van de regelgeving schept echter ook kansen!).

effecten op de winlocaties

Het beoogde vulmateriaal komt vrij bij het reguliere onderhoudsbaggerwerk in de Rotterdamse vaarwegen en havenbekkens. Om deze reden is er geen sprake van effecten op de winlocaties.

effecten in de kustzone / Waddenzee

In de jaren negentig is veel onderzoek gedaan naar de rol van slib in de kustzone [4]. Het beeld is ontstaan dat de slibstroom langs de kust de laatste decennia, door allerlei ingrepen (w.o. de Deltawerken), duidelijk is afgenomen en dat een verdere onttrekking van slib op de wat langere termijn nadelig op natuur en milieu zal uitwerken. Als het Oostvoornse Meer wordt opgevuld met verspreidbare specie dan is gedurende een bepaalde periode sprake van slibonttrekking. De gevolgen voor ecologie, morfologie en gebruiksfuncties in de kustzone en in de Waddenzee zullen dus zichtbaar gemaakt moeten worden. In 1995 is een projectnota/m.e.r. verschenen [5] die buitengewoon treffend op dit onderwerp aansluit. Hierin worden namelijk de effecten beschreven van het jaarlijks bergen van 2 tot 5 miljoen m³ verspreidbare (Rotterdamse) baggerspecie in verdiepte loswallen (putten in de zeebodem, bedoeld voor het verlagen van de kosten van onderhoudsbaggerwerk). Onderstaand volgt een uiterst beknopte beschrijving van de resultaten:

- minder zwevend slib in de kustzone

- meer algenbiomassa & chlorofyl in kustzone (door beter lichtklimaat)
- betere algensamenstelling (lichtklimaat)
- meer diversiteit bodemleven in de Waddenzee (beter lichtklimaat -> meer soortendiversiteit van hogere planten)
- lagere biomassa en diversiteit bodemfauna in Waddenzee (door vermindering slibgehalte)
- verminderde aangroei van kwelderareaal in Waddenzee (door minder slibaanvoer)
- verkleining van de contaminantenflux richting Waddenzee (verkleining van de kans op overschrijding van streefwaarden microverontreinigingen in de Waddenzee)
- gunstig voor recreatie (minder troebelheid en schuimvorming)
- gunstig voor baggerwerk in overige havens langs de kust (minder aanslibbing)
- geen effecten op kustverdediging
- gunstig voor de visserij (betere algensamenstelling)

In het rapport wordt geconcludeerd dat er zowel voor- als nadelen zijn voor het milieu en dat de verschillen in effecten niet groot zijn als ze worden vergeleken met de natuurlijke variaties in het systeem. Er worden dan ook geen ingrijpende milieu-effecten verwacht.²

Bovenstaande resultaten lijken er op te wijzen dat het onttrekken van 5 miljoen m³ / jaar t.b.v. het vullen van het Oostvoornse meer zonder meer haalbaar is. Hierbij wordt er van uitgegaan dat dit niet wordt gecombineerd met het initiatief rond de verdiepte loswallen (gelijktijdige uitvoering zal leiden tot een grotere slibonttrekking).³

(inter-)nationaal beleid

Voor onderhavig initiatief is het van belang te weten dat het nuttig gebruik van baggerspecie binnen tal van beleidskaders gestimuleerd wordt. Hierbij kan worden verwezen naar het 'Dredged Material Assessment Framework' (DMAF) van de London Convention, naar het Rijks-, provinciaal- en gemeentelijk beleid toepassing secundaire grondstoffen en naar [2].

conclusie

Op basis van voorgaande overwegingen lijkt het zeker haalbaar om ca. 5 miljoen m³ baggerspecie op jaarbasis te benutten voor de vulling van het meer. Uitgaande van een op te vullen volume in de orde van 45 miljoen m³ zou dit betekenen dat de vulling binnen een termijn van ca. 10 tot 15 jaar gerealiseerd kan worden.

² Op basis van voornoemd rapport is in 1997 gestart met een proef rond de aanleg van verdiepte loswallen.

³ Er zou geredeneerd kunnen worden dat bij de vulling van het Oostvoornse meer geen sprake is van slibonttrekking omdat het meer onderdeel gaat vormen van de kustzone. De vulling draagt dan bij aan het morfologisch evenwicht.

7.4 Kosten / baten

Omdat de vulling van het meer gekoppeld wordt aan de uitvoering van regulier onderhoudsbaggerwerk zullen de kosten en baten zichtbaar gemaakt worden als een stijging respectievelijk een daling van de onderhoudskosten. Benadrukt wordt dat onderstaande opstelling een ruwe indicatie betreft van de te verwachten kosten en baten.

wijze van uitvoeren

De meest economische werkwijze is om de baggerspecie door middel van hydraulisch transport vanaf de bestaande aanlandingsponton in de Mississippihaven naar het Oostvoornse Meer aan te voeren. Bij het gebruik van deze ponton kan gebruik worden gemaakt van bestaande infrastructuur tot de zuidzijde van de Europaweg. Vanaf dit punt kan een aftakking worden gemaakt op de bestaande leiding in oostelijke richting. De persleiding zal dan via een bestaande coupure in de duinenrij (primaire waterkering) naar de noordelijke oever van het meer leiden. De vulling geschiedt via een drijvende leiding en een stortingsvaartuig met diffusor. Gestart wordt aan de oostelijke oever en vanuit dat punt wordt in westelijke richting gewerkt.

uitgangspunten bij de berekeningen

Er is alleen rekening gehouden met onderhoudsspecie van RWS en het GHR. Aanvullende baggerstromen, bijvoorbeeld afkomstig van regionale projecten, zijn niet beschouwd.

De kosten/baten van het vullen van het Oostvoornse Meer worden hoofdzakelijk bepaald door veranderingen van de vaarafstanden.

Om deze reden zijn twee scenario's opgesteld:

- Scenario 1: de baggercyclustijd voor het inbrengen van materiaal in het meer wordt vergeleken met de cyclustijd voor de afvoer naar loswal Noord West (de huidige loslocatie op zee);
- Scenario 2: als boven doch nu vergeleken met de cyclustijd voor de afvoer naar verdiepte loswallen (naar verwachting zal vanaf het voorjaar van 2000 gestart worden met de proefvulling van de eerste verdiepte loswal).

Naast de eindbestemming blijken de kosten/baten ook sterk af te hangen van de te beschouwen baggerlocaties, ofwel 'welke baggervakken leveren het vulmateriaal?'. Bij de keuze van de locatie(s) moeten de volgende vragen beantwoord worden:

- welke eisen worden aan het materiaal gesteld (zoals korrelsamenstelling en/of milieukwaliteit)?
- welk cyclusvoordeel (of -nadeel) leveren de verschillende locaties?
- hoeveel baggerspecie komt per locatie beschikbaar en hoe verhoudt de keuze van de baggerlocatie(s) zich tot de totaal benodigde hoeveelheid materiaal, tot de maximale vultijd en tot de maximaal toegestane onttrekking aan de kustzone?

Ter illustratie: Als om wat voor reden dan ook alleen de relatief zanderige baggerspecie uit de Maasgeul wordt gebruikt dan zal, vanwege het beperkte aanbod, rekening gehouden moeten worden met een vultijd van ca. 23 jaren. De Maasgeul blijkt daarnaast geen economische keuze.

Bij de kostenopstelling zijn de volgende randvoorwaarden opgelegd:

- de totaal benodigde hoeveelheid materiaal bedraagt 45 miljoen m³
- de maximale aanvoer bedraagt 5 miljoen m³ per jaar
- de maximale vultijd bedraagt 15 jaren

Verder is bij de twee scenario's gewerkt met een bandbreedte waarbij enerzijds de meest economische variant is doorgerekend en anderzijds de minst economische variant. De minst economische variant vertegenwoordigt de situatie dat tal van (in economisch opzicht meest ongelukkige) eisen aan het vulmateriaal worden gesteld. Benadrukt wordt dat de gepresenteerde bandbreedte geen relatie heeft met de talrijke (hier niet genoemde doch wel bestaande) andere onzekere uitgangspunten in de berekeningen.

Resultaten

Scenario 1, meest economische variant:

herkomst:	RWS-Maasmond
vultijd:	ca. 9 jaar
tot. cyclusvoordeel:	fl. 15.750.000,-
vaste kosten:	<u>fl. 2.100.000,-</u> -
totale voordeel:	fl. 13.650.000,-

Scenario 1, minst economische variant:

herkomst:	RWS-Maasgeul, R'dam-Botlek
vultijd:	ca. 15 jaar
tot. cyclusvoordeel:	fl. 3.750.000,-
vaste kosten:	<u>fl. 2.100.000,-</u> -
totale voordeel:	fl. 1.650.000,-

Scenario 2, meest economische variant:

herkomst:	R'dam-Botlek, R'dam-1e Petr.h., R'dam Europoort, RWS-Maasmond
vultijd:	ca. 15 jaar
tot. cyclusnadeel:	fl. 8.272.500,-
vaste kosten:	<u>fl. 2.100.000,-</u> +
totale nadeel:	fl. 10.372.500,-

Scenario 2, minst economische variant:

herkomst:	RWS-Maasgeul, RWS-Maasmond
vultijd:	ca. 15 jaar

tot. cyclusnadeel:	fl. 23.250.000,-	
vaste kosten:	<u>fl. 2.100.000,-</u>	+
totale nadeel:	fl. 25.350.000,-	

Scenario 1 zou dus tot een besparing op de onderhoudskosten kunnen leiden van 1,6 tot 13,6 miljoen gulden in 15 jaar. Scenario 2 zou kunnen leiden tot een verhoging van de onderhoudskosten: tussen de 10 en 25 miljoen gulden in 15 jaar.

De vraag of scenario 1 of 2 moet worden gehanteerd zal primair afhangen van de vraag hoeveel materiaal aan de kustzone mag worden onttrokken (voor zover hiervan bij het Oostvoornse Meer sprake is). Het moge duidelijk zijn dat scenario 1 kan worden gekozen als de slibonttrekking geen rol speelt of als het project "verdiepte loswallen" onverhoopt niet tot ontwikkeling komt.

8.1 Inleiding

Voor het beschrijven van natuuraspecten is vanwege de reikwijdte van mogelijke directe effecten uitgegaan van het volgende studiegebied:

- Brielse Gat (slikken en schorren voor Brielse Gatdam)
- Brielse Gatdam (incl. oeverzone Oostvoornse Meer)
- Oostvoornse Meer (open water)
- Groene Strand
- oude zeereep Oostvoorne (tussen Brielse Gatdam en Zeeburg)
- Vliegveldvallei/Vogelvlak.

Vanwege mogelijke indirecte effecten van saltsprayveranderingen zouden in een groot deel van het nog altijd zeer waardevolle noordwestelijk duingebied van Voorne effecten op de vegetatie kunnen optreden. Vooralsnog is dit gebied buiten het studiegebied gelaten waarvoor de huidige situatie hier wordt beschreven; voor een uitgebreide beschrijving van huidige natuurwaarden kan worden verwezen naar [5]; bij de bespreking van mogelijke effecten wordt dit gebied wel meegenomen.

Voor het beschrijven van de aspecten die betrekking hebben op de natte natuurwaarden is vanwege de reikwijdte van mogelijke effecten uitgegaan van het volgende studiegebied:

- Oostvoornse Meer
- Slikken voor de Brielse Gatdam

8.2 Natuurbeleid

EU-richtlijnen

Voor het behoud van de Europese natuurwaarden zijn een tweetal richtlijnen van belang, namelijk de Vogel- en de Habitatrichtlijn. De Vogelrichtlijn van 1979 richt zich op de instandhouding van alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten. De Habitatrichtlijn van 1992 is aanvullend aan de Vogelrichtlijn en is gericht op de bescherming van soorten (flora en fauna) middels hun natuurlijke leefgebieden.

In bijlage 1 van de Habitatrichtlijn wordt een opsomming gegeven van biotooptypen die van Europees belang worden geacht. Vrijwel alle natuurlijke kustbiotooptypen variërend van ondiepe kustzee en estuaria tot kwelders en duingebieden, zijn in deze lijst opgenomen. Rond het Oostvoornse Meer zijn Voornes duin en Voordelta als speciale beschermingszone aangemeld. De begrenzingen zijn op dit moment niet exact bekend; we kunnen er echter van uitgaan dat de slikken en schorren voor de Brielse Gatdam, het Groene Strand en de noordrand van de duinen van Voorne (lokatie voor mogelijke duinverzwaring) in de nabije toekomst onder deze aanwijzing vallen (strikt juridisch gezien heeft de Habitatrichtlijn nog geen wettelijke status in het studiegebied)

Nederlands Natuurbeleid

De basis voor het rijksnatuurbeleid is gelegd in het Natuurbeleidsplan (NBP) van 1990. De hoofddoelstelling van het Nederlandse natuurbeleid is het duurzaam in stand houden, herstellen en ontwikkelen van natuurlijke en landschappelijke waarden. Om dit te kunnen verwezenlijken zijn de belangrijkste Nederlandse natuurgebieden geselecteerd, die samen de ecologische hoofdstructuur (EHS) vormen. Binnen de EHS wordt onderscheid gemaakt tussen natuurgebieden van (inter)nationale betekenis en gebieden met reële perspectieven voor het ontwikkelen van natuurwaarden van (inter)nationale betekenis. De gehele Noordzee en het Haringvliet zijn voorbeelden van gebieden van (inter)nationale betekenis, terwijl de Voordelta tot aan de Euro-Maasgeul als natuurontwikkelingsgebied wordt geclassificeerd. In de nota "Ecosystemen in Nederland" (LNV, 1995) wordt zowel kwalitatief als kwantitatief aangegeven welke natuur binnen de EHS gerealiseerd dient te worden. In deze nota wordt ook een beleidsdoelstelling ten aanzien van soorten geformuleerd, namelijk: behoud, herstel en ontwikkeling van alle kenmerkende soorten in Nederland. Prioriteit wordt gesteld aan soorten die op (inter)nationale schaal zeldzaam en/of bedreigd zijn.

8.3 Huidige situatie (T0)

8.3.1 Natuurtypen

Het studiegebied is in totaal 835 ha groot. Een schatting van het oppervlak van verschillende (relevante) natuurtypen is weergegeven bijgaande tabel. In de tabel is de indeling in natuurtypen volgens het SM2V-beoordelingskader natuur gebruikt, aangevuld met de typen 'stagnant zoutwatermeer' en 'voedselrijk grasland'. Tevens is de waardering van de verschillende typen volgens het SM2V-beoordelingskader weergegeven; de oppervlakken natuurtypen per beoordelingscategorie zijn samengevat in tabel 1.

Tabel 1. Overzicht natuurtypen studiegebied (met geschat oppervlak in ha)

SM2V-natuurtype	waarde	oppervlak per deelgebied (in ha)						tot.
		OVM	GS	BGD	ozOV	BG	V/V	
stagnant zoutwatermeer	•	250	-	-	-	-	-	250
slik	••	-	-	-	-	250	-	250
schor/slufter/groen strand	•••	-	8	-	-	50	-	60
strand	••	-	2	-	-	30	-	30
zeereep	•••	-	-	25	-	-	-	25
open droog duin	•••	-	10	-	5	-	-	15
natte duinvallei	•••	-	10	5	-	-	5	20
voedselrijk grasland •	-	30	-	-	-	-	30	
duinmoeras- en rietland	••	-	45	-	-	-	-	45
duinstruweel	••	-	30	10	25	5	-	70
duinbos	••	-	-	-	-	-	40	40
totaal		250	135	40	30	335	45	835

- minder belangrijk
- belangrijk
- zeer belangrijk

OV	=	Oostvoornse Meer (open water)
GS	=	Groene Strand
BGD	=	Brielse Gatdam (incl. oeverzone Oostvoornse Meer)
ozOV	=	oude zeereep Oostvoorne (tussen Brielse Gatdam en Zeeburg)
BG	=	Brielse Gat (slikken en schorren voor Brielse Gatdam)
V/V	=	Vliegveld/Vogelvlak

Tabel 2 Waardering natuurtypen

beoordelingscategorie	oppervlak
minder belangrijk	280 ha
belangrijk	435 ha
zeer belangrijk	120 ha
totaal	835 ha

In de huidige situatie zijn de slikken en schorren van het Brielse Gat belangrijk, resp. zeer belangrijk. Het grootste deel (165 ha) van de deelgebieden direct rond het Oostvoornse Meer (Brielse Gatdam, Groene Strand en oude zeereep Oostvoorne) omvatten belangrijke of zeer belangrijke natuurtypen. Alleen 30 ha voedselrijk grasland in het Groene Strand is minder belangrijk. Het open water van het Oostvoornse Meer wordt in zijn geheel laag gewaardeerd. De natte duinvalleien en duinbossen van Vliegveld/Vogelvlak zijn zeer belangrijk, resp. belangrijk. Van de 835 ha in het studiegebied is in totaal 280 ha 'minder belangrijk': hier zijn door herinrichting verbeteringen mogelijk. De overige 555 ha zijn 'belangrijk' of 'zeer belangrijk': hiervan moet worden nagegaan in hoeverre ook sprake zou kunnen zijn van substantiële negatieve effecten op bestaande waarden.

8.3.2 Aandachtssoorten

Hogere planten

Vooraf de schorren van het Brielse Gat en de natte duinvalleien aan de binnenzijde van de Brielse Gatdam, op het Groene Strand en in de grotere valleien van Vliegveld/Vogelvlak hebben vegetaties die rijk zijn aan waardevolle plantensoorten. Het Brielse Gat kent meer dan 20 aandachtsoorten, waaronder Wilde selderij, Engels gras, Rode ogentroost, Fraai duizendguldenkruid, Lamsoor, Zilt torkruid en Dunstaartje.

De kleine natte duinvalleien langs de oevers van het Oostvoornse Meer worden in stand gehouden door maaibeheer; ook hier komen behoorlijke aantallen aandachtsoorten voor, waaronder Herfstbitterling, Rode ogentroost, Teer

guichelheil en Parnassia. De zeereep van de de Brielse Gatdam en grote delen van het Groene Strand zijn wat betreft planten (vrij) arm aan aandachtsoorten. In het rietmoeras van het Groene Strand is veel Echte heemst te vinden. In de oude zeereep bij Oostvoorne komen 5-10 aandachtsoorten voor.

Ook het Vliegveld is met ruim 20 aandachtsoorten, meest typische natte duinvalleisoorten, rijk ontwikkeld. Het Vogelvlak herbergt 10-20 aandachtsoorten.

Broedvogels

In het Brielse Gat is vooral de schorrand van de Westplaat een rijk biotoop voor broedvogels met in 1996 de volgende aandachtsoorten: Bontbekplevier (1 bp), Kluut (3 bp), Scholekster (4 bp) en Tureluur (4 bp); op het schor aan de Oostvoornse zijde kwamen Scholekster (1 bp) en Tureluur (1 bp) tot broeden.

Op en rond de Brielse Gatdam broedden in 1996 de volgende waardevolle soorten: Blauwborst (2 bp), Sprinkhaanzanger (2 bp), Tapuit (1 bp) en Veldleeuwerik (4 bp).

Er is geen recente broedvogelinventarisatie beschikbaar van het Groene Strand; sinds jaren is het bekend als waardevol broedbiotoop voor diverse waardevolle vogelsoorten: Bruine Kiekendief, Blauwborst, Sprinkhaanzanger en Baardmannetje [3]. Gezien het biotoop komen de drie zangvogelsoorten hier vermoedelijk in behoorlijke dichtheid voor (5-10 bp per soort). Rond de in 1993 aangelegde lagune zouden inmiddels kustvogels als Kluut en Bontbekplevier kunnen broeden.

In de oude zeereep bij Oostvoorne kwam in 1996 waarschijnlijk geen enkele aandachtsoort tot broeden.

De natte duinvalleien en (natte) duinbossen van het deelgebied Vliegveld/Vogelvlak kenden in 1996 een bescheiden aantal broedgevallen van aandachtsoorten: Scholekster (1 bp), Groene Specht (2 bp) en Wielewaal (1 bp).

Overige fauna

Er zijn van de diverse overige diersoortgroepen in het algemeen geen specifieke inventarisatiegegevens beschikbaar. Op grond van globale verspreidingsgegevens uit bijv. diverse verspreidingsatlassen en het biotoop is het voorkomen van de volgende aandachtsoorten in één of meer deelgebieden van het studiegebied aannemelijk:

- dagvlinders: Geelsprietdikkopje, Bruin blauwtje, Kleine parelmoervlinder, Heivlinder
- amfibieën/reptielen: Rugstreeppad (Groene Strand), Zandhagedis (Brielse Gatdam)
- zoogdieren: Noordse woelmuis (Groene Strand).

Voor de geïsoleerde relictpopulatie van de Noordse woelmuis van het Groene Strand is van groot belang.

Foeragerende kustvogels

De slikken voor de Brielse Gatdam vormen een, ook in internationaal opzicht belangrijk foerageergebied voor broed- en trekvogels. In de periode 1993-1996

werden er 15 aandachtsoorten regelmatig waargenomen. Het gaat daarbij om steltlopers en eenden.

Het Oostvoornse Meer zelf vervult een functie als rustgebied voor overwinterende fuutachtigen (o.a. Geoorde Fuut), duikers en zaagbekken. Tijdens de midwintertelling van 1997 werden in het totaal 4610 individuen waargenomen, verdeeld over 23 soorten. Om hoeveel aandachtsoorten het hierbij ging, is niet bekend⁴.

Vissen

Het Oostvoornse Meer staat momenteel te boek als relatief visrijk. Uit de schaarse gegevens m.b.t. de aanwezigheid van specifieke soorten blijkt dat in elk geval de volgende aandachtsoorten aanwezig zijn: Zwarte grondel, Brakwatergrondel, Puitaal en Zeeforel.

Voor het Brielse Gat gaat het om: grondels, Slakdolf, Vijfdradige meun, Griet, Haring, Schar, Schol, Sprot, Steenbolk, Tong en Wijting.

8.3.3 Natuurlijkheid

Voor de bepaling van effecten op het criterium 'natuurlijkheid' van de landaanwinningvarianten is in opdracht van SM2V een nieuwe methode ontwikkeld. Binnen het bestek van deze quickscan is het niet mogelijk de natuurlijkheid van de deelgebieden in het studiegebied te berekenen. De hieronder gegeven natuurlijkheidsscore (op een schaal van 0-100%) voor elk van de deelgebieden is voor de deelgebieden buiten het studiegebied van SM2V een grove schatting, gebaseerd op de werkwijze van genoemde methode:

deelgebied	natuurlijkheid
Brielse Gat	70-75%
Brielse Gatdam	< 40%
Oostvoornse Meer	< 40%
Groene Strand	60-70%
oude zeereep Oostvoorne	50-60%
Vliegveld/Vogelvlak	ca. 75%

De Brielse Gatdam en Oostvoornse Meer hebben een relatief onnatuurlijk karakter, dat terug te voeren is op de kunstmatige ontstaanswijze; alleen op het niveau van flora en fauna is sprake van een enigszins natuurlijk functioneren. Het Brielse Gat is wellicht het meest natuurlijke deel van het studiegebied; vanwege de vrijwel in evenwicht verkerende hydrodynamiek en het ontbreken van bodemberoerende visserij is de natuurlijkheid nog iets hoger ingeschat dan die van de Haringvlietmond als geheel (vgl. [4]). De vrij hoge score voor het Groene Strand weerspiegelt de relatief natuurlijke ontstaanswijze en het vrijwel

⁴ Meer gedetailleerde gegevens zijn (tegen betaling) op te vragen bij het SOVON, maar mogelijk ook bij de Provincie Zuid-Holland.

onbelemmerd functioneren van flora en fauna; in feite is hier alleen de hydrologie door de afsluiting van zee ernstig verstoord.

8.4 Autonome ontwikkeling (AO)

De meest relevante veranderingen (in 2020) onder invloed van autonome ontwikkelingen zijn waarschijnlijk:

- verdere aangroei van schorren in het Brielse Gat
- ontwikkeling van (moeras)bos op het Groene Strand.

Op langere termijn zetten deze tendensen vermoedelijk door.

8.4.1 Natuurtypen

De autonome ontwikkeling van het schorregebied in het Brielse Gat is in het kader van de m.e.r. landaanwinning/SM2V geschat op + 10 ha (natuurtype schor/slufte/groen strand). Dit betekent een toename in de categorie 'zeer belangrijk' van 125 ha tot 135 ha en van het oppervlak terrestrische natuurtypen in het studiegebied van 335 ha tot 345 ha.

De mogelijke spontane vegetatie-ontwikkeling (successie) van duinmoeras tot bos kan grof geschat worden op 10 ha; omdat de natuurtypen 'duinmoeras en -rietland' en 'duinbos' in de beoordelingscategorie 'belangrijk' vallen verandert dit niets aan de waardering.

In het kader van de m.e.r. landaanwinning/SM2V is geschat dat het oppervlak van de slikken voor de Brielse Gatdam autonoom zal toenemen met 80 ha (situatie 2020). Dit betekent een toename in de categorie 'belangrijk' van 425 ha tot 505 ha en van het totale areaal aquatische natuurtypen van 490 naar 570 ha.

8.4.2 Aandachtsoorten

De genoemde autonome veranderingen zijn bescheiden van omvang. Het aantal broedgevallen van waardevolle broedvogels van schorren zal waarschijnlijk licht toenemen. Successie op het Groene Strand zal, m.n. wat betreft broedvogels wellicht tot een lichte verschuiving in soortensamenstelling leiden, maar niet tot een afname van de natuurwaarde.

De verwachting is dat als gevolg van de toename in het oppervlak slikken het aantal daarop foeragerende vogels ook zal toenemen. Een toename met 30% is niet ondenkbaar. Substantiële veranderingen in de visstand van het Brielse Gat zijn niet te verwachten.

In de afgelopen 15 jaar is het zoutgehalte van het Oostvoornse meer aanzienlijk gedaald. Een verder voortschrijdende verzoeting zal uiteindelijk leiden tot het

verdwijnen van de aan brakwater/zoutwater gebonden fauna. Het is echter onwaarschijnlijk dat het meer geheel zoet wordt vanwege de - ongetwijfeld aanwezige - zoute kwel vanuit het Brielse Gat.

8.4.3 Natuurlijkheid

Onder invloed van beide hiervoor genoemde (spontane) veranderingen verandert de natuurlijkheid van het studiegebied in de autonome ontwikkeling niet.

8.5 Effecten openstellingsvarianten

De effecten op natuurwaarden worden hier weergegeven voor vier hoofdvarianten:

- O- openstelling zonder opvullen
- O-svk openstelling met stormvloedkering
- O+ openstelling met opvullen
- H-dkr huidige situatie met duiker naar Hartelkanaal voor waterverversing.

De effecten van laatstgenoemde hoofdvariant beperken zich vrijwel geheel tot het aquatische milieu; bij bespreking van effecten op terrestrische natuurwaarden blijft deze variant verder buiten beschouwing.

Voor de beschrijving van de effecten van de twee subvarianten ('sluftervariant' en 'herstel Groene Strand') wordt hier uitgegaan van de volgende aannames:

- schoonmaken van het Groene Strand is in alle hoofdvarianten zinvol en wenselijk en wordt daarom beschouwd als vast element in de hoofdvarianten
- een sluftervariant lijkt in principe in alle hoofdvarianten mogelijk en kan in principe los van de hoofdvarianten als aparte optie worden benaderd.

De bespreking van (mogelijk) relevante positieve of negatieve effecten van de diverse varianten is hier toegespitst op:

- verdwijnen (delen van) Brielse Gatdam e.o. (als terrestrisch natuurtype)
- veranderingen natuurwaarden ter hoogte van geplande duinverzwaring in oude zeereep Oostvoorne en zuidrand Groene Strand
- achteruitgang schorren Brielse Gat als gevolg van morfologische veranderingen
- herstel Groene Strand als schor/sluftergebied door herstel getijslag
- ontwikkeling van nieuw schorregebied in het Oostvoornse Meer als gevolg van morfologische veranderingen
- herstel vegetatie en flora duinen noordwest-Voorne door toename saltspray
- ontwikkeling slufterachtig natuurtype in valleien Vliegveld/Vogelvlak door hierop gericht maatregelen (subvariant).

Bij de bespreking van mogelijk relevante effecten van de onderscheiden varianten op aquatische natuurwaarden spelen de volgende (abiotische) factoren een rol:

- vermindering oppervlak slikken bij de Brielse Gatdam als gevolg van morfologische veranderingen;
- ontwikkeling van nieuwe slikken in het Oostvoornse meer als gevolg van morfologische veranderingen;
- tegengaan van verzoeting van het Oostvoornse meer door het herstellen van de verbinding met zee.

Effecten kunnen op dit moment alleen maar met flinke onzekerheidsmarges worden gedaan. De onderstaande voorspellingen zijn bedoeld om voor de verschillende parameters een globaal beeld te schetsen van de richting en grootteorde van verwachte ontwikkelingen.

8.5.1 Natuurtypen

Het effect van het (grotendeels) weggraven van de Brielse Gatdam (O- en O+) kan grof worden geschat op het geheel verdwijnen van de betreffende terrestrische natuurtypen. Bij een stormvloedkering (O-svk) blijft de afname beperkt tot ca. 10 ha, geheel in de zeereep.

Ophogen van de (vroegere) zeewering in de duinen bij Oostvoorne (O- en O+) heeft effect op ca. 40 ha (tracé Brielse Gatdam-Zeebrug ca. 2,6 km, werkbreedte ca. 150 m); het ligt voor de hand het tracé van de oude zeereep te volgen; de verzwarende zou deels in de rand van het Groene Strand terecht kunnen komen; aangenomen wordt dat 30 ha in de oude zeereep gelokaliseerd zou worden en 10 ha in het Groene Strand. Dit zou betekenen dat de huidige natuurtypen van de oude zeereep (zie tabel 1) en 10 ha duinmoeras- en rietland in het Groene Strand in eerste instantie veranderen in 'zeereep' en op afzienbare termijn (2020) - door het lage saltsprayniveau - in open droog duin en duinstruweel.

De huidige schorren en slikken van het Brielse Gat zullen bij openstellen zonder opvullen (O-) in eerste instantie voor het grootste deel (geschat op 80%) verdwijnen; pas op zeer lange termijn (100 à 200 jaar) kunnen de typen zich hier opnieuw ontwikkelen. Bij opvullen (O+) en de stormvloedkering (O-svk) treedt dit effect niet op.

In de drie hoofdvarianten met opening van de Brielse Gatdam zullen zoutgehalte en getij zich zodanig herstellen dat terugkeer van het slufteer karakter in de lage delen van het Groene Strand (ca. 100 ha) mogelijk is, vooral ten koste van voedselrijk grasland, duinmoeras- en rietland en duinstruweel. De verhouding tussen het oppervlak schorren en slikken is afhankelijk van de diepte waarmee de huidige bodem wordt afgegraven en de snelheid waarmee nieuw materiaal wordt afgezet; vanwege de ontwikkelingsduur van schorren wordt het oppervlak schor in 2020 geschat op 30 ha, slikken op 70 ha; bij de opvulvariant kan dit

oppervlak daarna nog fors toenemen; in de andere varianten zal verdere ontwikkeling van schorren door gebrek aan sediment pas op zeer lange termijn optreden (O-) of vrijwel uitblijven (O-svk).

Bij openstellen in combinatie met opvullen (O+) zal op relatief korte termijn een groot deel van het huidige open water van het Oostvoornse Meer veranderen een sluftrachtige situatie met een flink areaal slikken en getijdegeulen, met schorren langs de randen. De oppervlakteverdeling is hier grof geschat op 50 ha geulen en ondiepten, 150 ha slikken en 50 ha schorren. Deze ontwikkeling is pas op zeer lange termijn ook te verwachten bij openstellen zonder (initiëel) opvullen (O-). Bij een stormvloedkering (O-svk) blijft dit (vrijwel) uit.

Het in het kader van de effectvoorspelling van landaanwinningsvarianten uitgevoerde saltspray onderzoek [2] duidt er op dat het saltsprayniveau op de kust van Voorne al sinds vele decennia relatief laag is (globaal een factor 2 tot 4 lager dan goed aan golven geëxponeerde kusten). Dit wordt veroorzaakt door aanwezigheid van ondieptes en platen (o.a. Westplaat, Hinderplaat, Garnalenplaat) voor de Voornse kust; dit kustprofiel zorgt ervoor dat grote golven al op grote afstand van de kust breken. De saltspray die in een dergelijke verafgelegen branding ontstaat bereikt maar voor een klein gedeelte de kustlijn. Deze platen en ondieptes zijn al sinds de vorige eeuw in wisselende vorm aanwezig, waardoor de saltspray op de Voornse kust vermoedelijk al sinds jaar en dag relatief laag is. Wel is het absolute niveau sinds de jaren '30, maar vooral na 1957 onder invloed van diverse grootschalige ingrepen nog verder afgenomen (met ca. 30 tot wel meer dan 200%).

Hoewel geen nieuwe modelberekeningen zijn uitgevoerd, mag worden aangenomen dat openen van de Brielse Gatdam (zonder opvullen) niet tot grote verbeteringen van het saltsprayniveau op de noordwestelijk kust van Voorne zal leiden, omdat de ondieptes aan de zeezijde (Brielse Gat, Hinderplaat en ook de 'Slufter') in grote lijnen intact blijven. Een beperkte toename is wel mogelijk vanwege de toename van het effect van lokaal opgewekte golven, maar zelfs een terugkeer naar het niveau van de jaren '50 lijkt niet waarschijnlijk. Het is niet te verwachten dat op dit relatief lage niveau een beperkt herstel zal leiden tot de ecologisch relevante remming van groei en successie van struwelen, zeker gezien de schaal waarop ontwikkeling van struwelen in het duingebied als geheel al is opgetreden.

Bij openstellen met stormvloedkering verandert er in de factoren die bepalend zijn voor saltspray niets ten opzichte van de huidige situatie en autonome ontwikkeling. Bij opvullen zou de eventueel lokaal in het Oostvoornse Meer opgewekte saltspray ook grotendeels verdwijnen, maar ook van een relatief kleine verdere afname zijn de effecten vermoedelijk te verwaarlozen.

Effecten van de sluftrvariant in de valleien Vliegveld/Vogelvlak zijn sterk afhankelijk van de diepte waarop een verbindingsgeul van deze valleien naar het Groene Strand wordt aangelegd en van eventuele verlaging van het maaiveld. Het Vogelvlak ligt (volgens de topografische kaart) op 4 m, het Vliegveld op 2,2 m +NAP. Dit betekent dat invloed van zeewater op het Vliegveld vrij gemakkelijk te

realiseren is, maar in het Vogelvlak alleen door substantiële maaiveldverlaging. Uitgaande van een beperking van slufteinvloeden tot het Vliegveld wordt hier aangenomen dat ca. 5 ha duinbos (aan de oostzijde van de vallei) verandert in het natuurtype 'schor/slufte/groen strand' en dat de rest van de vallei globaal het huidige natte duinvallei karakter behoudt.

De effecten op de aquatische natuurtypen zijn hieronder samengevat. De gegeven oppervlakken (aantal ha in peiljaar 2020) moeten worden beschouwd als zeer indicatieve waarden die zijn gebaseerd op morfodynamische effectvoorspellingen en expert-judgment.

Variant	Brielse Gat	Oostvoornse Meer	
	slikken	slikken	ondiep water/geulen
Aut. Ontw.	320	0	250
O-	60	0	250
O-svk	320	> 0	< 250
O+	320	150	50
H-dkr	320	0	250

Op de zeer lange termijn zullen ook bij de O- variant slikken in het Oostvoornse meer ontstaan. Dan zal ook weer aangroei in het Brielse Gat optreden.

8.5.2 Aandachtsoorten

Uit de veranderingen in natuurtypen in de voorgaande paragraaf kan de volgende globale vertaling naar effecten op aandachtsoorten worden gemaakt.

Hogere planten

De belangrijkste effecten voor hogere planten zijn waarschijnlijk:

- variant O-: kleine afname in kwaliteiten door netto afname van het oppervlak terrestrische natuurtypen en (beperkte) afname van het oppervlak natuurtypen met hoge dichtheden aan waardevolle plantensoorten (schor/slufte/groen strand, natte duinvallei)
- variant O-svk: bescheiden toename door toename van oppervlak schor/slufte/groen strand met vrij hoge dichtheid aandachtsoorten
- variant O+: toename floristische waarde vanwege substantiële toename areaal 'schor/slufte/groen strand' (ca. 80 ha)
- subvariant 'slufte Vliegveld/Vogelvlak': kleine toename waarden bij dankzij verschuiving van voor planten minder waardevolle struwelen naar 'schor/slufte/groen strand'.

Broedvogels

De belangrijkste effecten voor broedvogels zijn waarschijnlijk:

- variant O-: duidelijk afname van betekenis voor broedvogels door (netto) afname van biotooptypen met hoogste dichtheden aan aandachtsoorten, m.n. het huidige duinmoeras van het Groene Strand
- variant O-svk: neutraal of kleine afname vanwege kleine netto afname waardevol biotooptypen (moeras Groene Strand)
- variant O+: beperkte toename: tegenover een forse toename schor/slufter/groen strand (ca. 80 ha) staat een substantiële afname van (voor vogels eveneens rijk) duinmoeras (ca. 50 ha)
- subvariant 'slufter Vliegveld/Vogelvlak': neutraal of zeer bescheiden toename door verschuiving van minder waardevolle struwelen naar schor/slufter/groen strand

Overige fauna

De voorkomende waardevolle dagvlindersoorten hebben grofweg een voorkeur voor open duin- en kustlandschappen. De duidelijke afname aan terrestrische natuurtypen in variant O- moet voor dagvlinders waarschijnlijk negatief worden beoordeeld. De verschuivingen tussen biotooptypen in beide andere hoofdvarianten is vermoedelijk min of meer neutraal.

Voor de drie overige soorten (Rugstreepad, Zandhagedis en Noordse woelmuis) scores vermoedelijk alle hoofdvarianten min of meer negatief, vooral door het verdwijnen van het moerasachtige biotoop van het Groene Strand voor Rugstreepad en Noordse woelmuis.

Foeragerende kustvogels

De belangrijkste effecten voor foeragerende kustvogels zijn waarschijnlijk:

- variant O-: aanzienlijke afname van de betekenis voor foeragerende kustvogels door de afname van het oppervlak slikken bij de Brielse Gatdam
- variant O-svk: neutraal
- variant O+: netto toename van de betekenis voor kustvogels vanwege een toename in het areaal foerageergebied (slikken)
- variant H-dkr: neutraal

Vissen

De belangrijkste effecten voor vissen zijn waarschijnlijk:

- variant O-: geringe netto afname van de betekenis voor vissen door de afname in oppervlak voedselrijk intergetijdengebied voor de Brielse Gatdam
- variant O-svk: geringe toename van de betekenis voor zout- en brakwatersoorten door het herstel van de uitwisseling met zee (geen verdergaande verzoeting van het Oostvoornse meer)
- variant O+: toename van de betekenis voor vissen door de sterke toename in het oppervlak opgroeigebied voor jonge vis en foerageergebied voor estuariumsoorten, zoals grondels
- variant H-dkr: in principe als O-svk, waarbij als randvoorwaarde geldt dat het water uit het Hartelkanaal een goede kwaliteit heeft.

8.5.3 *Natuurlijkheid*

De natuurlijkheid van het studiegebied neemt in alle hoofdvarianten toe; belangrijkste aspecten hierbij zijn:

- toename van de natuurlijkheid van (vooral) waterkwaliteit en hydrodynamiek van het Oostvoornse Meer, het meest in variant O- op zeer lange termijn (vanwege het spontane opvullen), het minst in O-svk (vanwege het uitblijven van opvulling, c.q. niet bereiken van morfodynamisch evenwicht)
- verdwijnen van de Brielse Gatdam als weinig natuurlijk element (O- en O+)
- toename natuurlijkheid hydrologie Groene Strand (alle hoofdvarianten)
- (kleine) afname natuurlijkheid duinen als gevolg van duinverwaring (O- en O+)
- afname natuurlijkheid Vliegveld/Vogelvlak bij uitvoeren subvariant met slufontwikkeling: omdat deze ingreep niet terug te voeren is op herstel van een oorspronkelijke of landschapsecologisch min of meer plausibele situatie, doen aanleg van een geul, eventuele maaiveldverlaging en introductie van een zeewater gestuurde hydrologie op deze locatie o.i. afbreuk aan de natuurlijkheid.

8.6 **Samenvatting en effectbeoordeling natuur**

Openstelling zonder opvullen (O-)

Belangrijkste resultaten voor deze variant zijn:

- verbetering van het Oostvoornse Meer blijft op afzienbare termijn vrijwel uit; alleen de natuurlijkheid neemt toe
- te verwachten winst door sluftherstel op het Groene Strand wordt teniet gedaan door afname huidige schorren en slikken rond het Brielse Gat
- afname van betekenis voor aandachtsoorten
- toename natuurlijkheid
- gunstige effecten van een toename van saltspray op de vegetatie van de duinen blijven naar verwachting (vrijwel) uit.

Op voor besluitvorming relevante termijn is deze hoofdvariant voor natuur niet van belang. Pas op zeer lange termijn (100-200 jaar) kan zich een duidelijk positief te beoordelen situatie ontwikkelen.

Openstelling met stormvloedkering (O-svk)

Belangrijkste resultaten voor deze variant zijn:

- verbetering van het Oostvoornse Meer blijft op afzienbare termijn vrijwel uit; alleen de natuurlijkheid neemt toe (als O-)
- te verwachten winst door sluftherstel op het Groene Strand is mogelijk zonder negatieve effecten op schorren en slikken rond het Brielse Gat; vooral hierdoor is op afzienbare termijn (2020) een bescheiden natuurwinst mogelijk
- effecten op aandachtsoorten min of meer neutraal
- toename natuurlijkheid
- negatieve effecten van (nieuwe) duinverzwaring langs de huidige duinkust van Voorne blijven uit.

- positief effect voor vissen door het herstellen van de uitwisseling met zee
In tegenstelling tot O- is in deze variant op zeer lange termijn geen verdere verbetering te verwachten.

Openstelling met opvullen

Belangrijkste resultaten voor deze variant zijn:

- te verwachten winst door sluftherstel op het Groene Strand is mogelijk zonder negatieve effecten op schorren en slikken rond het Brielse Gat
- ontwikkeling van een groot areaal nieuwe slikken en schorren ter mogelijk ter plaatse van het open water van het Oostvoornse Meer
- netto toename betekenis voor aandachtsoorten (vooral hogere planten)
- toename natuurlijkheid

Enige variant met substantiële natuurwinst (op alle gehanteerde criteria); in termen van van het nu weinig waardevolle open water van het Oostvoornse Meer. enige oppervlak 'goed ontwikkeld natuurgebied' kan de winst worden geschat op 250-300 ha, vooral ten koste van het nu weinig waardevolle open water van het Oostvoornse Meer.

Ook veel winst in aquatische natuurwaarden; de betekenis neemt toe voor foeragerende kustvogels en vissen.

Huidige situatie met duiker naar Hartelkanaal voor waterversing

Deze variant is voor wat betreft de aquatische natuurwaarden vergelijkbaar met de variant O-svk.

Subvariant slufster Vliegveld/Vogelvlak

Deze subvariant kan gecombineerd worden met elk van de openstellingsvarianten. Er lijkt een kleine natuurwinst mogelijk in termen van natuurtypen en soorten, waarschijnlijk ten koste van de natuurlijkheid. Voor de beslissing om openstelling van het Oostvoornse Meer al of niet verder te onderzoeken legt deze subvariant nauwelijks gewicht in de schaal.

Het doorbreken van de Brielse Gatdam biedt zowel kansen als bedreigingen voor recreatie en toerisme. In onderstaande wordt kort ingegaan op een ontwikkelingsrichting die bij het doorbreken van de Brielse Gatdam kan worden gevolgd.

9.1 Huidige situatie

De kop van Voorne met de kernen Oostvoorne en Rockanje heeft hoofdzakelijk een regionale functie. Bekend is Voorne met name vanwege het hoogwaardige en unieke duingebied. Als gevolg van de aanleg van de Maasvlakte zijn de mogelijkheden voor strandrecreatie met name aan de Noordwestzijde nabij de Brielse Gatdam sterk afgenomen. De recreatief-toeristische functie is sterk verschoven van strandrecreatie naar natuurgerichte recreatie. De strandrecreatie is momenteel met name geconcentreerd rond Rockanje en het strand ten zuiden daarvan. Op een drukke zomerse dag is het aantal strandgasten bij Oostvoorne circa 3.200 personen. Bij Rockanje bedraagt het aantal strandgasten op een drukke zomerse dag circa 17.000 personen. De verblijfsrecreatie op de kop van Voorne is beperkt ontwikkeld en bestaat voor een zeer belangrijk deel uit kampeerterreinen met vaste standplaatsen gericht op de bewoners van de regio Rijnmond. Het Oostvoornse Meer vervult met name een functie voor de kleine watersport, is een bekende locatie voor duikers en vervult een functie voor sportvissers. De concentratie van het bezoek is gelegen aan de Noordzijde van het Oostvoornse Meer. Aan deze zijde zijn ook voorzieningen als horeca, trekkershutten en een duikerscentrum gelegen. Het diepe water van het Oostvoornse Meer maakt het minder geschikt als zwemwater.

9.2 Autonome ontwikkeling

Als gevolg van een toename van het slibgehalte voor de kust bij Oostvoorne zullen de mogelijkheden voor strandrecreatie verder afnemen. Het gebied zal zich verder ontwikkelen tot een intergetijdengebied, waardoor de strandcondities zullen afnemen. De hoogste slibgehalten worden momenteel aangetroffen direct ten zuiden van de Brielse Gatdam (3,3% in 1993, Werkgroep Evaluatie Slufter). Dit strand bij de Brielse Gatdam is momenteel niet geschikt voor strandrecreatie. Het toeristisch recreatief product van Oostvoorne zal in toenemende mate bepaald worden door de mogelijkheden voor natuurgerichte recreatie en de watersport. Het waardevolle duingebied en het zich verder ontwikkelende intergetijdengebied zijn belangrijke kwaliteiten van de kop van Voorne en Oostvoorne in het bijzonder. In de structuurvisie van Westvoorne uit 1995 wordt dan ook aangegeven dat voor wat betreft recreatie en toerisme verder wordt ingezet op de natuurgerichte recreatie. Er is hierbij wel een spanningsveld op het punt van de capaciteit van de verblijfsrecreatie. Enkele campings willen uitbreiden, maar stuiten op problemen vanwege het omringende beschermde duingebied. Voor wat betreft de verblijfsrecreatie wordt uitgegaan van een kwaliteitsverbetering en verbreding.

Specifiek voor het Oostvoornse Meer en omgeving wordt rekening gehouden met enkele ontwikkelingen. Voor de beschrijving hiervan wordt uitgegaan van het Bestemmingsplan Zeegebied 1999 (gemeente Westvoorne). Langs de randen van de Westplaat en de zuidoever van het Oostvoornse Meer zijn ontwikkelingen mogelijk voor natuurgerichte recreatie. Op bescheiden schaal kunnen hiervoor voorzieningen worden gerealiseerd zoals voetpaden, observatiepunten of informatiepanelen. Op de zuidoever van het Oostvoornse Meer, nabij de Brielse Gatdam is een bezoekerscentrum voor natuurgerichte recreatie denkbaar, mits inpasbaar in de overige inrichtingsplannen voor dit gebied. Het Groene Strand behoudt de hoofdfunctie natuur. Er wordt gestreefd naar verlenging van het gebruik van het autostrand. De noordoever van het Oostvoornse Meer blijft een concentratiegebied voor de water- en oeverrecreatie met een regionale functie. Het meer behoudt zijn functie voor de aanwezige vormen van water- en oeverrecreatie en visserij. Een goede fietsroute rond het Oostvoornse Meer is wenselijk teneinde de recreatieve potenties van het gebied beter te benutten.

9.3 Openstelling Oostvoornse Meer

Bij openstelling van het Oostvoornse Meer krijgt de zee weer vrij spel. De relatie met de zee wordt hierdoor versterkt. Voor het toeristisch recreatief product geeft dit perspectieven. Een compleet spectrum aan recreatiemogelijkheden kan zich om Oostvoorne ontwikkelen. De belangrijkste perspectieven zijn:

- Versterking van de strandrecreatie
- De ontwikkeling van een recreatief centrum van voorzieningen
- Versterking van de mogelijkheden voor natuurgerichte recreatie in relatie tot het Oostvoornse Meer
- Een impuls voor de verblijfsrecreatie op de kop van Voorne.

Negatieve effecten van het openstellen van het Oostvoornse Meer zijn:

- Een verlies aan sportvisserijmogelijkheden in het Oostvoornse Meer
- Een verlies aan mogelijkheden voor de duiksport (afhankelijk van wel/niet opvullen)

Versterken strandrecreatie

Het openstellen van het Oostvoornse Meer zal leiden tot een sterkere golfslag op de kust van Oostvoorne. Het aanslibben van de kust bij Oostvoorne wordt hierdoor stopgezet, hetgeen leidt tot verbeterende omstandigheden voor strandrecreatie op de kop. De mogelijkheid ontstaat om Oostvoorne als badplaats, zonder het beeld van de hoogwaardige natuur te verliezen, verder te ontwikkelen. De strandcondities zullen met name bij het huidige autostrand verbeteren. Deze strandlocatie wordt in de regio interessanter, hetgeen zal leiden tot meer bezoekers, zowel op mooie zomerse dagen als in combinatie met het omringende natuurgebied tevens de rest van het jaar.

De ontwikkeling van een recreatief centrum van voorzieningen

Gekoppeld aan de verbeterende strandcondities ontstaat de mogelijkheid op deze locatie voorzieningen te ontwikkelen. Hierbij kan worden gedacht aan het ontwikkelen van een recreatief centrum met horeca, detailhandel, sportmogelijkheden, verblijfsrecreatie, watersportvoorzieningen en wellicht een jachthaven, c.q. aanlegplaats. Het recreatief centrum ligt op het snijpunt van de strandrecreatie, de natuurgerichte recreatie in de duinen en de mogelijkheden langs de oevers en op het Oostvoornse Meer.

Versterking van de mogelijkheden voor natuurgerichte recreatie

Het effect van het weggraven van de Brielse Gatdam heeft gevolgen voor de voorkomende natuurtypen. Enerzijds is er een effect in de vorm van het vergroten van de zeereep, op langere termijn veranderend in open droog duinstruweel, als gevolg van de noodzakelijke ophoging van de zeekering in de duinen bij Oostvoorne. Een tweede effect is de ontwikkeling van een intergetijdengebied, met slikken, getijdegeulen en schorren langs de randen. De termijn van dit effect is afhankelijk van al dan niet opvullen van het Oostvoornse Meer.

Voor recreatie betekent dit een versterking van de mogelijkheden voor natuurgerichte recreatievormen. Het duinengebied wordt enerzijds groter en daarnaast wordt het intergetijdengebied vergroot. Deze winst gaat met name ten koste van het huidige Oostvoornse Meer.

Extra impuls verblijfsrecreatie kop van Voorne

Voor de verblijfsrecreatie kunnen bovenstaande effecten leiden tot verdere ontwikkeling. De verblijfsrecreatie is momenteel kwalitatief beperkt ontwikkeld en in belangrijke mate gericht op vaste verblijfsrecreanten uit de regio. De mogelijkheden die het doorsteken van de Brielse Gatdam bieden om Oostvoorne wederom aan zee te leggen, gekoppeld aan de versterking van de nu reeds hoogwaardige natuurrecreatiemogelijkheden kunnen aanleiding zijn voor kwaliteitsimpuls in de verblijfsrecreatiesector. De noodzaak van deze kwaliteitsimpuls wordt door alle betrokkenen onderkend. Er is slechts beperkt behoefte aan uitbreiding van het aantal overnachtingsplaatsen.

Verlies sportvisserijmogelijkheden Oostvoornse Meer

Het Oostvoornse Meer heeft in zijn huidige vorm een belangrijke betekenis voor sportvisserij. Vanwege het brakke water is het bijzonder geschikt voor forel. Het Oostvoornse Meer heeft vanwege dit specifieke milieu een bijzondere functie voor de sportvisserij. De laatste jaren worden hier bijvoorbeeld de zogenaamde Trout-Only beurzen georganiseerd. Bij het openstellen van het Oostvoornse Meer zullen deze mogelijkheden verdwijnen. Het vinden van een alternatieve lokatie zal gezien de specifieke waterkenmerken moeilijk zijn. Overigens zal in de huidige situatie zonder maatregelen door verdergaande verzoeting de geschiktheid van het Oostvoornse Meer voor forel afnemen.

Verlies mogelijkheden voor de duiksport

Vanwege de diepte van het Oostvoornse Meer is het meer in gebruik bij een duikvereniging. Bij openstelling van het Oostvoornse Meer zal het meer

verondiepen en zullen de mogelijkheden afnemen. Bij openstellen en opvullen zal dit direct het geval zijn.

9.4 Ruimtelijke uitwerking

De openstelling van het Oostvoornse Meer leidt tot een ontwikkelingsperspectief voor recreatie en toerisme. In figuur 7 is een impressie gegeven van de mogelijke ruimtelijke uitwerking van dit perspectief. Belangrijkste elementen zijn de ontwikkeling van een recreatief centrum ter hoogte van de huidige Brielse Gatdam, de verdere ontwikkeling van mogelijkheden voor natuurgerichte recreatie aan de zuidzijde van het Oostvoornse Meer en de versterking van de boulevard langs deze zuidzijde. In het gebied is een zonering mogelijk, waarbij vanaf het recreatieve centrum de intensiteit afneemt, zowel in westelijke als zuidelijke richting.

De ontsluiting van het recreatieve centrum vergt naar verwachting afzonderlijke aandacht. Belangrijkste reden hiervoor is het uit de bebouwing weren van het verkeer richting strand en recreatief cluster. Een optie is wellicht het ontsluiten van dit recreatief cluster direct ten zuiden van de zeereep.

9.5 Openstellen inclusief stormvloedkering

Naar verwachting leidt dit niet tot andere effecten.

9.6 Openstellen inclusief Slufter

Naast de bovenvermelde effecten zijn er positieve effecten voor natuurgerichte recreatie te verwachten.

- Bij de verdere uitwerking van deze variant vormt de locatie, grootte en "vormgeving" van de slufter een belangrijk onderwerp. Aandacht dient te worden besteed aan onderwerpen als barrièrewerking, bereikbaarheid strand en veiligheid.

10.1 Inleiding

Wat betreft het aspect "landschap" worden de effecten van de varianten t.o.v. de autonome ontwikkeling beoordeeld op de volgende criteria:

- mate van vergroting van de identiteit
- mate van doelmatigheid/samenhang
- mate van duurzaamheid

De autonome ontwikkeling verschilt weinig met de huidige situatie.

10.2 Doorgraven Brielse Gatdam zonder opvulling Oostvoornse Meer

Deze variant vergroot de identiteit van het gebied; het karakter van "Oostvoorne aan Zee" wordt beduidend versterkt.

Indien de nieuw te realiseren hoofdwaterkering tegelijkertijd ingericht wordt als promenade, waarbij het zicht op zee (huidige Oostvoornse Meer en Brielse Gat) geoptimaliseerd wordt, en er de mogelijkheid ontstaat er nieuwe functies aan toe te voegen (passend in het karakter van natuurgerichte recreatie en in het zakelijk-toeristische karakter van Oostvoorne), wordt hiermee zowel de identiteit, de beleefbaarheid als de doelmatigheid/samenhang van het gebied vergroot.

Het weer oppakken van de oude waterkering is positief in cultuurhistorische zin (vergroting identiteit).

10.3 Doorgraven Brielse Gatdam met opvulling Oostvoornse Meer

Hiervoor gelden dezelfde opmerkingen als bij het model zonder opvulling.

Deze variant scoort minder op het criterium van doelmatigheid, omdat er een grote inspanning geleverd wordt om iets te realiseren dat, ook al duurt het lang, uiteindelijk vanzelf gerealiseerd kan worden.

10.4 Openstelling met stormvloedkering

Bij deze variant zijn er kansen om de identiteit van het gebied te vergroten indien de huidige Brielse Gatdam en de daarin aan te leggen stormvloedkering gebruikt worden om het verschil in karakter tussen deze twee gebieden aan weerszijden van de Brielse Gatdam verder te versterken. Het Oostvoornse Meer zou dan een meer natuurlijke enclave met recreatief medegebruik kunnen worden. Langs de Brielse Gatdam zouden dan recreatieve functies en het zicht op het voorliggende grootschalige intergetijdengebied georganiseerd kunnen worden.

In (A. Arends, RIKZ rapport 97-021) is gemodelleerd wat de gevolgen zijn van het doorsteken van de Brielse Gatdam in aanwezigheid van Maasvlakte2 en met de combinatie van het spuiscenario getemd getij voor de Haringvlietsluizen.

De uitbreiding van de Maasvlakte versterkt de bekkenvorm en vergroot daardoor de getijslag in het gebied. Het gevolg is dat het geulvolume groter wordt dan zonder Maasvlakte2 (en met doorgestoken Brielse Gatdam). Dit geldt sterker voor Maasvlaktevarianten die de bekkenvorm meer versterken (dwz zuidelijke varianten) dan andere varianten. Door de vergroting van het getijvolume neemt het plaatvolume ook toe. De toename is hierin relatief minder groot dan de geultoename.

Bij het het getemd getij spuiregime voor de Haringvlietsluizen neemt de getijslag weer af. De resulterende getijslag van de combinatie van landaanwinning en getemd getij scenario is echter hoger dan voor de huidige situatie. De vergroting van getijvolume en plaatvolume van het gecombineerde effect ligt dan ook tussen die voor de huidige situatie en voor een landaanwinning alleen.

Voor een nadere kwantificering van deze hun invloed op de andere onderzochte aspecten is verder onderzoek nodig.

.....

Hieronder worden de belangrijkste gevogtrekkingen per variant samengevat, waarna een eindconclusie wordt getrokken.

12.1 Doorgraven Brielse Gatdam zonder opvulling Oostvoornse Meer

- opvulling en plaatvorming duurt eeuwen
- erosie van slikken en platen rondom het Brielse Gat en erosiedruk op de oevers van het Oostvoornse Meer
- de kosten van het verleggen van de primaire waterkering bedragen ruim 10 miljoen gulden.
- op voor besluitvorming relevante termijn voor natuur niet relevant; pas op zeer lange termijn kan zich een duidelijk positief te beoordelen situatie ontwikkelen
- zowel kansen als bedreigingen voor de recreatie
- vergroting van de identiteit van het gebied door versterking van het karakter "Oostvoorne aan Zee" en het weer oppakken van de oude waterkering

12.2 Doorgraven Brielse Gatdam met opvulling Oostvoornse Meer

- op relatief korte termijn wordt 80% van het oppervlak van het Oostvoornse Meer omgevormd tot slikken en platen
- versnelde schor- en slikvorming in het gebied zeewaarts van de Brielse Gatdam
- de kosten van het verleggen van de primaire waterkering bedragen ruim 10 miljoen gulden
- het aanbod van bruikbaar sediment is 14 miljoen m³ per jaar
- er zijn geen ingrijpende milieu-effecten bij het onttrekken van 5 miljoen m³ per jaar t.b.v. het vullen van het Oostvoornse Meer
- vulling is mogelijk binnen een termijn van 10 à 15 jaar
- een aanzienlijke besparing op de onderhoudskosten voor baggerwerk is mogelijk (tot ca. 13,5 miljoen)
- de enige variant met substantiële natuurwinst
- positieve en negatieve effecten voor de recreatie
- vergroting van de identiteit van het gebied door versterking van het karakter "Oostvoorne aan Zee" en het weer oppakken van de oude waterkering

12.3 Openstellen met stormvloedkering

- zeewaarts van de kering verruiming van het Brielse Gat en versnelde schor- en slikvorming
- het Oostvoornse Meer vult zéér langzaam op

- de kosten voor de kering bedragen ca. 60 miljoen gulden, exclusief onderhoud en exploitatie
- weinig verbetering voor de natuur op afzienbare en zeer lange termijn
- wel positief voor vissen door het herstellen van de uitwisseling met de zee
- positieve en negatieve effecten voor de recreatie
- kansen voor vergroting van de identiteit

12.4 Inlaat Hartelkanaal

- de kosten bedragen ca. 5 miljoen gulden
- voor aquatische natuurwaarden vergelijkbaar met de variant stormvloedkering

12.5 Sluftervallei

- bijkomende kosten bedragen ca. 2 miljoen gulden
- kleine natuurwinst mogelijk
- is niet beslissend voor verder onderzoek naar de openstelling van het Oostvoornse Meer en kan als aparte optie worden benaderd voor alle hoofdvarianten

12.6 Herstel Groene Strand

- het schoonmaken van het Groene Strand is in alle hoofdvarianten zinvol en wenselijk en wordt beschouwd als vast element in de hoofdvarianten
- de kosten van de schoonmaakoperatie zijn hier nog niet beschouwd.

12.7 Eindconclusie

Varianten

- De variant "openstellen zonder opvulling" is niet aantrekkelijk omdat die op korte termijn veel verlies aan intergetijdengebied oplevert en pas op zeer lange termijn zich een positief te beoordelen situatie ontwikkelt.
- De variant "openstellen d.m.v. een stormvloedkering" is eveneens niet aantrekkelijk, gezien de hoge kosten en relatief geringe winst voor de natuur.
- De variant "inlaat Hartelkanaal" is alleen gunstig voor aquatische natuurwaarden en mogelijk ook voor de waterkwaliteit, afhankelijk van de waterkwaliteit van het Hartelkanaal.
- De variant "openstellen met opvullen" is een zeer aantrekkelijke variant. Hij levert als enige variant substantiële natuurwinst. Afhankelijk van het beschouwde scenario (ligging stortlocaties baggerspecie op de Noordzee en

eisen gesteld aan het vulmateriaal) varieert de som van de kosten van het omleggen van de waterkering en het opvullen van het Oostvoornse Meer van een voordeel van ca. 3,5 miljoen gulden tot een nadeel van ca. 35,5 miljoen gulden. Deze variant kan worden beschouwd als serieuze maatregel binnen een PMR-maatregelenpakket. Voor verdere besluitvorming dient met name de invloed van de landaanwinningsvarianten en het spuiregime van de Haringvlietsluizen op de verkregen resultaten nader te worden onderzocht. Tevens verdient de wijze van opvullen en de mate van opvulling (niet direct tot het evenwichtsniveau) nog de nodige aandacht.

bij hoofdstuk 2

1. De invloed van wind op de temperatuurstratificatie in het Oostvoornse Meer, Rijkswaterstaat, Directie Waterhuishouding en Waterbeweging, district Zuidwest, nota 45.003.02, oktober 1976;
2. Aspecten van verondieping van het Oostvoornse Meer met onderhoudsbaggerspecie, Rijkswaterstaat, directie Benedenrivieren, Projectgroep 'Brielse Gat', januari 1977;
3. Advies waterkwaliteitsbeheer van het Oostvoornse Meer, J. Stronkhorst, Rijkswaterstaat, Dienst Getijdewateren, nota GWWS-87.411, oktober 1987;

bij hoofdstuk 3

1. Rapport Oostvoorne aan Zee, Hollandschap, Adviesbureau voor Stad- en Landschapsinrichting, 23 juni 1995;
2. Toepassing van evenwichtsrelaties op de Haringvlietmond, Aline Arends, Rapport RIKZ-97.021, maart 1997;
3. De gevolgen voor de natuur bij het doorsteken van de Brielse Gatdam, SM2V, afstudeerscriptie Sjoerd Kaarsemaker, juli 1997.

bij hoofdstuk 6

1. Rijkswaterstaat, Deltadienst Waterloopkundige afdeling, juni 1974 (nota W-74.032). Wat zijn de benodigde kruinhoogtes van de waterkeringen rond het Oostvoornse Meer
2. Rijkswaterstaat, Directie Waterhuishouding en waterbeweging, District Kust en Zee, mei 1981 (WWKZ-81G.003). Dimensionering waterkering Oostvoornse Meer
3. Rijkswaterstaat Meetkundige Dienst 1984. Waterstaatskaart van Nederland, vijfde editie (Blad Rotterdam West 37)
4. SM2V, S. Kaarsemaker, juli 1997. De gevolgen voor de natuur bij het doorsteken van de Brielse Gatdam
5. Nota ISOS1-N-89035, Bepaling van de kosten van verhoging van alle primaire waterkeringen in Nederland, deelstudie ISOS 1, Rijkswaterstaat Directie Sluizen en Stuwen, juni 1990
6. Eindrapport Kostentabellen t.b.v. WINBOS-1, Bouwdienst, Hoofdafdeling Natte Infrastructuur, oktober 1998 (concept);

bij hoofdstuk 7

1. PIANC, 1992, Beneficial uses of dredged material, a practical guide
2. Ministerie van V&W, 1998, Vierde Nota Waterhuishouding, regeringsbeslissing, december 1998
3. Ministerie van V&W, 1997, Baggerspecie, meer of minder schadelijk, FWVO nota 97.04, september 1997
4. Literatuuroverzicht uit "Verkenning van de relatie tussen kwelderontwikkeling in de Waddenzee en speciebergings in de Slufter", werkdocument RIKZ/OS-97.616x, H.P.J. Mulder, november 1997

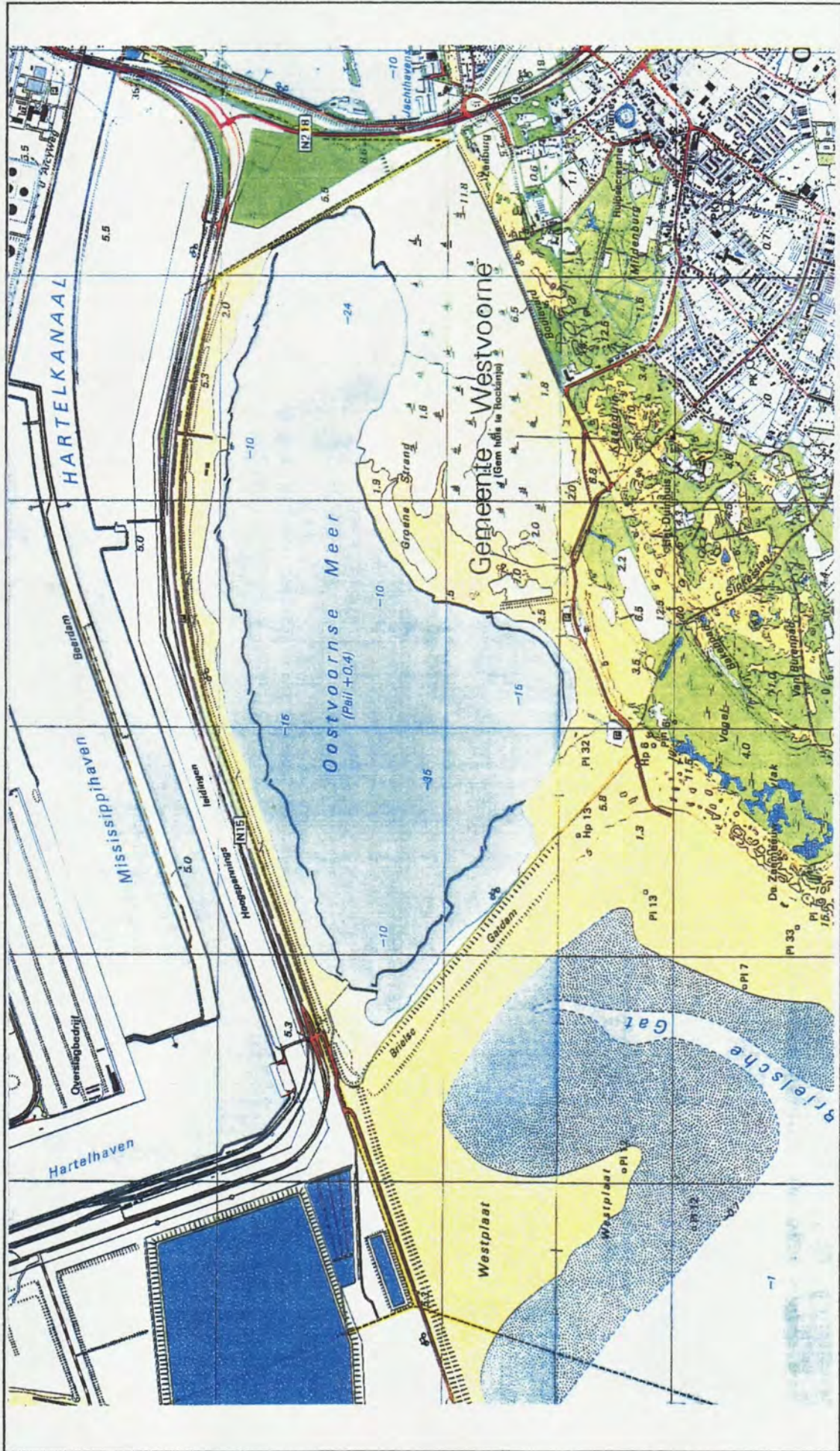
5. Een nieuwe loswal Noord voor het lossen van baggerspecie in zee?, RWS Dir. Zuid-Holland & GHR, april 1995

bij hoofdstuk 8

1. Kaarsemaker, S., 1997. De gevolgen voor de natuur bij het doorsteken van de Brielse Gatdam. POMV2, Rotterdam.
2. Marchand, M., M. Jansen, G. van Holland & M. Stive, 1999. Veranderingen in de zoutnevel (saltspray) ten gevolge van een gewijzigd golfklimaat in de monding van het Haringvliet (herziene versie). SM2V/RWS-ZH, Rotterdam.
3. Raad, H.J., 1996. Beheersplan Duinen van Oostvoorne c.a. 1996. Zuidhollands Landschap, Rotterdam.
4. Spaan, K. (red.). Bijlage Natuur en recreatie landaanwinning (versie april 1999). SM2V, Rotterdam.
5. Vertegaal, C.T.M., 1998. Beschrijving huidige situatie terrestrische natuur (2e concept). SM2V, Rotterdam.
6. Swelm, N.D. van, 1997. Broedvogelinventarisaties Evaluatie 'Slufter'. GHR/RWS-ZH, Rotterdam.
7. Werkgroep Evaluatie Slufter, 1997. Evaluatie milieu effect rapportage 'Slufter' over de periode 1986 tot en met 1996. RWS-ZH/GW, Rotterdam.
8. Arends, 1997. Toepassing van evenwichtsrelaties op de Haringvlietmond. Rapport RIKZ-97.021.
9. Gotjé en Heinis, 1999. Beschrijving huidige situatie natte natuur (2e concept, januari 1999). SM2V, Rotterdam.
10. SOVON, 1998. Monitoringrapport 1998-04.
11. Steijn, R., Alkyon rapport A336, september 1998; Morfologie Haringvlietmond: Lange termijnvoorspellingen; in opdracht van SM2V;

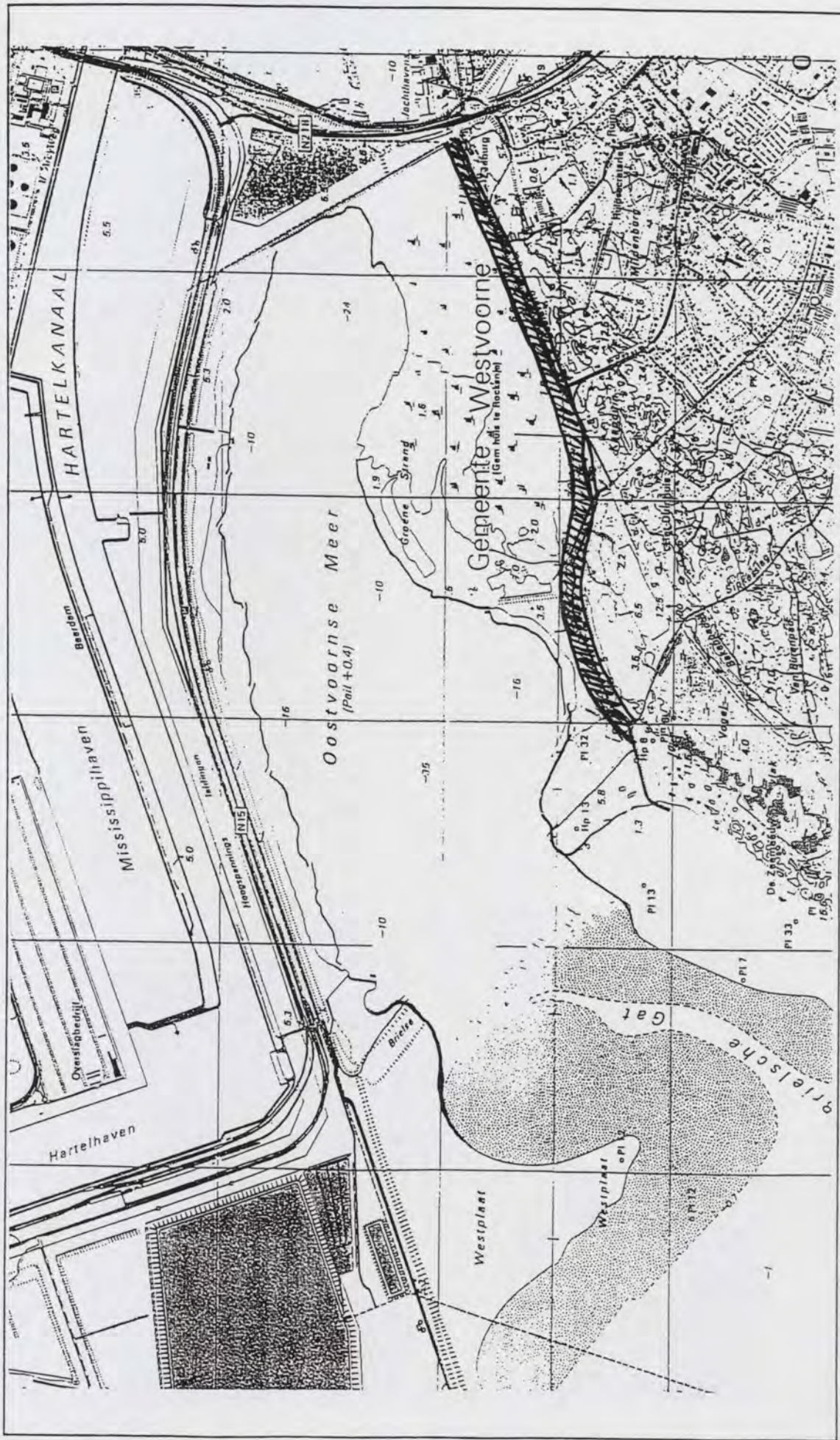
overig

1. Oostvoorne aan Zee, Hollandschap Adviebureau voor Stad- en Landschapsinrichting, juni 1995, in opdracht van de Gemeente Westvoorne;
2. Effecten van een Maasvlakte 2 op het woon- en leefmilieu in de gemeente Westvoorne, Instituut voor Milieuvraagstukken, R98-04, juni 1998.



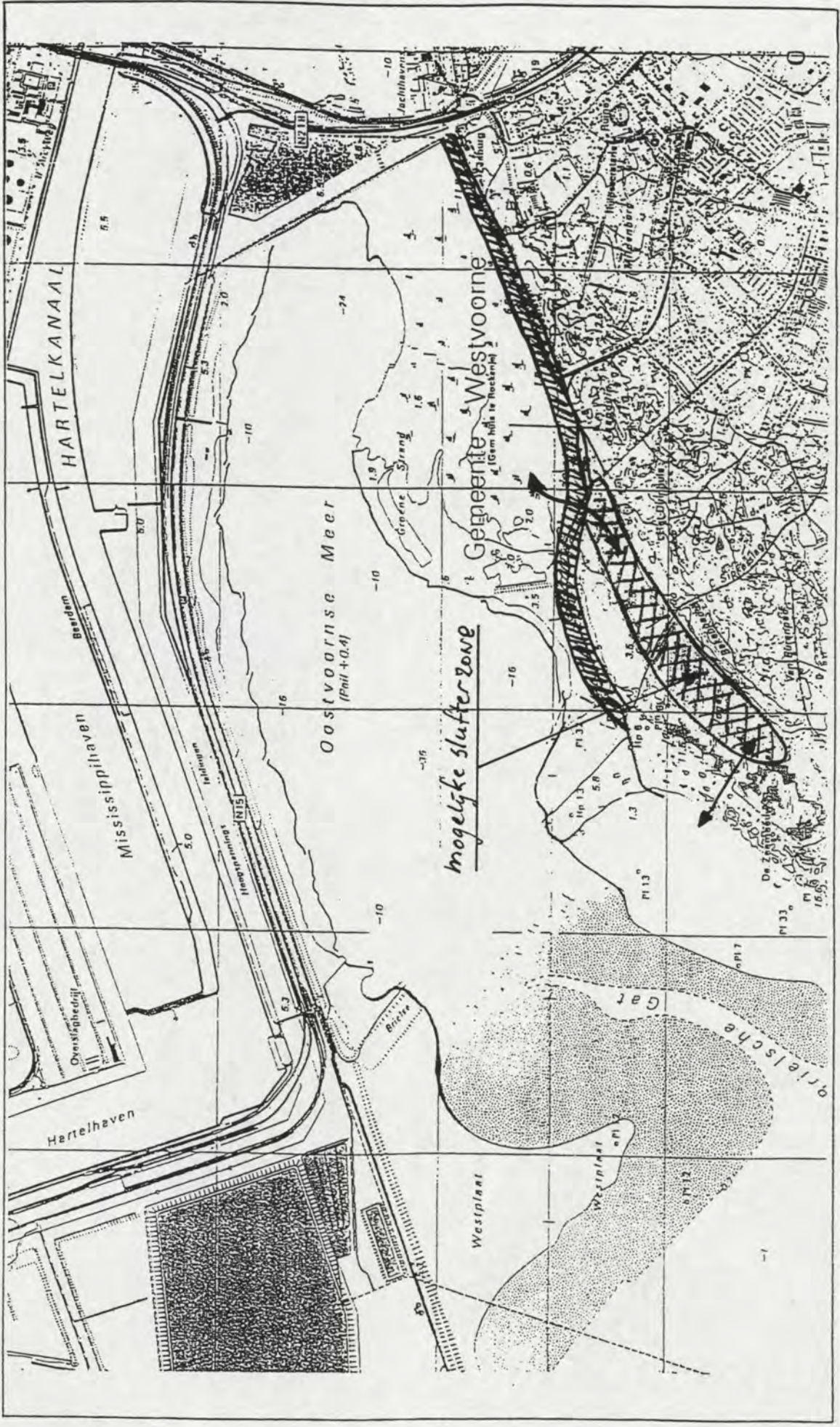
Topografische kaart 1:25000, uitsnede studiegebied

Figuur 1 Huidige Situatie



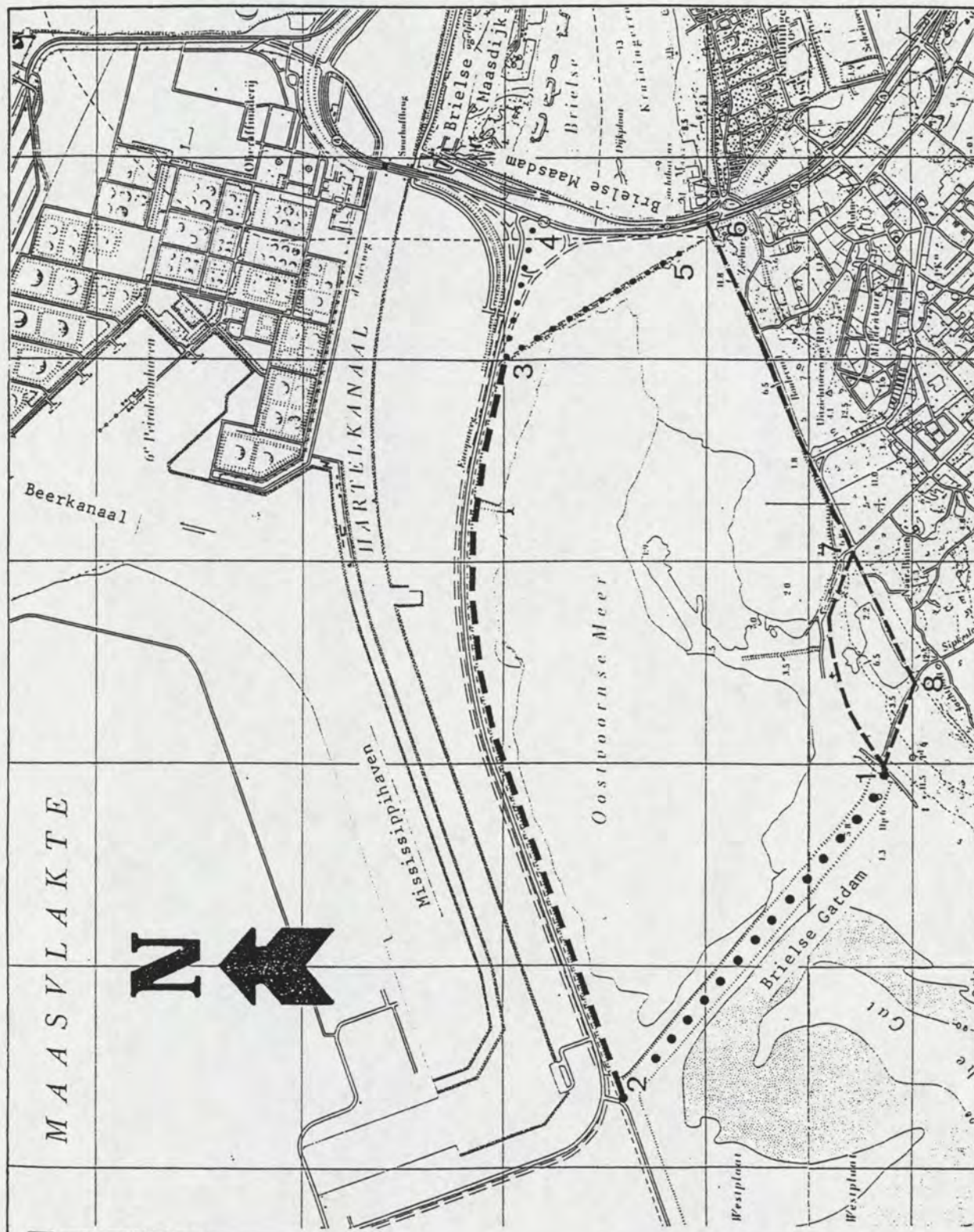
Topografische kaart 1:25000, uitsnede studiegebied

Figuur 2 Schets situatie met doorgegraven Brielse Gatdam



Topografische kaart 1:25000, uitsnede studiegebied

Figuur 4 Schets mogelijke slufteerzone



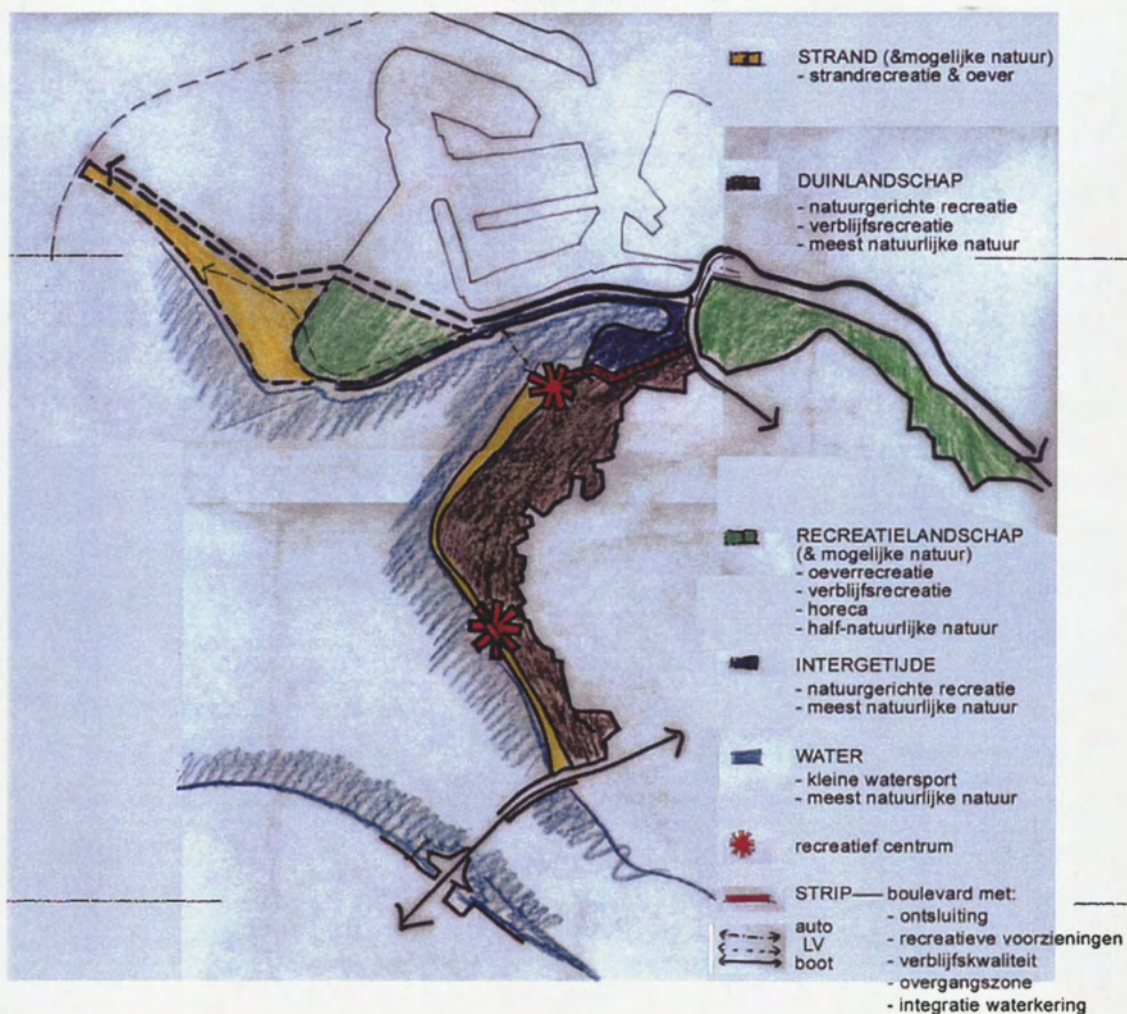
rijkswaterstaat
 directie waterhuishouding en waterbeweging
 district kust en zee

SITUATIE OOSTVOORNSE MEER - TRACÉ'S

get.	nota WWKZ-81G003	bijl. 1
gec.	proj.code: L8110D00	
gez.	schaal 1 : 25.000	
akk.	nr. 81W0055	

Figuur 6 Tracéstudie zuidelijke oever

natuur.bmp (709x640x16M bmp)



Figuur 7 Impressie ontwikkelingsperspectief recreatie en toerisme

➤ **NOTITIE**

Aan : Peter MollemaNAAM Projectcode :
GEADRESSEERDE

Afzender : Armand Orbons

Ingenieursbureau : IM

Telefoon : 010-489 6238 E-mail adres

Kopie : Naam aan wie een kopie

Betreft : Quick-scan natuurontwikkeling Oost voornsemeer

Datum : 04/06/99

Uitgangssituatie

Momenteel kan het Oostvoornsemeer omschreven worden als een 30 meter diepe zoetwaterplas met een beperkte ecologische waarde. Het Oostvoornsemeer is van antropogene oorsprong (zandwinput). In het kader van SMV2 vindt gedachtenvorming plaats over het doorsteken van het Brielse Gat en het verontdiepen van het Oostvoornsemeer door gedurende een periode van 20 jaar 45 miljoen kubieke meter onderhoudsspecie van mariene oorsprong in te brengen. Dit kan op verschillende manieren beschouwd worden: als het bedrijven van natuurbouw, maar ook als het aanleggen van een werk of als het ontdoen van afvalstoffen. Mede hierdoor is het niet duidelijk welke wet- en regelgeving op de activiteit van toepassing is.

Vraagstelling

In deze quick-scan wordt onderzocht wat de relevante milieu wet- en regelgeving voor deze activiteit is, en welke typen van eisen en verplichtingen in het kader van deze wet- en regelgeving worden gesteld. Met nadruk zij vermeld dat onder wet- en regelgeving in deze quick-scan ook bredere en in ontwikkeling zijnde beleidskaders worden verstaan.

De quick-scan wordt afgesloten met de formulering van de meest relevante punten voor nader onderzoek.

Beleidskaders / Wet- en regelgeving

Mogelijk van toepassing zijn:

- Bouwstoffenbesluit (inclusief WVO)
- "Actief Bodembeheer"
- Wet Verontreiniging Zeewater

- Wet Milieubeheer (inclusief MER-besluit en IvB)

De meest relevante kenmerken van deze wetten en regels zijn samengevat. De tabel wordt gevolgd door een nadere toelichting.

kader	eisen	vergunning ?	bijzonderheden
BsB	samenstelling uitloging terugneembaarheid	nee	relatie met WVZ onduidelijk onduidelijk of klasse 1 specie is toegestaan
Actief Bodembeheer	samenstelling kwaliteit ontvangende bodem	nee	geen formele status
WVZ	samenstelling vracht uitvoeringswijze	ja	relatie met BsB onduidelijk
WM	diverse eisen: samenstelling uitvoering ...	ja	MER

Bouwstoffenbesluit

Algemeen

Het Bouwstoffenbesluit Bodem- en Oppervlaktewaterenbescherming (BsB) is een algemene maatregel van bestuur gebaseerd op de WVO, de WBB en de Woningwet. De hoofddoelstelling is tweeledig: het bewaken van de kwaliteit van bodem en oppervlakte water, en het stimuleren van hergebruik van secundaire materialen. Het besluit reguleert de milieuhygiënische kwaliteit van bouwstoffen die worden toegepast in werken. Een verontdieping is in het kader van het BsB een werk (artikel 1, lid 1, a). Baggerspecie (ook nat) is een bouwstof van het type grond (artikel 1, lid 1, g).

Eisen

Het BsB stelt eisen aan:

- het gehalte aan contaminanten
- de uitloogbaarheid van contaminanten
- de terugneembaarheid

Op basis van samenstelling en uitloging worden 4 categorieën grond onderscheiden:

- schone grond (multifunctioneel toepasbaar, geen terugnameplicht)
- categorie 1 grond (wel toepasbaar in een werk, maar mag niet vermengd worden met de bodem, moet terugneembaar worden toegepast)
- categorie 2 grond (als categorie 1 grond, maar met IBC-voorzieningen)
- niet-toepasbare grond

De kwaliteitseisen van het BsB (categorie-indeling) wijken sterk af van de ENW-klasse indeling. De enige overeenkomst is dat klasse 0 specie gelijk staat aan schone grond, en vrij toepasbaar is zonder enige restrictie. Gezien het feit dat de normeringssystematiek van BsB en ENW afwijken, is het zeer wel mogelijk dat een klasse 1 specie in het kader van het BsB niet of slechts met IBC-voorzieningen toepasbaar is. Voor elke individuele partij specie moet dit separaat worden onderzocht.

Onder terugneembaarheid wordt in het BsB verstaan dat wanneer een werk zijn functionaliteit verliest, de in het werk gebrachte categorie 1 en 2 bouwstoffen door de eigenaar van het werk worden teruggenomen (voor categorie schone grond geldt deze verplichting niet). Over de terugnameplicht en het begrip functionaliteit bestaat nog veel discussie en onzekerheid (jurisprudentie ontbreekt). Als de voorgenomen activiteit valt onder de terugnameplicht, kan feitelijk enkel klasse 0 specie worden ingebracht.

Onder het BsB vervalt de WVO-vergunningsplicht voor de toepassing van categorie 0 en 1 grond en baggerspecie.

Bijzonderheden

Voor natte werken is de waterkwaliteitsbeheerder het bevoegd gezag. Voor wat betreft het gebruik van bouwstoffen in zee is de afbakening tussen de WVO en de WVZ van belang. Voor het gebruik van bouwstoffen in de Noordzee tot aan de kust is in principe ontheffing op basis van de WVZ nodig. Voor het gebruiken van bouwstoffen op de kust (oevers) is, gelet op de werkingssfeer van de WVO, het BsB van toepassing. Dit zelfde geldt voor de Zuid-Hollandse wateren. In de krachtens de WVZ te verlenen ontheffingen zullen in beginsel dezelfde eisen worden gesteld als de eisen in het BsB.

Daarnaast kent het BsB een onderdeel (artikel 1 lid 3) dat volgens de nota van toelichting expliciet bedoeld is om natuurbouw in uiterwaarden mogelijk te maken.

“Actief Bodembeheer”

Algemeen

Actief bodembeheer is een verzamelterm voor een aantal beleidskaders die het mogelijk maken om de eis van multifunctionaliteit onder omstandigheden los te laten, en bij de uitvoering van een activiteit te richten op de beoogde bestemming. Kernbegrip hierbij is de “risico-benadering”: maatgevend zijn de resulterende risico's bij het beoogde gebruik. Een ander kernbegrip is de “gebiedsgerichte benadering”. Voor de droge bodem heeft actief bodembeheer al een wat vastere vorm gekregen met de concept-Vrijstellingsrichtlijn Grondverzet. Voor waterbodems (“Actief Waterbodembeheer”) is een richtlijn in voorbereiding. De inhoud van deze richtlijn is nog niet bekend.

Eisen

De eisen onder actief bodembeheer zijn nog niet bekend. Naar alle waarschijnlijkheid zullen (naast de eis dat de activiteit de voorgenomen bestemming niet belemmert) de eisen omvatten dat de ontvangende (waterbodem) van vergelijkbare milieuhygiënische kwaliteit moet zijn als het op te brengen materiaal: het stand-still principe. Hiertoe zullen zogenoemde clusters van contaminanten worden geformuleerd (bijvoorbeeld clusters als “zware

metalen", "PAK/olie", "organochloorverbindingen"). (water-
bodemkwaliteitskaarten vormen hiervoor een bewijsmiddel.

Bijzonderheden

Het mogelijk maken van natuurbouw is een van de doelstellingen van actief bodembeheer. In dit opzicht sluit het uitstekend aan bij de voorgenomen activiteiten.

WVZ

Algemeen

De hoofddoelstelling van de WVZ is het beschermen van de kwaliteit van het zeewater. De WVZ kent een stelsel van ontheffingen en vergunningen.

Eisen

Eisen worden gesteld aan het gehalte contaminanten, aan de totale (jaarlijkse) vracht van contaminanten en aan de wijze waarop de werkzaamheden worden uitgevoerd.

Bijzonderheden

De relatie tussen de WVZ en het BsB is vastgelegd in het BsB, maar niet in de WVZ. Hierdoor zal in gevallen waar het BsB niet in voorziet (zoals het Oostvoornsemeer), de WVZ voorrang hebben op het BsB ("wet gaat boven AMvB"). Aandachtspunt kan zijn dat de activiteit wordt uitgevoerd met gebiedseigen specie. Wanneer het Brielse Gat wordt doorgestoken, zal van nature specie bezinken. Wanneer gebiedseigen specie wordt ingebracht zou dit beschouwd kunnen worden als het versnellen van een natuurlijk proces.

Wet Milieubeheer (inclusief MER-besluit en IvB)

Eisen

Naar alle waarschijnlijkheid is de voorgenomen activiteit in het kader van de WM zowel vergunningplichtig als MER-plichtig (hoewel over de vraag of het "op of in de bodem brengen van afvalstoffen" een aanleiding kan zijn voor een MER als het werk voldoet aan het BsB, nog discussie mogelijk is. Waarschijnlijk worden eisen gesteld aan het gehalte van contaminanten, de kwaliteit van het bovenstaande water en de wijze van uitvoering van het werk.

Bijzonderheden

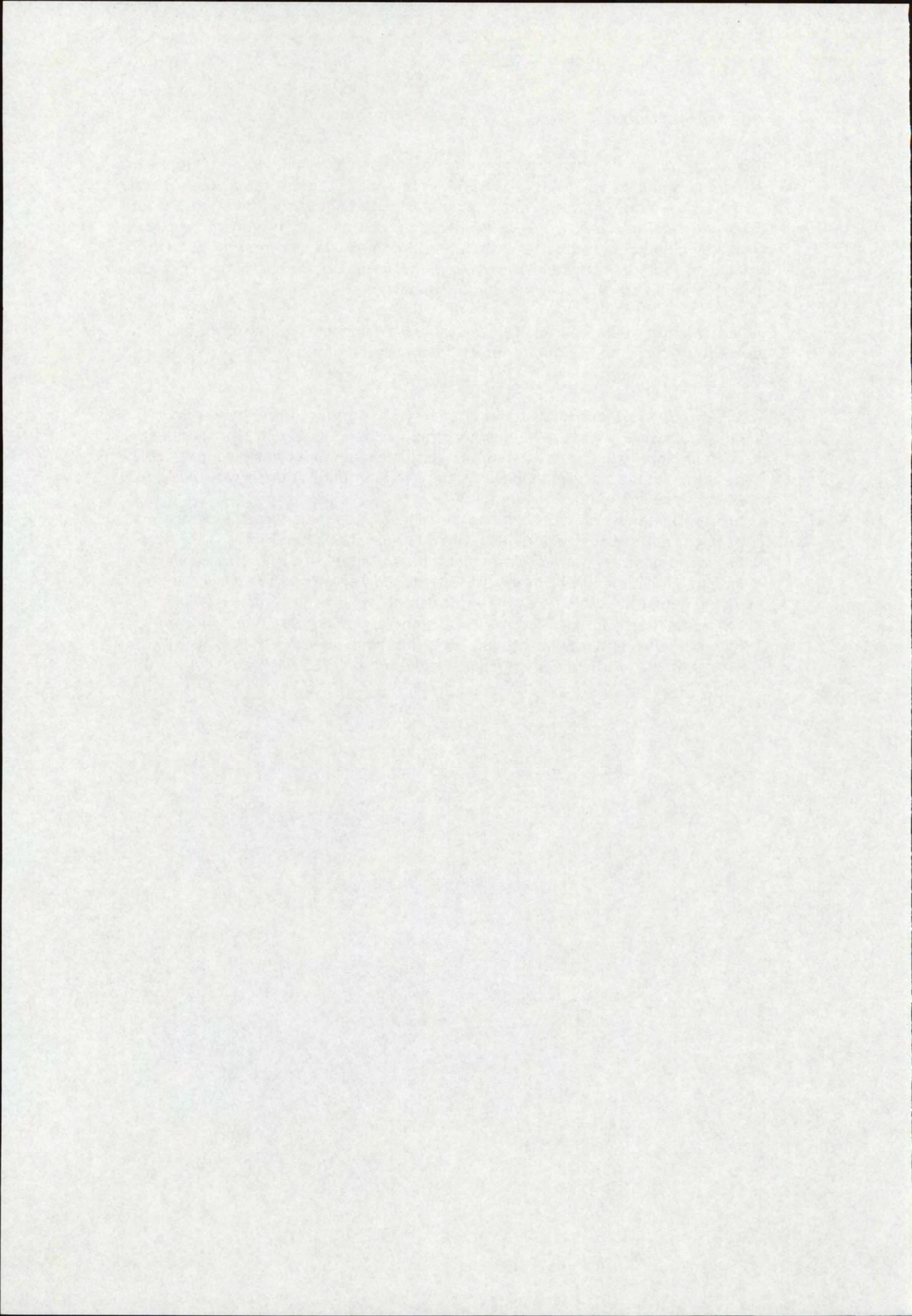
Het is vooralsnog niet duidelijk of de voorgenomen activiteit gezien moet worden als een werk of een inrichting. Dit kan met name gevolgen hebben voor de verhouding tussen de WM en het BsB. Ook hier geldt echter dat in gevallen waarin de wetgever niet heeft voorzien, een Wet boven een AMvB gaat.

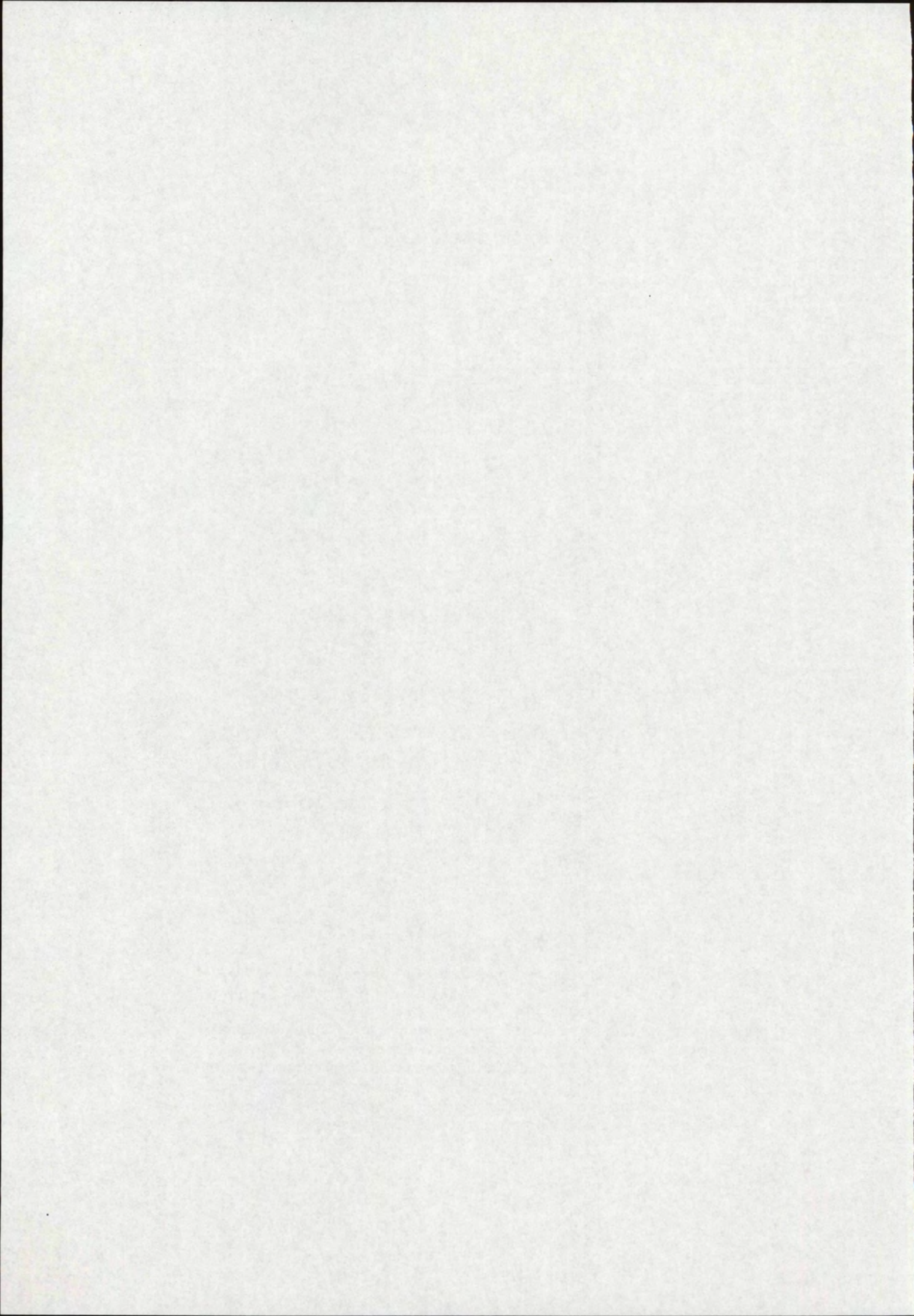
Aandachtspunten

Gezien de omvang en de aard van de voorgenomen activiteiten zullen altijd een WM-vergunning en een MER (ook in RO-kader) tot het verplichte pakket behoren. De inhoud van de WM vergunning zal echter sterk bepaald worden door de "bril" waarmee naar het werk wordt gekeken: is het een werk (dan worden de eisen sterk beïnvloed door het BsB), of is het natuurbouw (dan worden de eisen sterk beïnvloed door actief bodembeheer). Welk gezichtspunt de beste mogelijkheden biedt kan in dit stadium niet worden aangegeven.

Indien draagvlak verkregen voor hier beschreven variant, dient opheldering verkregen te worden over onder meer de volgende punten:

- is het onder het BsB toegestaan om categorie 1 grond toe te passen in verband met eisen aan terugneembaarheid en functionaliteit. Hierover bestaat geen jurisprudentie, en evenmin overeenstemming onder deskundigen. Indien de terugnameplicht van toepassing zou zijn, kan feitelijk onder het BsB enkel klasse 0 specie worden ingebracht
- het vertalen van de resultaten van de zogenoemde monstername campagne naar het BsB (vertaalslag van ENW-klasse naar BsB-categorie)
- het inventariseren van de te verwachten door actief bodembeheer geëiste kwaliteitsrelatie tussen ontvangende bodem en opgebrachte specie, en het verkennen in hoeverre voldaan wordt aan het stand-still beginsel
- het vertalen van de resultaten van de monsternemingscampagne naar bovengenoemde normstelling van actief bodembeheer
- oriëntatie met de bevoegde gezagen (ook over de MER-plicht)





Deelnemers
Zie bijgevoegde deelnemerslijst

Afschrift aan
Deelnemers
Leden werkgroep Kust en Zee van PMR

Nummer

Opgemaakt door
D. Dillingh
B.P. Hocgeboom (beleving+plenair)
W.H.H. Sterk (natuur)
Mw. L.M. van der Bend (morfologie en
veiligheid)

Doorkiesnummer
070-3114356

Datum bespreking
16 juni 1999

Bijlage(n)
deelnemerslijst

Verslag van de workshop "Openstelling Oostvoornse Meer"

Op woensdag 16 juni 1999, van 9:00-12:30 uur, Westerlaan 10 te Rotterdam

1. Kader

Binnen het Project Mainportontwikkeling Rotterdam (PMR) worden maatregelen onderzocht die bij kunnen dragen aan het oplossen van het ruimtetekort en het versterken van de leefbaarheid (dubbele doelstelling). In de huidige situatie en door het eventueel aanleggen van een landaanwinning staan leefbaarheid en natuurwaarden in Voorne onder druk. Binnen PMR worden daarom verschillende mogelijkheden onderzocht om deze druk te verminderen en/of om te zetten in verbetering. Een van de maatregelen die hieraan mogelijk kan bijdragen is het openstellen van het Oostvoornse Meer. Door het Samenwerkingsverband Maasvlakte2 Varianten (SM2V) wordt onderzocht of en in welke vorm deze maatregel als zinvol kan worden beschouwd.

Dit onderzoek wordt gedaan in de vorm van een zogenaamde "quickscan". Daarbij worden op basis van bestaande kennis varianten voor de openstelling opgesteld, worden de autonome ontwikkeling en de effecten van de varianten beschreven en de kosten die met de realisatie van de varianten samenhangen geschat. Deze informatie wordt gebundeld in een concept-notitie/discussiestuk, welke wordt besproken in een breed opgezette workshop met deskundigen vanuit diverse disciplines en met andere

betrokkenen. De resultaten van de workshop worden verwerkt in de definitieve versie van de notitie.

Het onderhavige verslag betreft de workshop die gehouden werd op woensdag 26 juni 1999. Het programma van de workshop zag er als volgt uit:

- 9:15 Ontvangst/koffie
- 9:30 Inleiding, achtergrond en vraagstelling door ir. C.J. van Westen
- 9:45 Toelichting op de conceptnotitie door ir. D. Dillingh en drs. C.T.M. Vertegaal
- 10:15 Bespreking conceptnotitie in themagroepen
 - Morfologie en veiligheid
 - Natuur
 - Beleving
- 11:00 Pauze
- 11:15 Terugmelding themagroepen en plenaire discussie
- 12:15 Samenvatting en conclusies door ir. C.J. van Westen
- 12:30 Afsluiting

2. Inleiding, achtergrond en vraagstelling

De dagvoorzitter, de heer Van Westen, heet de aanwezigen welkom en geeft een korte toelichting op het doel van de workshop. De aanleiding voor het onderhavige onderzoek naar de haalbaarheid en wenselijkheid van de openstelling van het Oostvoornse Meer was:

1. Het past binnen het project PMR;
2. Het kwam steeds weer terug: binnen de themagroepen N&R en K&Z is besloten er deze studie aan te wijden;
3. Het bleek ook financieel en qua effecten beter haalbaar doordat eerst (gedeeltelijk) opvullen mogelijk bleek.

3. Toelichting op de conceptnotitie "Openstelling Oostvoornse Meer, een quickscan" van 4 juni 1999

De heer Dillingh geeft een toelichting op de beschouwde varianten en de onderzochte aspecten.

De hoofdvarianten zijn:

- de autonome ontwikkeling
- het doorgraven van de Brielse Gatdam zonder opvulling van het Oostvoornse Meer
- het doorgraven van de Brielse Gatdam met opvulling van het Oostvoornse Meer
- een stormvloedkering in de Briekse Gatdam
- een inlaat vanuit het Hartelkanaal.

Als subvarianten worden genoemd de aanleg van een sluffer in de duinen van Oostvoorne en het herstel van het Groene Strand.

De volgende aspecten werden onderzocht:

- waterbeweging en morfologie
- kustveiligheid
- opvulling Oostvoornse Meer
- natuur

- recreatie
- landschap

De heer Vertegaal geeft een aparte toelichting op het aspect natuur, zowel natte als droge. Mogelijke effecten worden uitgedrukt in natuurtypen, aandachtssorten (planten en dieren) en natuurlijkheid.

De belangrijkste voorlopige conclusie uit de conceptnotitie is dat de variant "openstelling met opvullen" een serieuze variant binnen een maatregelenpakket van PMR is met substantiële natuurwinst en geheel of gedeeltelijk terug te verdienen kosten voor het verleggen van de primaire waterkering door besparingen in het onderhoudsbaggerwerk van het Europeoortgebied.

Primaire reacties naar aanleiding van de inleidende praatjes:

- is er voor het opgevulde Oostvoornse meer een andere dijkhoogte nodig dan zonder opvulling?
- wat zijn de effecten van de varianten op het landschap?
- is er ook een Stormvloedkeringvariant met opvullen mogelijk?
- (mythevorming saltspray); De verstruiking in de duinen is grotendeels het gevolg van natuurlijke successie. Saltspray wordt grotendeels veroorzaakt door ondieptes voor de kust (banken e.d.). Natuurlijke ondieptes voor de kust kwamen ook in de 30-er jaren voor. In die tijd is aan de vegetatie te zien dat de saltpray ook al sterk was afgenomen.
- nieuwe variant; niet tot het eindniveau opvullen (was dit niet altijd al de bedoeling van de opvulvariant).
- door een duiker in het Hartelkanaal treedt er bij sterke rivierafvoer verzoeting van het Oostvoornse meer op. Dit is wel karakteristiek voor een estuarium (dus positief beoordelen?)
- waterbeheer deel ontbreekt: In de zomer is het meer thermisch gestratificeerd. De spronglaag bevindt zich op 8-10 meter.
- de samenhang met Maasvlakte 2 en Haringvlietluizen ontbreekt. Voorstel; globaal naar kijken in themagroepen.
- recreatieve betekenis van nu straks goed meenemen.
- quickscan is ook bedoeld om lacunes aan te geven; wat moet nog worden onderzocht mocht de openstelling meegaan als maatregel.

De themagroepen krijgen de volgende vragen mee:

1. Is de informatie in de conceptnotitie correct?
2. Kun je met de informatie in de conceptnotitie beoordelen of een variant een al dan niet serieuze optie is?
3. Als een variant een serieuze optie is, welke aspecten moeten dan verder uitgewerkt of onderzocht worden?
4. Past de maatregel "openstellen Oostvoornse Meer" in vigerend beleid?
5. Welke partijen hebben belang bij openstellen?
6. Welke partijen hebben bezwaren en waarom?
7. Welke variant is wenselijk?
8. Is men het eens met de conclusies van de conceptnotitie?

4. Verslag van de themagroep Morfologie en Veiligheid

Deelnemers

mw. L.M. van der Bend

Organisatie

SM2V/GW

(verslag)

Deelnemers	Organisatie	
S. Boer	RWS/BD	(gespreksleider)
R.P. Dekker	WS De Brielse Dijkkring	
J.C. Janse	RWS/DZH	
P. Mollema	GHR	
R. Steijn	Alkyon	
J.H.J. Terwindt	RUU	
P. van Vessem	RWS/RIKZ	
M. van Zetten	RWS/RIKZ	

Gezien de korte tijd die beschikbaar is voor de discussie per themagroep zal slechts gefocust worden op drie aspecten:

- primaire waterkering
- morfologie lokaal: gebied voor de Brielse Gatdam, Oostvoornse Meer
- slib als opvulmateriaal

Er is tijdens deze bijeenkomst tevens gelegenheid schriftelijk commentaar te geven op de verschillende alternatieven en een voorkeur uit te spreken. Deze opmerkingen zijn in het verslag verwerkt.

Primaire waterkering

Bij doorgraving van de Brielse Gatdam, die nu als primaire waterkering fungeert, moet de primaire waterkering verlegd worden naar Oostvoorne (zuidelijke oever van het Oostvoornse meer) en de Brielse Maasdam. Nu ligt de waterkering aan de noordzijde van het Oostvoornse meer. Het gebied ten zuiden van het Oostvoornse meer (Oostvoornse duinen) is nu in beheer bij de gemeente. Dit gebied opnieuw bestempelen tot waterkering betekent dat het gebied (deels) weer onder het beheer van het Waterschap de Brielse Dijkkring komt te vallen. Mogelijk geeft dit problemen met de gemeente m.b.t. de bestemming van het gebied.

In het kader van de Deltawet is in het verleden al een studie uitgevoerd naar de opwaardering van de waterkering rondom het Oostvoornse meer. Destijds is gekozen voor het noordelijk tracé, maar het zuidelijk tracé (verzwaring van de duinen) is ook onderzocht. De hydraulische belasting (golfaanval en met name waterstanden) zal na opening echter groter zijn dan in dat onderzoek waar met een dicht Oostvoornse Meer is gerekend. De voor de nieuwe situatie benodigde kruinhoogte is nog niet berekend. In hoofdstuk 6 van de conceptnotitie wordt bij toename van hydraulische belasting alleen golfaanval genoemd, terwijl met name de toename van de waterstand van belang wordt geacht. Bij het berekenen van de benodigde kruinhoogte dient ook rekening te worden gehouden met effecten van Maasvlakte 2 en het openen van de Haringvlietsluizen op de waterstanden.

Ook de Brielse Maasdam zal in de nieuwe situatie niet meer bestand zijn tegen de toegenomen hydraulische belasting op de westelijke oever. Om deze dam te versterken zijn in principe twee mogelijkheden: (i) versterken van de dijk langs de oostzijde van de Brielse Maasdam en (ii) versterken aanwezige zandlichaam aan de westzijde van de Brielse Maasdam. Het versterken van de dam is een complexe ingreep door de slechte grondslag ter plaatse, de aanwezige infrastructuur (persleiding, N218) en de beperkte ruimte. Deze oplossing heeft dan ook niet de voorkeur. Het versterken van het zandlichaam door het verhogen tot NAP+8 en (buitendijks) verbreden tot 50 m, is een eenvoudiger ingreep.

In de conceptnotitie zijn de kosten van het verleggen van de primaire waterkering geraamd op basis van eenheidsprijzen van zand. Gezien de complexe situatie zouden de werkelijke kosten wel eens hoger kunnen uitvallen.

Het alternatief 'inlaat Hartelkanaal' was in eerste instantie nog niet meegenomen, en is op het allerlaatste moment toegevoegd. Dit alternatief is dan ook slechts zeer summier beschouwd. Dit alternatief heeft geen voorkeur. Bij een doorsteek naar het Hartelkanaal dient de invloed op nautica nader onderzocht te worden (optreden van hoge dwarsstroomsnelheden).

Voor alle kunstwerken (stormvloedkering, coupures, inlaat Hartelkanaal) geldt dat het Waterschap de volledige zeggenschap krijgt ten aanzien van beheer en onderhoud. Vraagtekens worden geplaatst bij de haalbaarheid van coupures in verband met bemoeilijking van de afwatering van het vliegveld.

Lokale morfologie

In de conceptnotitie wordt gesteld dat de negatieve effecten van het doorsteken van de Brielse Gatdam op korte termijn - afname plaat-, slik- en ondiepwatergebied in het Brielse Gat en sterke erosiedruk op de oevers van het Oostvoornse Meer - worden opgelost door het meer op te vullen.

Volgens de aanwezigen is dit wat kort door de bocht weergegeven en moet daar wel als kanttekening bij worden geplaatst dat de ontwikkeling van het Brielse Gat nauw samenhangt met het getijvolume dat er doorheen stroomt. Voor zowel opvullen als niet opvullen geldt dat dit getijvolume toeneemt, omdat de komberging van het Oostvoornse meer wordt toegevoegd. De geul zal gaan verbreden en verdiepen, en mogelijk een andere oriëntatie aannemen. Door deze geuldynamiek kunnen toch platen verdwijnen. De ontwikkeling van het Brielse Gat hangt ook sterk samen met de inrichting van de Haringvlietmond (Maasvlakte 2, beheer van de Haringvlietsluizen).

Een ander belangrijk aspect voor de ontwikkeling van het Brielse Gat en het Oostvoornse Meer is de aanvoer van sediment. Door de toegenomen getijbeweging zal er in het Brielse Gat wat meer aanvoer van sediment zijn. Door de afgeschermdel ligging is er echter relatief weinig golfwerking, waardoor alleen het fijne sediment (voornamelijk slib) het Oostvoornse Meer zal bereiken. Het "Oostvoorne aan zee", met zandstranden, wordt hiermee dus niet gerealiseerd. Een zandstrand kan wel worden gerealiseerd door de sliblaag op het Groene Strand te verwijderen en de Brielse Gatdam dicht te houden.

Bij opvullen moet ingespeeld worden op de natuurlijke ontwikkeling en moet de vraag gesteld worden waar natuur gewenst is. Het diepe deel opvullen is op korte termijn vanuit de morfologie niet interessant. Hier zullen zich geen slikken en schorren vormen. Het heeft meer effect om bij de oevers te beginnen met opvullen. Gezien het grote verschil in karakter tussen de noordelijke en de zuidelijke oever is de zuidelijke oever het meest geschikt. Aan de noordelijke oever zijn geen slikken en schorren te verwachten; daar is een talud dat wordt vastgehouden door grinddammen. Achter de grinddammen is het gelijk diep.

Met het oog op de stabiliteit van de steile noordelijke oever bij vrije toegang van het getij (stroming langs de steile oevers) is opvulling vanaf de noordoever ook van belang.

Slib als opvulmateriaal

Een optie is om het Oostvoornse Meer op te vullen met baggerspecie die vrijkomt bij het onderhoud van de Rotterdamse havens. Een deel daarvan wordt vanwege de verontreinigingsgraad geborgen in de Slufter. Het overige deel wordt in de kustzone verspreid op aangewezen loslocaties. Het slib dat gebruikt zal worden voor het opvullen van het Oostvoornse Meer wordt onttrokken aan de kustzone, wat negatieve gevolgen kan hebben voor natuur en milieu. In 1995 is een mer-studie uitgevoerd naar de effecten van het jaarlijks bergen (onttrekken aan de kustzone) van 2 tot 5 miljoen m³ slib in verdiepte loswallen (putten in de zeebodem). Doel van het opslaan in verdiepte loswallen is het verlagen van de kosten van onderhoudsbaggerwerk. Uit de studie blijkt dat onttrekking van deze hoeveelheden op korte termijn geen vergaande milieu-effecten heeft. De boodschap is wel dat zorgvuldig moet worden omgegaan met grondstoffen en dat slibstromen niet zonder meer moeten worden onttrokken aan de kustzone. Er is nog veel onduidelijkheid over de rol van slib in de kustzone en in de Waddenzee.

Vervolgens wordt gesproken over het gebruik van het slib om natuurwinst te behalen. Is dit de grootste natuurwinst die met 45 miljoen m³ slib te behalen is (storten in een diepe put, is dat niet zonde), of kan deze hoeveelheid elders met groter resultaat worden gebruikt (bijvoorbeeld aan de zeezijde van de Brielse Gatdam of elders in de Haringvlietmond, of misschien wel in de Waddenzee). Kortom, wat is de afbakening van het studiegebied m.b.t. natuurwinst: lokaal of grootschalig.

Ook worden vraagtekens geplaatst bij de natuurwinst die optreedt bij een opgevuld en open Oostvoornse Meer in vergelijking met de huidige situatie. Wat er nu is, is bekend; wat er komt moet nog maar worden afgewacht. Misschien is het waardevoller te streven naar diversiteit: een brak meer met bijbehorende natuurwaarden aan de ene zijde van de dam en een intergetijdengebied aan de andere zijde van de dam, in plaats van uniformiteit: één groot intergetijdengebied.

Wegens tijdgebrek wordt de discussie hierbij afgerond. De belangrijkste conclusies zijn:

primaire waterkering

- Als absolute eis geldt dat de beoogde veiligheid van de dijkkring Voorne-Putten niet in het geding mag komen.
- Het verleggen van de primaire waterkering is mogelijk, maar heeft wel wat voeten in de aarde: planologische problemen, nader onderzoek naar ontwerpcondities (met name waterstanden), kosten (prijs per m³ afhankelijk van lokale condities).
- Vraagtekens bij haalbaarheid inlaat Hartelkanaal i.v.m. nadelige invloed nautiek.

morfologie + opvullen met slib uit havens

- De ontwikkeling van het Brielse Gat met en zonder opvulling van het Oostvoornse Meer dient nader beschouwd te worden. Ook bij het alternatief opvullen ontstaat een nieuw evenwicht (geuldynamiek) waardoor plaatverlies kan optreden in het gebied voor de Brielse Gatdam.
- Nadelige effecten van onttrekken van slib aan de kustzone (opvulling Oostvoornse meer) op de langere termijn onzeker.
- Om in te spelen op de natuurlijke ontwikkeling beginnen met opvullen bij zuidelijke oever van het Oostvoornse meer. Diepe put vullen is morfologisch niet interessant.

- Het karakter van het Oostvoornse meer wordt, ondanks het openen van de Brielse Gatdam, geen 'Oostvoorne aan zee' met zandstranden, daar er voornamelijk slib zal sedimenteren.
- Afbakening van het studiegebied: wellicht is ergens anders (Haringvlietmond, Waddenzee) grotere natuurwinst te behalen met het slib uit de havens.
- Afbakening gewenste natuurontwikkeling, diversiteit tegen uniformiteit.

Zowel voor de kustveiligheid als voor de morfologie geldt dat niet kan worden volstaan met een effectbeschrijving zonder Maasvlakte 2 en gewijzigd spuiregime van de Haringvlietsluizen. Deze beide ingrepen zijn van grote invloed op de ontwikkeling van het gebied en dienen mee te worden genomen in de effectvoorspelling.

5. Verslag van de themagroep Natuur

Deelnemers	Organisatie
Dhr. C.T.M. Vertegaal	SM2V-NR /Bureau Vertegaal Ecologisch Advies(gesprek-leider)
Dhr. W.H.H. Sterk	SM2V werkgroep NR (verslag)
Dhr. J.J. den Held	PMR Natuur en Recreatie/Arcadis Heidemij Advies
Dhr. F. Deuss	PMR/Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam
Mevr. A. Beckers	Zuidhollands Landschap
Dhr. J.J. van Baarsen	Vereniging Natuurmonumenten (plenaire terugmelding)
Dhr. N. van Swelm	Stichting Ornithologisch Station Oost-Voorne
Dhr. M. Marchand	WL /Delft Hydraulics

Aspecten varianten algemeen

Bodemverontreiniging

Eén van de mitigerende maatregelen die bij het openstellen van het Oostvoornse Meer wordt voorgesteld is: sliblaag van het Groene Strand verwijderen zodat het mogelijk wordt dat het zijn oorspronkelijke waarde weer terugkrijgt. Beckers waarschuwt er wel voor dat de bodem lokaal verontreinigd is. In het kader van een natuurontwikkelingsproject aan de zuidwestzijde van het Oostvoornse Meer is bodemonderzoek uitgevoerd. Hierbij is geconstateerd dat er sprake was van lokale verontreinigingen die dateren van de 50-er jaren. Van Swelm onderschrijft dit. Hij geeft aan dat er lokaal dikke lagen ernstig verontreinigd bodemmateriaal zijn aangetroffen (2 m klasse 4). Er moet in de varianten dan ook rekening worden gehouden met lokale sanering.

Waterkwaliteit Oostvoornse Meer

Volgens Beckers blijkt dat incidenteel de huidige waterkwaliteit van het Oostvoornse Meer niet goed is. Een totaalbeeld ontbreekt; hiervoor is onderzoek nodig. Er treden nogal eens afwijkingen op van het streefpeil in het Oostvoornse Meer. Uit visuele inspectie door duikers blijkt dat in het diepere gedeelte van het meer slechts dood materiaal wordt aangetroffen. Met de waterinlaat vanuit het Hartelkanaal kan er meer circulatie in het watersysteem gebracht worden, hetgeen kan bijdragen aan de verbetering van de waterkwaliteit en dus verbetering van de aquatische natuurwaarden.

Marchand tekent hierbij aan dat het zeer moeilijk is om door middel van een duiker in de diepere delen van het Oostvoornse Meer water in te laten. Ook al is dit mogelijk, dan heeft dit wellicht consequenties voor de aquatische natuurwaarden in de bovenste lagen van het meer. Om toch meer watercirculatie te bereiken kan overwogen worden om een

tweede duiker aan te brengen, bijvoorbeeld onder de Brielse Gatdam door. Of dit voldoende effect sorteert, is op dit moment onduidelijk.

Van Swelm pleit ervoor om te beginnen met de waterkwaliteit, de zoutgradiënt en de aanwezige aquatische flora en fauna op verschillende diepten in het Oostvoornse Meer te onderzoeken/inventariseren. Hij merkt hierbij op dat er indertijd in het meer ook Amerikaanse regenboogforel is uitgezet. De aanwezigheid van dergelijke uitheemse fauna is strijdig met het vigerend overheidsbeleid.

Opvulling Oostvoornse Meer

Van Swelm is nadrukkelijk van mening dat openstelling van het Oostvoornse Meer zonder opvullen van het meer, vanwege het effect op de slikken en schorren van het Brielse Gat, strijdig is met de EU Habitatrichtlijn en dus als een onwettige variant kan worden beschouwd. De onderwatertaluds van het meer zijn relatief steil. Dit heeft in het recente verleden al aanleiding gegeven tot verhoogd veiligheidsrisico ter plaatse van de Maasdam (dijkval). Ook om die reden is opvullen van het meer te bepleiten.

Ook Van Baarsen is van mening dat openstelling van het Oostvoornse Meer gecombineerd moet worden met opvulling van het meer. Hij ziet af van opvulling tot evenwichtsniveau. Het vulniveau moet zodanig worden gekozen dat een natuurlijk estuarium in stand kan blijven. Er moet assimilatie tussen de voordelta en het Oostvoornse Meer worden nagestreefd.

Marchand verwacht dat al kort na het openen van de Brielse Gatdam er een meanderend geulenstelsel zal ontstaan.

Volgens Van Swelm moet duidelijk worden welk natuurstreefbeeld men wil realiseren. Indien men een historisch natuurbeeld wil terugbrengen, moet ook helder zijn uit welke tijdperiode.

Maas-estuarium

Indien men het Maas-estuarium wil herstellen dan betekent dit dat de Brielse Maasdam moet worden geperforeerd danwel verwijderd. Deuss pleit ervoor om deze mogelijkheden mee te nemen in het onderzoek.

Van Baarsen attendeert erop dat de oevers langs het Brielse Meer en de Brielse Maas "in cultuur" zijn gebracht en daardoor weinig ruimte meer bieden voor natuurontwikkeling.

Voorkeuren varianten:

Den Held

Voorkeur voor openstellen en opvullen van het Oostvoornse Meer (O/+).

- Den Held verwacht dat de verlies- en winstverschillen voor natuur tussen de O/+ en O/- varianten op de lange termijn niet zo groot zullen zijn als in de discussienota wordt verondersteld.
- Onduidelijk is wat het natuurrendement van de varianten zal zijn. In concreto: wat komt er terug voor het areaal schorren en slikken dat bij opening van de Brielse Gatdam verdwijnt.

Deuss

Voorkeur voor openstellen en opvullen van het Oostvoornse Meer (O/+).

- De voorkeursvariant heeft de minst negatieve effecten voor belangengroepen en biedt de meeste potenties voor toekomstige ontwikkeling.
- Ook serieus kijken naar een waterinlaat vanuit het Hartelkanaal (H-dkr). Hierbij ook de optie met 2 duikers (vanuit Hartelkanaal en bijvoorbeeld onder de Brielse Gatdam door) onderzoeken. Dit is een morele verplichting naar de belangengroepen.

- Relatie met mogelijke perforatie/doorsteken van de Brielse Maasdam verdient nader onderzoek.
- Natuurontwikkeling in het opengestelde Oostvoornse Meer lijkt goed aan te sluiten op de invulling van natuurontwikkeling in combinatie met een Maasvlakte-2.
- Voor de opvulling van het Oostvoornse Meer met baggerslib is vanuit economisch opzicht een slimme planning van het onderhoudsbaggerwerk een vereiste (kostenbeheersing).

Van Baarsen

Voorkeur voor openstellen en opvullen van het Oostvoornse Meer (O/+).

- Opvulling van het Oostvoornse Meer komt tegemoet aan de veiligheid van de waterkeringen rondom het meer.
- Het Oostvoornse Meer niet opvullen tot evenwichtsniveau. Er wordt de voorkeur aan gegeven het opvulniveau zodanig te kiezen dat het aquatische systeem een estuarium op natuurlijke wijze in stand kan houden. Na verloop van tijd zal zich dan toch een evenwichtssituatie instellen. Van Baarsen veronderstelt een breed politiek draagvlak voor een dergelijke tussenvariant.
- Indien het Oostvoornse Meer niet geheel tot evenwichtsniveau wordt opgevuld biedt dit nog voldoende gebruiksmogelijkheden voor watersport en oeverrecreatie.

Beckers

Voorkeur voor openstellen en opvullen van het Oostvoornse Meer (O/+).

- Het Oostvoornse Meer niet opvullen tot evenwichtsniveau. Er is nader onderzoek nodig tot welk niveau het meer opgevuld moet worden, zodat er voldoende voorwaarden zijn voor instellen nieuw evenwicht.
- Er is onderzoek nodig naar de kwaliteit van het bodemmateriaal (baggerslib) dat wordt voorgesteld voor de opvulling van het Oostvoornse Meer. In dat kader is ook de duur van de vulperiode van belang.
- De effectenbeoordeling in de quickscan heeft zich geconcentreerd op het Oostvoornse Meer. Aangezien er waterkeringen verlegd moeten worden naar gebieden met belangrijke natuurwaarden, zijn hier ook effecten te verwachten. Dit verdient nader onderzoek.
- Voor de realisatie van een slufte wordt in de variant primair uitgegaan van de locaties Vliegveld en Vogelvlak. Beckers attendeert erop dat in het duingebied ook andere valleien mogelijkheden bieden voor een dergelijke ingreep.

Van Swelm:

Voorkeur voor openstellen en opvullen van het Oostvoornse Meer (O/+) eventueel gecombineerd met een inlaat in het Hartelkanaal (H-dkr).

- Vanuit natuurbelang streven naar uitbreiding van het areaal slikken, getijdegeulen en schorren. Dit is een belangrijke kraamkamer voor jonge vis. Bij voorkeur een volledig herstel van het Maas-estuarium.
- Een waterinlaat in het Hartelkanaal kan mogelijk bijdragen aan de kwaliteitsverbetering van de condities voor aquatische natuurwaarden.
- Met de opvulling van het Oostvoornse Meer neemt waarschijnlijk het stabiliteitsrisico voor de waterkeringen rondom het meer af (dijkval Maasdam).
- Een opengesteld en opgevuld Oostvoornse Meer biedt voldoende gebruiksmogelijkheden voor de recreatiesector.
- Opvullen van het Oostvoornse Meer is een nog lopende verplichting van de Gemeente Rotterdam. Ten tijde van de aanleg van Maasvlakte-1 is op grote schaal zand gewonnen uit het Oostvoornse Meer onder voorwaarde dat Rotterdam deze

zandwinlocatie later weer zou opvullen. Dit is tot op heden nog niet gebeurd (info bij dhr. Van de Knaap van gemeente Oostvoorne).

Marchand:

Voorkeur voor openstellen en opvullen van het Oostvoornse Meer (O/+).

- Zoveel mogelijk herstel van oorspronkelijke situatie.
- Het Oostvoornse Meer opvullen tot de evenwichtssituatie.

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden streven naar werk met werk maken.

6. Verslag van de themagroep Beleving

Deelnemers	Organisatie
N. Bijlsma	RWS/DNZ - Stuurgroep Voordelta
P. de Greef	SM2V
B.P. Hoogeboom	PMR/K&Z (verslag)
H. Krijgsman	Gemeente Westvoorne
K. Nijdam	Gemeente Westvoorne
B. Sleuwenhoek	De Randstad (Federatie van Hengelsportverenigingen)
T. Vellinga	GHR
C.J. van Westen	PMR (gespreksleider)

Eerste indruk van het rapport

- In het stuk krijg je de indruk dat het hetzij natuur, hetzij recreatie is en dat beide niet samen kunnen;
- het woon- en leefmilieu komt niet expliciet aan de orde;
- het belevingsonderzoek van Vellinga (VU-Instituut voor Milieuvraagstukken) is niet gebruikt;
- visserij: huidige visstand en visserijbelangen komen onvoldoende aan bod;
- er is in het rapport niets over de waterkwaliteit vermeld.

Discussie

Vooraf was er kritiek op het niet uitnodigen van recreatieorganisaties. Gemeld is dat er enkele wel waren uitgenodigd. We hadden ze wat actiever mogen mobiliseren.

De gemeente Oostvoorne heeft het rapport "Oostvoorne aan zee" omarmd en is dus in principe voor openstelling van het meer. Het is positief dat dit onderwerp nu op de agenda staat.

Het rapport is gericht op natuur en morfologie, andere aspecten zoals gebruiksfuncties en beleving komen minder goed naar voren.

Beleving: Natuurwinst betekent niet gelijk dat de waardering van het gebied groter wordt. Onderzoek naar beleving is een logische volgende stap (hoe worden de varianten gewaardeerd).

Gebruiksfuncties: Er moet rekening worden gehouden met bestaande belangen. Er zijn door de openstelling ook recreatiemogelijkheden die verdwijnen. Er zijn ook modellen mogelijk voor een combinatie van functies (bv. natuur en recreatie).

In het rapport is een betere afweging nodig tussen bestaande belangen en de natuurwinst/toekomstige belangen.

De studie staat te veel geïsoleerd. Deze ingreep wordt ook beïnvloed door andere ingrepen.

Deze studie moet in combinatie gezien worden met het openstellen van de Haringvlietsluizen en het aanleggen van een Tweede Maasvlakte. Ook gebruiksfuncties moeten worden gezien in combinatie met andere ingrepen.

Is het ook een maatregel ter compensatie? De ingreep vindt in dit gebied plaats. Hoe ziet PMR dit?

Op het moment van de workshop was hier nog grote onduidelijkheid over (750 ha discussie e.d.)

Wat gebeurt er wanneer het meer is opgevuld?

Gaat het gebied verlanden en op welke termijn? En wat zijn dan de recreatiemogelijkheden in de toekomst (op de lange termijn)?

Het is nog onduidelijk wat de exacte ontwikkelingen zullen zijn. Waarschijnlijk geen verlanding maar wel slikken en schorren waar geen intensieve recreatie mogelijk is. Het is bv. nog onduidelijk wat de mogelijkheden van strandontwikkeling zijn.

7. Terugmelding themagroepen en plenaire discussie

Morfologie en veiligheid:

primaire waterkering:

- beoogde veiligheid is niet in het geding;
- tracé moet in detail worden bekeken;
- er zijn ook misschien planologische problemen te verwachten.

morfologie + opvullen

- er gaat ondanks opvullen van het meer toch een groot gedeelte van de platen/schorren verloren door ontwikkelingen van het Brielse Gat (m.a.w. het is een dynamisch systeem geen statisch);
- waar wil je natuur;
- hoe verandert het karakter; zand of slib (waarschijnlijk);
- slib dat onttrokken wordt aan de havens kan beter aan de Waddenzee toekomen (15 Mm³ onttrekken is bovengrens).

Natuur:

- voor Brielse Gatdam: gradaties > eerst kijken wat er nu zit;
- opvullen; in eindfase aan natuurlijke processen overlaten;
- duikervariant: voor huidige belangen is deze goed;
- reëel rekening houden met het openstellen van de Brielse Maasdam in de toekomst;
- de Brielse Maasdam is afgedamd voor zoetwaterbehoefte landbouw;
- rekening houden of de kwaliteit van het opvulmateriaal acceptabel is;
- rekening houden met tijdsaspect;
- compensatie MV1; Rotterdam heeft plicht Oostvoornse meer op te vullen (oude afspraak);
- is om mogelijke dijkvallen te voorkomen opvullen noodzakelijk?
- een variant waarbij je de kwaliteit van het gebied voor de Brielse Gatdam weghaalt is verboden (Natuurbeschermingswet);

- er moet een afweging worden gemaakt tussen het getijdenmilieu en de kwaliteit van het binnengebied; er moet gestreefd worden naar diversiteit van natuurgebieden. Daarnaast moet er samenhang komen tussen natuurpostzegeltjes;
- (de Haringen die in het meer zwemmen zijn natuurlijk (??), ze worden door de vissers gevoerd (Haring met uitjes)).

Beleving

Antwoorden op de gestelde vragen:

- Is de informatie correct?

De informatie is niet correct in de zin van volledigheid; beleving (woon/leefmilieu), waterkwaliteit, doorvertaling gebruiksfuncties en de combinaties met Maasvlakte 2 en openstellen Haringvlietsluizen (recreatie) ontbreken.

- Kan worden beoordeeld of een variant een serieuze optie is?

Vanwege bovenstaande is dit nog niet goed mogelijk.

- Wat moet verder worden onderzocht?

Zie 1 en wat nog beter moet worden onderzocht is de huidige situatie (=autonome ontwikkeling) en de mogelijkheden om de huidige situatie te optimaliseren (de T0+ variant). De Stormvloedkering variant moet worden geschrapt. Deze is onrealistisch.

- Welke partijen hebben bezwaren?

Hengelsportvisserij: De huidige waarden zijn zeer groot, de toekomstige waarden zijn onzeker.

- Voorkeursvariant?

Gemeente Oostvoorne: Openstellen zonder opvullen. Een gedeeltelijke opvulling is een variant die niet de voorkeur heeft van de gemeente maar waar, indien belangen moeten worden afgewogen, de gemeente redelijk positief tegenover staat.

Hengelsportvisserij: de T0+ variant

8. Samenvatting en conclusies

- Er moet een visie op het gebied komen. (bv. gebruikmakend van de visie van de gemeente Westvoorne);
- niet alle informatie is benut;
- het menselijke aspect/ de maatschappelijke elementen ontbreken; huidig gebruik, toekomstig gebruik, beleving;
- waterbeheer ontbreekt;
- over saltspray moet meer in het stuk komen;
- de afbakening moet duidelijker worden aangegeven;
 - Waddenzee (slib)
 - Maasvlakte 2/Haringvlietsluizen
 - Brielse Maasdam
- de openstelling heeft positieve kanten (zeker met gedeeltelijke opvulling) maar moet (als realistische maatregel) nog wel beter onderzocht worden;
- er moet nog een slag worden geslagen om de beschikbare informatie boven tafel te krijgen.

Afspraken

- verslag workshop rondsturen aan deelnemers;
- rapport aanvullen en rondsturen (ongeveer 2/3 maanden na de workshop) na goedkeuring door PMR;
- belanghebbenden op de hoogte houden van ontwikkelingen.

Deelnemerslijst workshop "Openstelling Oostvoornse Meer" op 16 juni 1999

Naam	organisatie	postadres	postcode	plaats
de heer J.J. van Baarsen	Vereniging Natuurmonumenten	Postbus 9955	1243 ZS	's-Graveland
drs. A. Beckers	Zuidhollands Landschap	Nesserdijk 368	3063 NE	Rotterdam
mw.ir. L.M. van der Bend	GW Rotterdam, Marktgroep Havens en Transport	Postbus 6633	3002 AP	Rotterdam
ir. S. Boer	RWS Bouwdienst	Postbus 20000	3502 LA	Utrecht
de heer N. Bijlsma	RWS / DNZ - Stuurgroep Voordelta	Postbus 5807	2280 HV	Rijswijk
de heer R. Dekker	Waterschap De Brielse Dijkkring	Postbus 19	3230 AA	Brielle
de heer F. Deuss	Gemeentelijk Havenbedrijf	Postbus 6622	3002 AP	Rotterdam
ir. D. Dillingh	RWS / RIKZ	Postbus 20907	2500 EX	Den Haag
de heer P. de Greef	Dienst Stedebouw en Volkshuisvesting	Postbus 6633	3002 AP	Rotterdam
drs. J.J. den Held	Arcadis Heidemij Advies	Postbus 264	6800 AG	Arnhem
drs. B.P. Hoogeboom	RWS / RIKZ	Postbus 20907	2500 EX	Den Haag
ir. J.C. Janse	RWS / DZH	Postbus 556	3000 AN	Rotterdam
de heer H. Krijgsman	Gemeente Westvoorne	Postbus 550	3235 ZH	Rockanje
drs. M. Marchand	WL/Delft Hydraulics	Postbus 177	2600 MH	Delft
de heer P. Mollema	GHR	Postbus 6622	3002 AP	Rotterdam
de heer K. Nijdam	Gemeente Westvoorne	Postbus 550	3235 ZH	Rockanje
de heer B. Sleeuwenhoek	De Randstad, Federatie van hengelsportverenigingen	Grieglein 46	3122 VN	Schiedam
ir. R. Steijn	ALKYON	Postbus 248	8300 AE	Emmeloord
de heer W.H.H. Sterk	Expertisecentrum PMR	Postbus 6622	3002 AP	Rotterdam
de heer N. van Swelm	Stichting Ornithologisch Station Oostvoorne	Schepenenweg 26	3233 CL	Oostvoorne
prof. Dr. J.H.J. Terwindt	RUU	Doornseweg 28a	3832 RM	Leusden
ir. T. Vellinga	GHR	Postbus 6622	3002 AP	Rotterdam
drs. C.T.M. Vertegaal	Vertegaal Ecologisch Advies	Middelstegegracht 87 v	2312 TT	Leiden
drs. P. van Vessem	RWS / RIKZ	Postbus 20907	2500 EX	Den Haag
ir. C.J. van Westen	PMR	Postbus 20904	2500 EX	Den Haag
drs. Ing. M. van Zetten	RWS / RIKZ	Postbus 20907	2500 EX	Den Haag

