



Ecologische advisering natuurvriendelijke oevers: een methodische leidraad

Notanr. 91.086

Nota-archief AW

volgnr. ~~4006~~ 40.0006

Oevers



Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling RIZA

Aan

geadresseerde.

Hoofddirectie v.d. Waterstaat
Hoofdafdeling C
t.a.v. Ir. I. de Boer
Postbus 20906
2500 EX DEN HAAG

Contactpersoon

J.S. Peters

Datum

24. MRT 1992

Ons kenmerk

WSD/D/ 3013

Onderwerp

aanbieding RIZA nota 91.086

Doorkiesnummer

03200-70759

Bijlage(n)

1

Uw kenmerk

-

Geachte mevrouw/heer,

Hierbij treft u aan RIZA nota 91.086, tot stand gekomen in de eerste fase van het project "Eisen en criteria voor milieuvriendelijke oevers", deel uitmakend van het hoofdproject "Oevers". Het project is gestart vanuit de gedachte dat bij de planvorming en aanleg van milieuvriendelijke oevers, naast de traditioneel nog sterke constructie-technische inbreng, de inbreng vanuit de ecologie nog te weinig tot zijn recht komt en derhalve extra aandacht verdient in de toekomst.

De voor u liggende nota vormt de weerslag van de eerste fase van het project.

Deze eerste fase had als belangrijkste doel de formulering van een methodische leidraad voor de ecologische inbreng bij de planvorming van milieuvriendelijke oevers. Een systematische ecologische inbreng, volgens het in dit project ontwikkelde stappenschema, vormt een goede basis voor een beter evenwicht tussen ecologie en techniek binnen de planvorming.

Daarnaast zijn er aanzienlijke leemten in kennis gesignaleerd, die de ecologische inbreng bij de planvorming in sterke mate bemoeilijken: er bestaat onvoldoende inzicht in de natuurlijke referentiesituatie van oevers, alsmede de voor deze referentie-oevers structuurbepalende factoren.

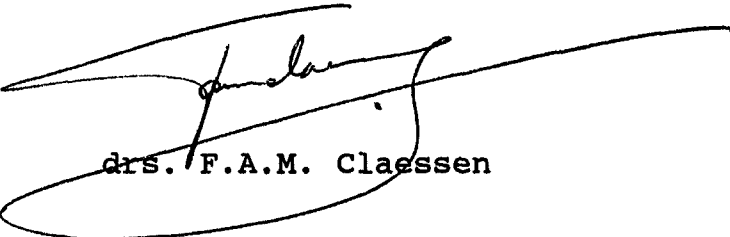


Inmiddels is gestart met de volgende fase van het project, waarin zal worden getracht invulling te geven in de geconstateerde leemten in kennis. Er worden beschrijvingen gemaakt van de natuurlijke referentie van een aantal oevertypen van grote en kleine meren en kanalen. Aan deze beschrijving wordt een beschrijving in concrete, zoveel mogelijk kwantitatieve termen gekoppeld van de structuur-bepalende factoren van deze oevertypen.

Enerzijds kunnen de referentie-oever de formulering van ecologische doelstellingen voor een aan te leggen milieuvriendelijke oever ondersteunen. Anderzijds zullen de structuurbepalende factoren de ontwerpcriteria leveren, waaraan de oeverontwerpen moeten voldoen om deze ecologische doelstellingen ook inderdaad te bereiken.

Zowel de in deze nota gehanteerde methodiek als de resultaten van de tweede fase van het project zullen geïntegreerd worden in de in 1992 te publiceren tweede versie van het CUR-handboek Milieuvriendelijke Oevers.

DE HOOFDINGENIEUR-DIRECTEUR,
I. H.I.D.,



drs. F.A.M. Claessen

riza

rijksinstituut voor integraal zoetwaterbeheer
en afvalwaterbehandeling
maerlant 16,
postbus 17, 8200 aa lelystad
tel. 03200-70411, fax. 03200-49218
doorkiesnummer 03200-70759

**ECOLOGISCHE ADVISERING
NATUURVRIENDELIJKE OEVERS:
EEN METHODISCHE LEIDRAAD**

NOTA
auteur(s)

91.086
J.S. Peters (WSM)
M.H.C. van den Hark (WSD)
C. Bakker (WSR)
oktober 1991

datum

Inhoud	blz
VOORWOORD	4
SAMENVATTING	5
I. INLEIDING	7
I.1 Probleemstelling	7
I.2 Doelstelling	7
I.3 Werkwijze	8
II. EEN METHODISCHE LEIDRAAD: toelichting en nadere aandachtspunten op basis van de evaluatie van prak- tijksituaties	9
0) INITIATIEF	11
1) HUIDIGE SITUATIE NATUURWAARDEN	12
2A) RANDVOORWAARDEN EN ONTWERPCRITERIA op basis van vastgestelde functies	14
2B) RANDVOORWAARDEN EN ONTWERPCRITERIA vanuit andere belangen	14
3) REFERENTIEBEELD op basis van ecologische poten- ties systeem	16
4) KNELPUNTENANALYSE huidige situatie versus het referentiebeeld	18
5) NATUURONTWIKKELINGSBEELD(EN)	20
6) KEUZE NATUURONTWIKKELINGSBEELD EN VASTLEGGEN ECOLOGISCHE DOELSTELLINGEN	22
7) ONTWERPCRITERIA VANUIT ECOLOGISCHE DOELSTELLIN- GEN	24
8) HET TECHNISCH ONTWERP	26
9) AANLEG	27
10) TOETSING VAN DE ECOLOGISCHE DOELSTELLINGEN	28
III. CONCLUSIES	31
Bijlagen	
1: DE OVERIJSSELSE VECHT	37
2: HET TWENTHEKANAAL	47
3: HET HARINGVLIET: DE KORENDIJKSE EN BENINGER SLIKKEN	55
4: HET IJSSELMEERGEBIED: DE NOORDHOLLANDSE EN FLEVOLANDSE OEVERS	69
5: HET IJSSELMEERGEBIED: DE FRIESE OEVERS	85

VOORWOORD

In deze nota wordt een stappenschema gepresenteerd dat volgens de auteurs een goede basis vormt om bij planvorming en aanleg van natuurvriendelijke oevers een verantwoorde inbreng vanuit de ecologie te leveren. Het gepresenteerde stappenschema is het resultaat van een iteratieve werkwijze, waarbij het stappenschema aan de hand van evaluaties van voorbeeldprojecten werd ontwikkeld.

Het schrijven van de tekst van het rapport en de uitvoering van de evaluaties is uitgevoerd door de auteurs. Echter, de gehele projectgroep "OEVERS" van het RIZA, waar de auteurs deel uitmaken, heeft een groot aandeel gehad in de samenstelling van de nota: zowel het stappenschema als de evaluaties van de voorbeeldprojecten zijn binnen deze projectgroep uitgebreid besproken en bediscussieerd.

Met nadruk wordt er op gewezen dat het in dit rapport gegeven commentaar, naar aanleiding van de evaluaties van de voorbeeldprojecten, niet als kritiek op de bij deze projecten betrokken instanties of personen dient te worden opgevat. Het commentaar vormde een onderdeel van het leerproces van auteurs en projectgroep om meer inzicht te verkrijgen in de problematiek, om op deze wijze tot een werkbaar concept te komen voor de ecologische inbreng bij de planvorming en aanleg van natuurvriendelijke oevers in de toekomst.

J.S. Peters
M.H.C. van den Hark
C. Bakker

SAMENVATTING

Bij de planvorming en aanleg van milieuvriendelijke oevers is tot op heden sterk een constructie-technische invalshoek gehanteerd en wordt pas in tweede instantie rekening gehouden met de ecologie. Een dergelijke benadering heeft tot gevolg dat ecologische aspecten bij de planvorming en aanleg niet altijd optimaal tot hun recht komen. Om de inbreng vanuit de ecologie bij oeverprojecten beter tot zijn recht te laten komen is het project "Eisen en criteria voor milieuvriendelijke oevers" gestart in 1990 (§ I.1). Deze nota vormt de weerslag van de eerste fase van het project.

Het doel van deze studie was om een methode te ontwikkelen om de ecologische inbreng bij de planvorming en aanleg nader te structureren en om kennislacunes te constateren (§ I.2). In de studie is een iteratieve werkwijze gehanteerd, waarbij aan de hand van de evaluatie van voorbeeldprojecten een stappenschema is ontwikkeld volgens welke lijn ecologische inbreng kan plaatsvinden (§ I.3). Het ontwikkelde stappenschema is weergegeven in figuur 1. In hoofdstuk II worden de verschillende stappen nader toegelicht en worden per stap speciale aandachtspunten genoemd die naar voren kwamen naar aanleiding van de uitgevoerde evaluaties. Ter illustratie worden eveneens per stap de bevindingen van de evaluaties kort weergegeven. De evaluaties van de voorbeeldprojecten zijn in hun totaliteit als bijlagen toegevoegd (bijlagen 1 t/m 5).

In hoofdstuk III worden de conclusies van de studie aangegeven. De twee hoofdconclusies zijn:

- Bij de evaluatie van de voorbeeldprojecten is gebleken dat vanuit de ecologie veelal niet systematisch te werk wordt gegaan, met als gevolg, dat aanwezige ecologische kennis niet optimaal gebruikt wordt in de planvorming. Dit leidt er toe dat veelbelovende alternatieven over het hoofd worden gezien.

Het gebruik van het ontwikkelde stappenschema vormt naar de mening van de auteurs een goed hulpmiddel om de bestaande ecologische kennis te integreren ten behoeve van een betere planvorming en aanleg van milieuvriendelijke oevers.

- Er blijken grote leemten in kennis te bestaan ten aanzien van de ecologische potenties van een oever, en de wijze waarop de ecologische potenties vertaald kunnen worden naar ecologische ontwerpcriteria.

Ten aanzien van deze leemten in kennis worden vervolgens aanbevelingen gedaan om in deze kennislacunes voorzien. Er zal o.a. in het kader van hetzelfde project, waarbinnen deze nota tot stand is gekomen, een vervolgstudie plaatsvinden naar "natuurlijke" oevers en de daarbijbehorende ecologische ontwerpcriteria.

I. INLEIDING

I.1 Probleemstelling

Bij de planvorming en aanleg van milieuvriendelijke oevers is tot op heden sterk een constructie-technische invalshoek gehanteerd. Een dergelijke benadering heeft tot gevolg dat ecologische aspecten bij de planvorming en aanleg niet altijd optimaal tot hun recht komen. De nadruk ligt in veel gevallen op de oeverconstructie in verdedigende zin, waarbij een evaluatie van de "milieuvriendelijkheid" veelal pas achteraf plaatsvindt. Milieuvriendelijke oevers zijn niet per definitie milieuvriendelijk wanneer er aangepaste oeverprofielen worden toegepast en milieuvriendelijke materialen worden gebruikt. Het is belangrijk dat reeds tijdens de planvorming eisen en criteria worden geformuleerd, niet slechts gebaseerd op de bestaande ruimte, de benodigde sterkte van de oeververdediging en de behoefte aan glooiende oevers, maar allereerst vanuit het doel dat men nastreeft, namelijk het vastleggen van de oeverzone met nadrukkelijke aandacht voor natuurbehoud en natuurontwikkeling (CUR 1990)¹⁾. Dit betekent dat men inzicht moet hebben in de huidige en potentiële natuurwaarden en in de voorwaarden voor het behoud resp. ontstaan van natuurwaarden.

Daarnaast is er bij oeverprojecten een tendens waarneembaar van milieuvriendelijk verdedigen naar herinrichting van de oeverzone ten behoeve van natuurontwikkeling. In die zin kan men beter spreken van "natuurvriendelijke oevers". Bij herinrichting ten behoeve van natuurontwikkeling is het, nog meer als bij milieuvriendelijk verdedigen, van groot belang dat een goed beeld wordt gevormd van de "maakbare natuur" en dat dit beeld vertaald kan worden in concrete ecologische ontwerp-eisen.

Om de inbreng vanuit de ecologie bij de advisering van natuurvriendelijke oevers beter tot zijn recht te laten komen is het project "Eisen en criteria voor milieuvriendelijke oevers" gestart in 1990. Het project heeft een looptijd van 1990 tot 1995 en wordt in fasen uitgevoerd. Het voor u liggende rapport vormt de weerslag van de eerste fase van het project.

I.2 Doelstelling

De doelstelling van de eerste fase van het project kan als volgt omschreven worden:

- het opstellen van een methodische leidraad ter structurering van de ecologische inbreng in alle fasen van de planvorming en aanleg van natuurvriendelijke oevers;
- het constateren van kennislacunes.

¹⁾ Milieuvriendelijke oevers, een voorlopige leidraad voor een integrale benadering van ontwerp, aanleg en beheer van oevers. 1990 CUR rapport 90-4.

De ontwikkelde leidraad, die in dit rapport wordt beschreven, is een zelfstandig produkt. Daarnaast zal de voorgestelde werkwijze voor ecologische inbreng geïntegreerd worden in de volgende versie van het CUR-handboek "Milieuvriendelijke Oevers", welke in 1992 zal uitkomen.

De geconstateerde kennislacunes zullen richtinggevend zijn voor de volgende fasen het project.

I.3 Werkwijze

Voor de concretisering van de ecologische inbreng in verschillende stadia van planvorming en aanleg van natuurvriendelijke oevers is vooraf een stappenschema opgesteld met verschillende actiepunten. Door middel van de evaluatie van een aantal praktijkvoorbeelden (oeverprojecten in verschillende stadia van planvorming en aanleg) is de bruikbaarheid van dit stappenschema getoetst en nader uitgewerkt. De werkwijze vormde in wezen een iteratief proces:

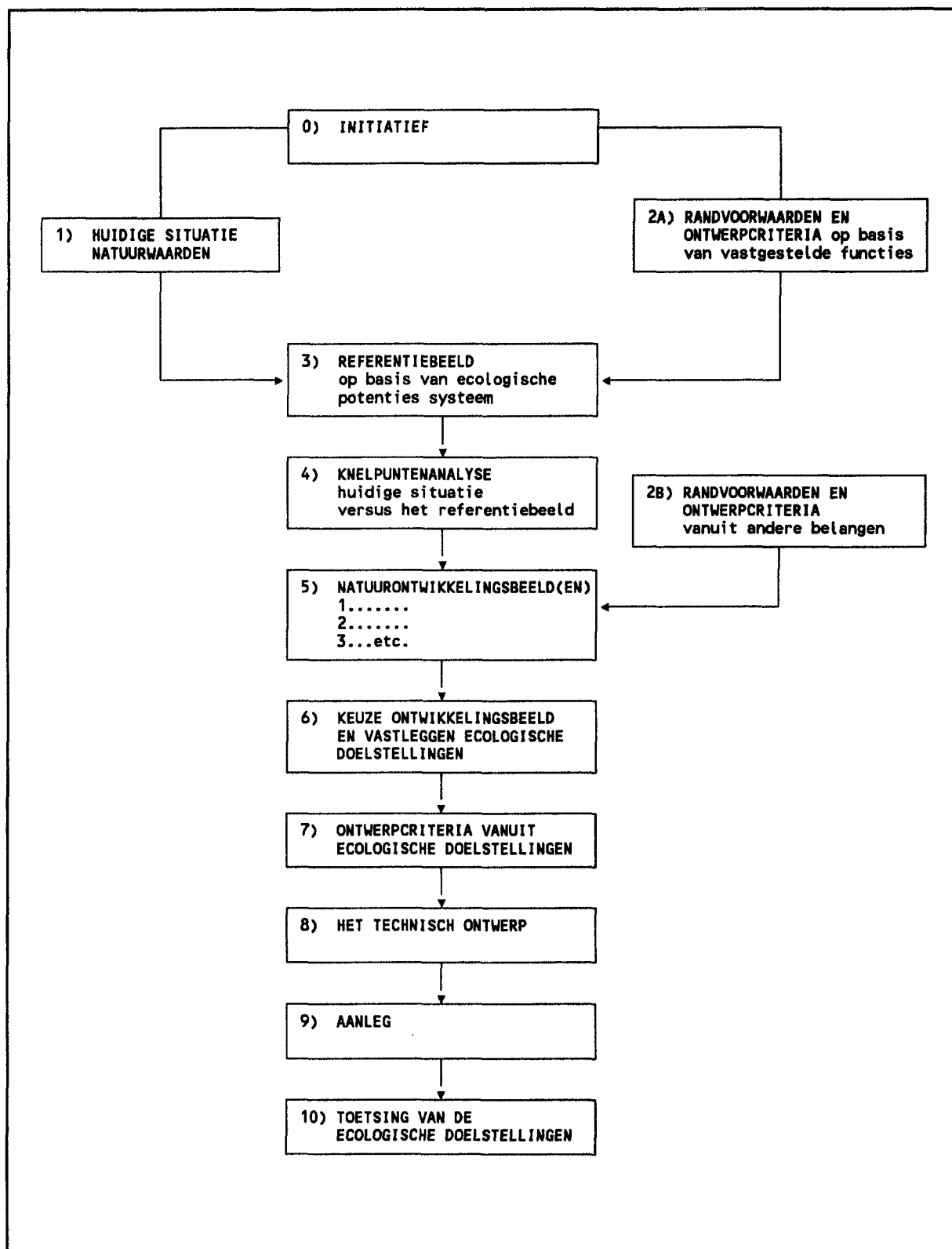
- enerzijds is bekeken of de voorgestelde stappen uit het schema binnen de voorbeeldprojecten aan de orde zijn gekomen en welke rol deze stappen binnen de planvorming hebben gespeeld. Indien bepaalde stappen niet, of marginaal aan de orde zijn geweest is bekeken of hierdoor (ecologische) mogelijkheden voor de oever onbenut zijn gebleven;
- anderzijds is het oorspronkelijke stappenschema aangepast indien uit de evaluatie bleek dat bepaalde stappen niet bruikbaar waren, of een verkeerde plaats in het proces van planvorming hadden. Vervolgens vond weer terugkoppeling plaats naar de voorbeeldprojecten.

In deze nota wordt niet het iteratieve proces weergegeven, maar wel het uiteindelijke resultaat: een stappenschema dat volgens de auteurs als goede basis dient om bij planvorming en aanleg van natuurvriendelijke oevers een verantwoorde inbreng vanuit de ecologie te leveren. Daarnaast zijn de geëvalueerde voorbeeldprojecten ter illustratie toegevoegd.

II. EEN METHODISCHE LEIDRAAD: toelichting en nadere aandachtspunten op basis van de evaluatie van praktijksituaties

Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een nadere beschrijving gegeven op de ecologische inbreng bij de advisering bij natuurvriendelijke oevers volgens het stappenschema (figuur 1). Op basis van de ervaringen bij de toepassing van het schema op een aantal praktijksituaties worden vervolgens per stap speciale aandachtspunten voor de advisering belicht. Ter illustratie worden de bevindingen bij de evaluatie kort weergegeven.



Figuur 1: Schema ecologische inbreng bij ontwerp, aanleg en evaluatie van milieuvriendelijke oevers.

0) INITIATIEF

Er kunnen zeer verschillende aanleidingen zijn om het initiatief te nemen plannen te gaan maken voor de aanleg van een milieuvriendelijke oever, zoals bijvoorbeeld:

- benodigde onderhoudswerkzaamheden van de bestaande oeververdediging;
- oevererosieproblemen door veranderde hydrologische omstandigheden;
- de wens vanuit de recreatie om de oevers beter toegankelijk en tot een prettige verblijfplaats te maken (sportvisserij, zwemmen, surfen e.d.);
- de wens om de natuurontwikkeling in de oevers een kans te geven vanuit het standpunt van duurzame ontwikkeling van het watersysteem;
- wensen om vanuit een integrale watersysteem benadering de oevers "multifunctioneel" te maken.

De geëvalueerde praktijksituaties, beschreven in de bijlagen geven hier een aantal voorbeelden van. Een milieuvriendelijke oever hoeft niet per definitie een "natuur"-vriendelijke oever te zijn. De aanleg van een surfstrand kan men wel als milieuvriendelijk betitelen, maar hoeft niet "natuurvriendelijk" aangelegd te worden. Pas wanneer het element "natuur" betrokken wordt in de plannen is ecologische inbreng gewenst en kan men gaan spreken van de aanleg van een natuurvriendelijke oever.

Wanneer eenmaal is besloten dat ecologische inbreng gewenst is kunnen hierbij de stappen 1 t/m 10 in het stappenschema gebruikt worden als leidraad voor de inbreng. Ons inziens heeft de aanleiding tot het initiatief, hoe divers deze ook kan zijn, géén invloed op de daarna te volgen weg. Hoogstens kan men stellen dat de geplande inzet in mankracht afgestemd kan worden op de aard van het probleem en de grootte van het gebied waarover men praat.

Evaluatie praktijksituaties:

Uit de evaluatie van de praktijksituaties blijkt dat de aanleiding tot het initiatief wel degelijk lijkt door te werken in de ecologische inbreng. Wanneer de locaties al vast liggen (bijv. bij benodigd onderhoud aan de oeverbescherming) bestaat de neiging om weinig ontwikkelingsmogelijkheden te onderzoeken. Hierdoor wordt de keuzemogelijkheid voor mogelijke natuurontwikkeling onnodig beperkt. Vormt de wens voor natuurontwikkeling of multifunctionele oevers de aanleiding tot het initiatief (het gebied waarover men spreekt is in dat geval groter of de locaties liggen nog niet vast), dan wordt het aantal geschetste natuurontwikkelingsmogelijkheden en dus de keuzemogelijkheid in het algemeen groter.

1) HUIDIGE SITUATIE NATUURWAARDEN

Leidraad ecologische advisering:

Een beschrijving van de huidige natuurwaarden dient als basis voor de verdere ecologische advisering. De beschrijving vormt de belangrijke basis voor de vorming van een referentiebeeld, d.w.z. de ecologische potenties van de oever (zie 3). Als eerste dient daarom een beschrijving gemaakt te worden van de huidige natuurwaarden, d.w.z. een beschrijving van de ecologische uitgangstoestand van:

- a) de oever(s) zelf;
- b) omgeving (land en water).

De volgende aspecten dienen hierbij aan de orde te komen:

- a) geomorfologie;
- b) fysische aspecten (waterpeilen, dynamiek, expositie);
- c) chemische aspecten (water/waterbodemkwaliteit);
- d) natuurwaarden (levensgemeenschap, soortenrijkdom);
- e) autonome ontwikkelingen.

Aandachtspunten:

Uit de evaluaties van de praktijksituaties blijkt dat het van belang is meer aandacht te schenken aan:

- een concrete beschrijving van de locaties zelf én de terrestrische omgeving. Bij de formulering van een referentiebeeld kan hierdoor beter aansluiting worden gezocht op de omgeving;
- het beschrijven van de autonome ontwikkelingen in relatie tot de bestaande natuurwaarden. Het onderkennen van autonome ontwikkelingen kan te hoge verwachtingen van een referentiebeeld voorkomen.

Evaluatie praktijksituaties:

Voor alle gebieden is een beschrijving van de huidige natuurwaarden gegeven. Deze beschrijving is echter in de meeste gevallen een globale beschrijving van het gebied waarbinnen de (potentiële) oeverlocaties zich bevinden. Van de locaties zelf en van de directe terrestrische omgeving wordt meestal niet een gedetailleerde beschrijving gegeven. Wanneer dit wel is gebeurd beperkt de beschrijving zich voornamelijk tot de natuurwaarden. Daarnaast worden enkele fysische, chemische en geomorfologische aspecten soms aangegeven.

Bij een nadere analyse van de locaties blijken soms belangrijke aspecten over het hoofd te zijn gezien, die van belang konden zijn geweest voor een nadere invulling van het referentiebeeld en de ecologische doelstellingen van de oever. Voorbeelden hiervan zijn:

- de grote graasdruk van ganzen op de gorzen in het Haringvliet als gevolg van het maaibeheer;
- ligging van bepaalde locaties in trekroutes van vogels in het IJsselmeergebied. Het ontbreken van dergelijke gedetailleerde informatie leidt automatisch tot globale referentiebeelden.

Bij de evaluaties blijkt in het algemeen dat, hoe globaler de uitgangssituatie wordt beschreven, des te globaler een eventueel referentiebeeld er uitziet en hoe minder aansluiting wordt gezocht op de directe omgeving, met name het achterland. Het is dus van groot belang, dat er zowel voldoende aandacht wordt geschonken aan een beschrijving van de natuurwaarden van de oever zelf, als aan de aquatisch en terrestrische omgeving.

Een ander, meer algemeen punt waar weinig aandacht aan wordt besteed en dat van groot belang kan zijn voor het referentiebeeld, zijn de autonome ontwikkelingen van een gebied. Huidige processen zoals verzoeting en ontkalking (Delta en IJsselmeergebied) worden weliswaar genoemd, maar zonder duidelijke consequenties voor het toekomstige referentiebeeld (zie 3).

2A) RANDVOORWAARDEN EN ONTWERPCRITERIA op basis van vastgestelde functies

2B) RANDVOORWAARDEN EN ONTWERPCRITERIA vanuit andere belangen

Leidraad ecologische advisering:

Op en om de oever spelen een aantal belangen, andere dan het natuurbelang waarvan sommige officieel zijn vastgelegd en andere zijn gewenst. De vastgestelde functies leveren harde randvoorwaarden op: het oeverontwerp zal aan bepaalde eisen moeten voldoen, opdat de functie behouden blijft en geven dus grenzen aan de ecologische potenties van het systeem.

Vanuit andere belangen kunnen wensen leven voor de inrichting van de oever. Hiermee kan men rekening houden bij het ontwerp, om het draagvlak voor het plan te vergroten. Terwijl scheepvaart en veiligheid in veel gevallen vastgestelde functies zijn, vallen bijvoorbeeld visserij en recreatie onder de categorie andere belangen. Dit gaat echter niet altijd op. Men zal van geval tot geval dit nader moeten analyseren. De informatie over functies en andere belangen kan men betrekken uit:

- a) ministeriële nota's (NBP, NW3, structuurschema's, nota's Ruimtelijke Ordening);
- b) beleids- en beheersplannen beheerders (bijv. Beheersplan Rijkswateren);
- c) provinciale plannen (streekplannen, waterhuishoudingsplannen);
- d) gemeentelijke bestemmingsplannen;
- e) etc.

Voorbeelden van functies en belangen in relatie tot de oevers in het algemeen zijn:

- a) bescherming omringende gebieden tegen het water,
- b) scheepvaartroutes,
- c) binnen/buitendijkse menselijke activiteiten,
- d) natuur: natuurgebied/monument of specifiek ecologische doelstelling of erkende natuurwaarden zonder specifieke doelstelling (bijv. valt het gebied in de ecologische hoofdstructuur van Nederland, aangewezen als potentieel otterleefgebied, etc.),
- e) recreatie,
- f) visserijbelangen (in de zin van algemeen visserijbelang of bijvoorbeeld uitgegeven vergunningen fuiken e.d.),
- g) andere functies als cultuurhistorie, landschapsbeleving,
- h) kwaliteitsnormen voor water en bodem.

Aandachtspunten:

Uit de evaluaties van de praktijksituaties blijkt dat het van belang is dat:

- alle mogelijke functies en randvoorwaarden in kaart worden gebracht, óók als de consequenties hiervan voor de oevers niet altijd even duidelijk zijn. Onduidelijkheden kunnen eventueel aanleiding zijn voor minder hooggespannen verwachtingen van een referentiebeeld en/of nader op te starten onderzoek;
- de "hardheid" van bepaalde randvoorwaarden goed onderzocht dient te worden: wat is de speelruimte die gehanteerd kan worden, bij een verdere invulling van het referentiebeeld voor een oever.

Evaluatie praktijksituaties:

In het algemeen wordt er wel een inventarisatie van functies en belangen gemaakt binnen de projecten. Uit de evaluatie blijkt dat meestal harde randvoorwaarden worden gesteld op basis van potentieel ruimtelijk beslag van de oever en de bestaande golfaanval in relatie tot de benodigde sterkte van de constructies om de oever te beschermen. Soms lijkt dit echter strikter als noodzakelijk gehanteerd (bijv. Overijsselse Vecht) in een ander geval wel weer iets losjes (Friese oevers). Ook wordt meer of minder expliciet veelal tegemoetgekomen aan andere belangen. Terwijl bijvoorbeeld voor de recreatie in de ontwikkelingsbeelden en ontwerpen soms een duidelijke plaats wordt ingeruimd (Andijk, Noordhollandse oevers), wordt min of meer automatisch aangenomen dat de visserij altijd baat heeft bij een natuurvriendelijke oever. Hoe dit laatste concreet gestalte krijgt/moet krijgen in ontwerpcriteria, wordt echter niet duidelijk.

Niet aan alle harde randvoorwaarden wordt altijd even veel aandacht gegeven, hetgeen problemen lijkt op te leveren voor de referentiebeelden. Het vastgestelde peilbeheer bijvoorbeeld, bijna altijd traditioneel een harde randvoorwaarde, heeft op ingewikkelde en onduidelijke wijze consequenties voor het mogelijke referentiebeeld. Het is bijvoorbeeld niet duidelijk in hoeverre het peilbeheer in het IJsselmeer tegemoet kan komen aan het referentiebeeld dat men voor ogen heeft: "een dynamische kustlijn met een variatie aan inhammen, zandplaten en steilranden" en "vegetaties voortdurend in pioniersfase".

Andersom wordt het peilbeheer als één van de knelpunten beschouwd vanuit de ecologie. Het goed kennen van de relatie tussen doelstellingen en peilbeheer kan eventueel ook aanbevelingen opleveren voor een aangepast peilbeheer binnen mogelijke marges. Het minder concreet of geen rekening houden met bepaalde randvoorwaarden en belangen lijkt niet zozeer door onzorgvuldigheid, als wel door gebrek aan kennis over het onderwerp te worden bepaald.

Ook is het mogelijk dat bepaalde randvoorwaarden door de ontwerpers "harder" worden beschouwd dan ze zijn. Hierdoor blijven kansen onbenut.

3) REFERENTIEBEELD op basis van ecologische potenties systeem

Leidraad ecologische advisering:

Op basis van de ecologische kennis van het watersysteem én van de omgeving kan een referentiebeeld worden gegeven van het oever ecosysteem. Het referentiebeeld is een beschrijving van de ecologische potenties van het oeversysteem, binnen de gestelde harde randvoorwaarden. Om het referentiebeeld niet te laten verzanden in beeldende, maar weinig concrete verhalen, dienen meer specifiek biotopen en eventueel doelvariabelen worden beschreven (planten/dieren), met zo mogelijk oppervlakten, dichtheden of aantallen. In het algemeen kan men stellen dat de oever een groot aantal verschillende biotopen kan herbergen, zowel in de lengterichting van de oever als loodrecht op de oever. Terwijl in lengterichting met name windexpositie, stroomsnelheid en bodemsamenstelling belangrijke bepalende factoren zijn voor differentiatie in oeverbiotopen, is loodrecht op de oever met name de diepte een belangrijk bepalende factor. De beschrijving van het referentiebeeld van de huidige oever binnen de gestelde harde randvoorwaarden dient als belangrijke basis voor de latere keuzes voor het natuurontwikkelingsbeeld.

Aandachtspunten:

Uit de evaluaties van de praktijksituaties blijkt dat het bij de formulering van referentiebeelden voor oevers in de praktijk de volgende punt aandacht behoeft:

- Het is van belang om een zo compleet beeld te schetsen van de ecologische potenties van de locatie en dit te doen in termen van verschillende mogelijke biotopen. Een dergelijke benadering vergroot het aantal keuzemogelijkheden voor de uiteindelijke inrichting van de oever (een keuze uit verschillende natuurontwikkelingsbeelden).

Evaluatie praktijksituaties:

In het algemeen kan gesteld worden dat er geen duidelijk onderscheid wordt gemaakt in de plannen tussen een beschrijving van de ecologische potenties van een oever, een ontwikkelingsbeeld voor een locatie of zelfs het ontwerp. Voor de Overijsselse Vecht wordt de term "plasberm" - in feite een ontwerpsterm - als referentiebeeld én natuurontwikkelingsbeeld gezien. In andere plannen wordt wel meer onderscheid gemaakt tussen deze begrippen (bijv. Friese oevers).

Bij een beschrijving van de ecologische potenties, zoals men die voor ogen heeft binnen de projecten, valt het volgende op:

- a) Wanneer er relatief weinig kennis aanwezig is van de huidige natuurwaarden of wanneer er nauwelijks natuurwaarden aanwezig zijn, zijn de geformuleerde ecologische potenties van het oevers zeer globaal: een algemeen beeld met een opsomming van planten en dieren. Soms worden enkele ecologische functies van de oever voor het watersysteem en omgeving aangegeven. Echter zelfs als er weinig beschreven is van de huidige natuurwaarden ter plaatse of van de omgeving, dan is het meestal toch mogelijk om op basis van de ecologische theorie of bestaande referentiegebieden een meer compleet beeld te beschrijven van de ecologische potenties van de oever (zie bijv. Overijsselse Vecht). Voor de Noordhollandse/Flevolandse oevers doet men een aanzet tot een meer concrete invulling van biotopen en ecologische functies.
- b) Wanneer de kennis van het gebied groter en de beschrijving van de huidige natuurwaarden completer is - d.w.z. in ecologisch meer waardevolle gebieden als de Korendijkse en Beninger Slikken en de Friese oevers - dan is het geformuleerde referentiebeeld behoudend of wordt geformuleerd in termen als "meer van hetzelfde". De nadruk wordt dan met name gelegd op het behoud van relictten uit het verleden (de gorzen in het deltagebied en de restanten uit de Zuiderzeeperiode). Het voordeel van deze benadering is de expliciete aandacht voor het behoud van bestaande natuurwaarden. Het nadeel van een dergelijke benadering is echter dat, terwijl enerzijds de autonome ontwikkelingen in het gebied hierbij niet duidelijk zijn en dus de haalbaarheid van het referentiebeeld mede onduidelijk is, nieuwe ontwikkelingsmogelijkheden niet of weinig in het referentiebeeld worden betrokken.

Onduidelijke of onvolledige referentiebeelden zullen leiden tot weinig concrete dan wel beperkte ecologische doelstellingen voor een aan te leggen milieuvriendelijk oever. De oorzaken voor deze onduidelijkheid bij de geëvalueerde projecten lijkt zowel ingegeven te zijn door onzorgvuldigheid (incompleteheid) als door gebrek aan kennis.

4) **KNELPUNTENANALYSE huidige situatie versus het referentiebeeld**

Leidraad ecologische advisering:

In dit stadium van de advisering dienen knelpunten geformuleerd te worden op basis van een vergelijking van de huidige situatie en het referentiebeeld.

Aandachtspunten:

Uit de opsomming van knelpunten bij de evaluatie van de praktijk-situaties blijkt hoe divers knelpunten kunnen zijn en hoe divers ermee wordt omgegaan. Ervan uitgaande dat knelpunten oplossingsgericht moeten worden bekeken lijken vanuit de advisering de volgende punten van belang om op te letten:

- knelpunten dienen niet verward te worden met autonome ecologische ontwikkelingen en harde randvoorwaarden op basis van gevestigde belangen;
- wanneer men autonome ontwikkelingen als niet gewenst beschouwt en dus als knelpunt ziet, moet dit expliciet worden gemaakt in de plannen;
- alleen knelpunten die beïnvloedbaar zijn binnen het oeverontwerp blijven hierdoor als echte knelpunten over, waarvoor je oplossingen kan proberen te vinden;
- oplossingen voor het knelpunt "eutrofiëring" dienen omzichtig en met terughoudendheid te worden beschouwd, zolang er geen duidelijke oplossingsrichtingen kunnen worden aangegeven;
- niet beïnvloedbare knelpunten kunnen wel in de geëigende kaders worden aangekaart. Als bijvoorbeeld in beleidsnota's genoemde ecologische doelstellingen voor oevers niet haalbaar zijn binnen huidige randvoorwaarden, dan dient dit op hoger niveau bij de beheerder te worden gemeld.

Evaluatie praktijksituaties:

Een knelpuntenanalyse wordt binnen de projecten zelden diepgaand uitgevoerd. Dit lijkt alleen voor de Friese oevers te zijn gedaan, waarbij men tevens naar oplossingen heeft gezocht voor deze knelpunten. Uit de evaluatie blijkt tevens dat de term "knelpunt" bij veel projecten verschillend wordt opgevat. Een nadere analyse van de bij de projecten genoemde knelpunten geeft aan dat zij onder verschillende stappen uit het schema vallen. Aan de hand van voorbeelden zal dit worden geïllustreerd.

- a) Knelpunten samenhangend met de huidige situatie, bijvoorbeeld: Er zijn geen natuurwaarden door de steile overgang van land naar water. Het project zelf dient in dit knelpunt te voorzien. Ook ontkalking en verzoeting, in feite autonome ontwikkelingen, worden als knelpunt genoemd. Het feit dat men deze twee laatste punten knelpunten noemt, komt omdat men in feite voor het behoud van de oude situatie kiest in het referentiebeeld. Dit wordt zelden expliciet gemaakt.
- b) Knelpunten samenhangend met de harde randvoorwaarden, bijvoorbeeld: peilbeheer in het meer zelf en versnelde wegzijging van water naar diep ontwaterde binnendijkse gebieden (ontkalking en verzoeting). Aangezien dit harde randvoorwaarden betreffen zouden ze reeds in het referentiebeeld (ecologische potenties!) moeten zijn verwerkt. Dit gebeurt niet, gedeeltelijk door een gebrek aan kennis, gedeeltelijk door de wens voor het behoud van het oude (zie 1) en waarschijnlijk ook deels door de drang om plannen mooier te presenteren dan haalbaar is.
- c) Knelpunten samenhangend met andere, minder harde belangen, bijvoorbeeld: het gedrag van recreanten. Voor een dergelijk knelpunt kan men oplossingen zoeken, aangezien het geen harde randvoorwaarde hoeft te zijn. Er kan bijvoorbeeld een zonering worden ingesteld.
- d) Knelpunten samenhangend met de vervuiling, bijvoorbeeld: eutrofiëring. Het is de vraag of je eutrofiëring als autonome ontwikkeling moet zien (toe- of afname ervan) of als harde randvoorwaarde (kun je het wel of niet beïnvloeden?) of als "huidige natuurwaarde" in de zin van gebrek aan waterzuivering door het afwezig zijn van oevers. Soms wordt er bij de projecten op gespeculeerd dat de aanleg van natuurvriendelijke oevers een oplossing voor het knelpunt kan zijn: Meer luwte, meer doorzicht, meer waterplanten, nog meer doorzicht, minder algen. Dit heeft voor het Twenthekanaal geleid tot het advies om zo min mogelijk uitwisseling van de plasberm en het kanaalpand te bewerkstelligen. In een dergelijk ontwerp, maar ook in ander projecten waarin luwte wordt voorgestaan, is het gevaar levensgroot aanwezig dat het omgekeerde plaatsvindt: meer luwte, stagnant ondiep water dat snel opwarmt, overmatige algenbloei, botulisme of flabvorming. Het knelpunt eutrofiëring in relatie tot oevers en de oplossingen daarvoor vormen een duidelijke leemte in kennis.

5) NATUURONTWIKKELINGSBEELD (EN)

Leidraad ecologische advisering:

Uitgaande van het referentiebeeld voor de natuur en andere belangen (zie 2) kunnen voor een (deel van de) oever ontwikkelingsbeelden worden geformuleerd. Verschillende natuurontwikkelingsbeelden kunnen volgen uit een meer gedetailleerde beschouwing van het referentiebeeld. Bij het referentiebeeld is reeds vermeld dat de oever veel verschillende biotopen kan herbergen. Aangezien het ruimtelijk beslag van milieuvriendelijke oevers, de financiële ruimte of de beschikbare hoeveelheid sediment doorgaans niet zo groot is dat aan het gehele referentiebeeld van een oever kan worden voldaan zullen in de praktijk keuzes moeten worden gemaakt aan welke (groepen van) biotopen de voorkeur wordt gegeven: het natuurontwikkelingsbeeld. Men kan bijvoorbeeld kiezen voor de meer terrestrische biotopen of juist de meer open aquatische biotopen uit het referentiebeeld. Of men kan kiezen voor bepaalde groepen vogels, vissen of vegetaties (bijv. riet of biezontwikkeling).

Aangaande de "andere" (niet natuur-) belangen zal met name gedacht kunnen worden aan een combinatie met de recreatie. Andere combinaties zijn ook mogelijk, bijvoorbeeld waterzuiverende moerassystemen of visserijbelang. Dit kan leiden tot verschillende natuurontwikkelingsbeelden voor oeverinrichting.

Aandachtspunten:

Het verdient, vanuit een ecologisch standpunt, altijd aanbeveling om per locatie of binnen een gebied meerdere natuurontwikkelingsrichtingen op te stellen, gebaseerd op de verschillende biotopen uit het referentiebeeld. Dit is met name van belang wanneer de fysieke ruimte beperkt is en er dus een keuze gemaakt moet worden. Belangrijke criteria hierbij zijn:

- de wens tot het verhogen van de diversiteit aan natuurwaarden van een oeverlocatie;
- de wens tot het vergroten van belangrijke ecologische functies van een oever voor het aangrenzende watersysteem en voor het achterland.

Evaluatie praktijksituaties:

In geen enkel plan worden per locatie meerdere natuurontwikkelingsbeelden opgesteld. Er wordt altijd direct gekozen voor één bepaalde oplossing. Bij de evaluatie van de projecten blijkt dat hierbij verschillende benaderingswijzen zijn gevolgd:

- a) **Het Twenthekanaal en de Overijsselse Vecht:**
De locatie(s) lag(en) hier reeds vast op basis van de randvoorwaarden. De ruimte was beperkt. Men heeft hier gekozen voor één ontwikkelingsbeeld, d.w.z. een plasberm ten behoeve van riet- en waterplantengroei. Mogelijke variaties op de plasberm om de ontwikkeling een bepaalde richting op te sturen zijn niet in beschouwing genomen. Mogelijkheden hiertoe lijken echter wel voorhanden door variaties in het ontwerp aan te brengen.
- b) **De Noordhollandse/Flevolandse oevers:**
De locaties lagen min of meer vast. De beschikbare ruimte was relatief groot. Voor de verschillende locaties zijn verschillende natuurontwikkelingsbeelden opgesteld. De keuze voor een bepaald ontwikkelingsbeeld lijkt echter in alle gevallen willekeurig te zijn genomen en niet toegespitst te zijn op de ecologische potenties van de locatie zelf of in relatie tot de omgeving. Mogelijkheden hiertoe zijn echter wel voorhanden.
- c) **De Korendijkse en Beninger Slikken:**
Voor deze slikken zijn verschillende technische ontwerpen opgesteld met verschillende ecologische consequenties voor een mogelijk natuurontwikkelingsbeeld. De motivatie voor de keuze van het technisch ontwerp was gestoeld op aanwezige ruimte en recreatie, maar niet op de ecologische consequenties.
- d) **De Friese oevers:**
De locaties lagen in eerste instantie niet vast. Men heeft voor de twee in aanmerking genomen locaties een ontwikkelingsbeeld gekozen dat een element vormde uit een tevoren meer algemeen voor het gebied geldend referentiebeeld en dat het meest op de situatie toegespitst leek. Vanuit een ecologisch standpunt is een dergelijke benadering in principe een goede benadering, met de meeste kans op een ecologisch goed functionerende oever, zowel op zich zelf als binnen zijn omgeving.

Het spreekt voor zich, dat wanneer de randvoorwaarden zodanig zijn dat er weinig speelruimte is zowel in de lengterichting als breedte van de oever, dat daardoor de keuze voor bepaalde natuurontwikkelingsrichtingen wordt beperkt. Dit sluit echter niet uit dat het daarom niet zinvol zou zijn meerdere natuurontwikkelingsrichtingen te bestuderen.

6) KEUZE NATUURONTWIKKELINGSBEELD EN VASTLEGGEN ECOLOGISCHE DOELSTELLINGEN

Leidraad ecologische advisering:

Op basis van mogelijke alternatieven in natuurontwikkelingsbeelden kan men een keuze maken. Een belangrijk criterium vanuit een ecologisch standpunt is de geschiktheid van bepaalde locatie voor een specifieke ecologische doelstelling. De keuze van het natuurontwikkelingsbeeld dient gepaard te bestaan uit een beschrijving van het gekozen stelsel van biotopen en de betrokken vegetatie en fauna en de combinatie met andere belangen (bijv. recreatie, visserij). Met deze beschrijving legt men de ecologische doelstelling voor de oever vast. Om achteraf te kunnen concluderen of een ecologische doelstelling ook inderdaad behaald is, moet reeds in dit stadium de doelstelling zoveel mogelijk in toetsbare, d.w.z. kwantitatieve termen worden geformuleerd.

Aandachtspunten:

Uit de praktijksituaties blijkt dat in het algemeen weinig aandacht wordt besteed aan het formuleren van ecologische doelstellingen in kwantitatieve zin. Dit maakt toetsing achteraf moeilijk. Om ecologische doelstellingen zoveel mogelijk te kwantificeren kan men gebruik maken van:

- kwantitatieve informatie met betrekking tot vegetatie en fauna van andere, vergelijkbare referentiegebieden,
- gebruik maken van de ecologische theorie.

Evaluatie praktijksituaties:

Zoals reeds gezegd is er voor alle locaties direct overgegaan tot het kiezen van een bepaalde ontwikkelingsrichting. Voor de argumentatie van de ecologische voordelen voor een splitsing in een algemeen referentiebeeld voor een oever, de verschillende mogelijke natuurontwikkelingsrichtingen van een oever (gebaseerd op elementen uit dit referentiebeeld) en de daarop volgende keuze van een bepaalde ontwikkelingsrichting, wordt verwezen naar de evaluatie bij 5).

Met betrekking tot het formuleren van kwantitatief toetsbare criteria op basis van geformuleerde ecologische doelstellingen kunnen we kort zijn. Dit is in geen van de projecten gebeurd. Wel zijn ecologische doelstellingen in kwalitatieve termen geformuleerd, op zeer verschillende detailniveaus. Er worden drie soorten ecologische doelstellingen geformuleerd:

- geomorfologisch: bijvoorbeeld langzaam oplopende vooroevers, droogvallende slikken. Dergelijke doelstellingen zijn gebaseerd op de wens van het creëren van een bepaald biotoop;
- de aanwezigheid van vegetatie/flora en fauna, variërend van globale groepsaanduidingen ("riet en waterplanten", "vissen, vogels en kleine zoogdieren"), tot de aanwezigheid van bepaalde groepen organismen of soorten, kenmerkend voor een bepaald biotoop (steltlopers, eenden, sterns);
- de gewenste functie van de oever: paaibiotoop en schuilplaats voor vis(broed), een zone met zelfreinigend vermogen, rust-, rui-, broed- en foerageergebied voor vogels.

In principe bieden dergelijke uitspraken over de doelstellingen een aangrijpingspunt voor evaluatie. Vindt men na de aanleg wel of geen riet, vogels, steltlopers? Wordt er wel of niet gepaaid door vissen, etc.

Het is echter wenselijk bij het formuleren van ecologische doelstellingen en het evalueren hiervan meer kwantitatief of gedetailleerder te werk te gaan. Bijvoorbeeld: de gewenste arealen riet of biezenvegetatie en waterplanten, welke soorten waterplanten (liever fonteinkruiden dan waterpest?), welke paaiende vissen (liever snoek dan brasem?). Voor de nog niet uitgevoerde projecten in het IJsselmeergebied is getracht een aanzet te geven voor een meer gedetailleerde of kwantitatieve toetsing voor de betrokken projecten

Het feit dat kwantitatieve toetsingscriteria in de praktijk vooraf niet worden geformuleerd lijkt aan twee oorzaken te liggen:

- onzorgvuldigheid: een globaal, weinig uitgewerkt natuurontwikkelingsbeeld leidt tot weinig concrete doelstellingen, die moeilijk (of juist wel erg makkelijk!) in toetsbare criteria kunnen worden gevangen;
- leemten in kennis: uit het volgende (ontwerpcriteria ten behoeve van ecologische doelstellingen) blijkt, dat het moeilijk is om duidelijk ontwerpcriteria te formuleren: aan welke voorwaarden moet het ontwerp voldoen om de gewenste ecologische doelstelling te bereiken? Als deze kennis niet aanwezig is, volgt hier logischerwijs uit dat de ecologische doelstellingen niet al te scherp worden geformuleerd: de kans is veel te groot dat je er niet aan zal voldoen.

Opgemerkt dient te worden dat de basis van het ontbreken van toetsbare ecologische criteria reeds veelal ligt in te globale beschrijving van het referentiebeeld van een oever. In punt 3) was reeds aangegeven dat het wenselijk is dat een referentiebeeld zoveel mogelijk in kwantitatieve termen wordt gegeven. Hier kan men dan de toetsbare ecologische criteria uit betrekken. Is dat in het beginstadium niet gebeurd, dan loopt men daar in dit stadium opnieuw tegenaan.

7) ONTWERPCRITERIA VANUIT ECOLOGISCHE DOELSTELLINGEN

Leidraad ecologische advisering:

Uit het gekozen natuurontwikkelingsbeeld met de bijbehorende ecologische (én eventueel andere) doelstellingen vloeit voort de formulering van ecologische ontwerpcriteria die gehanteerd moeten worden bij het maken van het ontwerp, opdat de gekozen ecologische doelstellingen van de oever ook inderdaad gerealiseerd worden. Deze ontwerpcriteria dienen op verschillende niveaus te worden geformuleerd:

- a) een globaal beeld van het ontwerp voor de vorming van een stelsel natuurwaarden;
- b) biotoopeisen die worden gesteld door bepaalde doelvariabelen: welke eisen stellen bijvoorbeeld rietvegetaties, een kwak, een aalscholver, een paaiende vis, etc.

Aandachtspunten:

Er zijn verschillende manieren om bij een project met het stellen van ecologische ontwerpcriteria om te gaan:

- Literatuurstudie: het goed gebruik maken van bestaande literatuur aangaande specifieke biotoopeisen van vegetatie en fauna, welke deel uit maken van de ecologische doelstelling.
- Omgevingsfactoren: een inventarisatie van mogelijke omgevingsfactoren, die van invloed kunnen zijn op de ontwikkelingen in het beoogde biotoop. Een dergelijke inventarisatie kan aanleiding zijn tot het stellen van extra ontwerpcriteria of beheersmaatregelen na aanleg (zie ook punt 4: knelpunten en punt 8: het maken van het ontwerp).
- Een referentiegebied: van een bestaand referentiegebied dat men voor ogen had bij het ontwikkelingsbeeld kan men de structuurbepalende elementen voor dit gebied trachten te achterhalen. Hieruit kan men vervolgens ontwerpcriteria voor de nieuw aan te leggen natuurvriendelijke oever afleiden.
- Een experimenteel oeverontwerp: bij het onderkennen van het gebrek aan kennis over de ecologische ontwerpcriteria kan men variaties aanbrengen in het ontwerp en door middel van een evaluatie achteraf de kennis vergroten ten aanzien van de ontwerpcriteria.

Evaluatie praktijksituaties:

In de meeste plannen worden geen concrete ontwerpcriteria geformuleerd. Alleen bij de plannen van Noord-Holland/Flevoland wordt een concrete invulling gegeven van de ontwerpcriteria, uitgaande van de ecologische doelstellingen. Er kunnen echter vraagtekens gezet worden bij de volledigheid en in bepaalde gevallen ook juistheid van deze ontwerpcriteria.

Wanneer landschappelijke criteria worden geformuleerd zijn deze wel concreet (Korendijkse en Beninger Slikken).

In veruit de meeste gevallen zijn de ontwerpcriteria geformuleerd in termen als:

- het creëren van "meer luwte" (voor behoud oeverlijn of ter stimulering van waterplanten), maar ook weer niet "te veel" (ter voorkoming van verslechtering waterkwaliteit, botulisme, flab, etc.);
- een "maximale dynamiek" door een zo groot mogelijke variatie in overstromingsfrequentie;
- een "brede rietrand" voor de oever (voor buffering en zuivering van water).

Het zal duidelijk zijn dat, wanneer een ecooloog met een technisch ontwerper om de tafel gaat zitten om een oeverontwerp te maken, het geenszins gewaarborgd is dat de luwte net genoeg, de dynamiek maximaal en de rietrand breed genoeg zal blijken te zijn na uitvoering van het ontwerp.

Een beperking bij het stellen van ontwerpcriteria is bovendien, dat zich in te "bouwen" biotoop verschillende ontwikkelingen kunnen voordoen die soms slecht te voorzien zijn. Vogelvraat kan bijvoorbeeld de vegetatie beïnvloeden. Mogelijke vraat door vee of betreding/storing door mensen kan met meer zekerheid worden voorspeld. Kortom, er lijkt een grote leemte in kennis te bestaan ten aanzien van ontwerpcriteria uit het oogpunt van ecologische doelstellingen.

8) HET TECHNISCH ONTWERP

Leidraad ecologische advisering:

Bij het maken van het ontwerp is het van groot belang dat de ecooloog met duidelijke wensen naar voren komt, d.w.z. met ontwerpcriteria in zoveel mogelijk kwantitatieve termen. De ecooloog en technicus zullen in nauwe samenspraak de verschillende technische mogelijkheden moeten onderzoeken. Dit zal in de praktijk een iteratief proces zijn waarbij creativiteit benodigd is. Mogelijk zal de ecooloog zijn ecologische doelstellingen moeten aanpassen, omdat er geen technische oplossingen zijn voor de gewenste ontwerpcriteria en dus ecologische doelstelling. Ook kan besloten worden tot een experimenteel ontwerp. In het ontwerpstadium zal tevens expliciet aandacht moeten worden gegeven aan een eventuele benodigde aanplant en beheer van bepaalde vegetatietypen.

Aandachtspunten: n.v.t.

Evaluatie praktijksituaties:

Deze stap in het schema is niet bij de verschillende projecten geëvalueerd. Gezien het gebrek aan geformuleerde ecologische ontwerpcriteria zal deze stap niet optimaal zijn verlopen in de meeste gevallen. Bij de Korendijkse en Beninger Slikken is er wel een duidelijke koppeling gelegd tussen type constructie en de te verwachten ecologische ontwikkelingen. Bij het ontwerp zijn de constructietypen echter uitgangspunt geweest en niet een gewenste ecologische ontwikkeling.

9) AANLEG**Leidraad ecologische advisering:**

Bekeken vanuit de ecologische advisering kan hierbij vermeld worden dat de wijze van aanleg en de periode van het jaar waarin aanleg plaatsvindt wellicht een overweging kan vormen. Met name op locaties waar de ecologische waarden nu reeds hoog zijn is voorzichtigheid geboden. Voorbeelden: wanneer de locatie intensief wordt bezocht door ruiende vogels, dient voor de aanleg de ruiperiode vermeden te worden. Aanwezige waardevolle vegetaties dienen zo veel mogelijk ontzien te worden bij de werkzaamheden.

Aandachtspunten: n.v.t.

Evaluatie praktijksituaties:

Bij de evaluatie van de praktijksituaties is volstaan met een beschrijving van de aangelegde oever of het ontwerp.

10) TOETSING VAN DE ECOLOGISCHE DOELSTELLINGEN

Leidraad ecologische advisering:

Na de aanleg dient onderzocht te worden of de oever aan de te voren gestelde ecologische doelstellingen voldoet.

Een dergelijke evaluatie kan aan de hand van verschillende ecologische criteria worden gedaan:

- aanwezigheid organismen of vegetaties (kwalitatief dan wel kwantitatief);
- ecologische functies van de oever;
- zeldzaamheid;
- diversiteit;
- geomorfologische veranderingen;
- etc.

Zoals reeds vermeld onder 6) zijn in het ideale geval reeds vooraf toetsbare ecologische criteria vermeld.

Aandachtspunten:

- Het verdient aanbeveling in een vroeg stadium, d.w.z. vóór de aanleg van de oever, reeds toetsbare ecologische criteria te formuleren (zie punt 6).
- Wanneer dit niet is gebeurd kan uit de evaluatie achteraf toch veel lering worden getrokken voor eventuele toekomstige projecten.

Evaluatie praktijksituaties:

Van de 5 geëvalueerde plannen zijn er inmiddels 3 daadwerkelijk uitgevoerd: één hiervan is reeds geëvalueerd (Korendijkse en Beninger Slikken), een tweede wordt momenteel geëvalueerd (de Vecht) en voor een derde is het plan voor evaluatie opgevat (het Twenthekanaal).

- De Korendijkse en Beninger Slikken: De vooroever blijkt aan zijn hoofddoel te voldoen, namelijk het voorkomen van verdere erosie. Voor de constructie zijn een aantal verwachtingen uitgesproken ten aanzien van de te verwachten morfologische en ecologische ontwikkelingen. Uit de evaluatie is gebleken dat deze ontwikkelingen zich niet of nauwelijks voordeden. Hieruit blijkt nogmaals het ontbreken van een link tussen de ecologische doelen die men stelt en de ontwerpcriteria. De evaluatie blijkt echter wel veel informatie op te leveren voor toekomstige aanleg voor vooroevers en voorgestelde aanpassingen van de bestaande.

- De Overijsselse Vecht: Van de plasbermen van de Vecht wordt geconstateerd dat de ecologische doelstellingen niet duidelijk zijn geformuleerd en dat de beoordeling van de plasbermen hierdoor bemoeilijkt wordt. Hetzelfde probleem dreigt voor een evaluatie van het Twenthekanaal. Tevens wordt geconstateerd dat de dichte begroeiing van de schanskorven op één locatie in de Vecht de plasberm tot een bermsloot heeft gemaakt, hetgeen niet de bedoeling was.

Er wordt echter eveneens geconstateerd dat, ondanks het gebrek van te voren geformuleerde toetsbare ecologische criteria, de evaluatie achteraf veel bruikbare resultaten heeft opgeleverd, met het oog op toekomstige ontwerpen voor oevers.

Enerzijds kan men dus constateren dat de evaluatie bemoeilijkt wordt door het afwezig zijn van te voren gesteld ecologische doelstellingen. Dit had ondervangen kunnen worden door een scherpere formulering van de doelstellingen. Zelfs als men niet weet of de doelstelling haalbaar is (door het ontbreken van duidelijke ontwerpcriteria), dan nog is het zinvol deze vooraf te formuleren. Men kan op dat moment besluiten variaties in het ontwerp aan te brengen - een experimentele uitvoering dus - om te zien welke ontwerpcriteria het beste tegemoet komen aan de doelstelling. Op deze manier kan men van de evaluatie leren ten aanzien van ecologische ontwerpcriteria, hetgeen gebruikt kan worden bij toekomstige oeverontwerpen.

Anderzijds moeten we constateren dat uit de evaluatie kan blijken dat de geformuleerde doelstellingen, hoe globaal ook soms geformuleerd, niet worden gehaald. Een gebrek aan kennis, maar ook een onvoldoende gebruik van bestaande kennis, is hier debet aan geweest.

III. CONCLUSIES

Ten behoeve van een methodische benadering van de ecologische advisering bij het ontwerp en aanleg van natuurvriendelijke oevers is een stappenschema samengesteld. In dit stappenschema is de benodigde ecologische inbreng in verschillende stadia van de planvorming voor een natuurvriendelijke oever nader geformuleerd. Aan de hand van evaluatie van een aantal praktijksituaties volgens het stappenschema is de methode op bruikbaarheid getoetst en van nader commentaar voorzien.

Uit de evaluatie van een aantal praktijksituaties aan de hand van het stappenschema blijkt, dat veel van de stappen uit het schema bij de planvorming wel aan de orde zijn geweest (al of niet onder dezelfde noemer). Dit gebeurt echter zelden op een vooraf vastgestelde systematische wijze, maar vrij willekeurig. Daarnaast ontstijgen de beschrijvingen van huidige situatie, ecologische potenties en gekozen natuurontwikkelingsrichtingen praktisch zelden het niveau van een globale kwalitatieve terminologie. Belangrijkste omissies in de planvorming lijken te zijn:

- de huidige ecologische natuurwaarden en met name de natuurwaarden in de context van de natuurwaarden van de omgeving, worden te beperkt beschreven;
- autonome ontwikkelingen worden niet goed onderzocht;
- een aantal randvoorwaarden wordt niet duidelijk onderkend.

De drie bovenstaande punten leiden tot een beperkte en globale beschrijving van de ecologische potenties van een oever en beperkt het aantal natuurontwikkelingsrichtingen waarvoor je kunt kiezen bij de aanleg van een natuurvriendelijke oever.

- Vanuit de gekozen natuurontwikkelingsrichting worden weinig of geen concrete ontwerpcriteria geformuleerd waaraan het oeverontwerp moet voldoen opdat de gewenste ecologische ontwikkelingen ook daadwerkelijk plaatsvinden.

Dit punt leidt er toe dat de ontwerpen voor natuurvriendelijke oevers sterk benaderd worden vanuit de technische hoek en zich nog vooral in de "trial and error"-fase bevinden. Aan dit experimentele karakter van de ontwerpen wordt echter te weinig aandacht besteed.

- Vanuit de gekozen natuurontwikkelingsrichting worden alleen kwalitatieve, soms zeer globale toetsingscriteria genoemd, aan de hand waarvan het succes van aangelegde oever kan worden afgemeten.

Door het ontbreken van toetsingscriteria is het moeilijk om het succes van een ontwerp te beoordelen.

De hier genoemde "omissies" worden veroorzaakt door twee hoofdfactoren:

- A) In veel gevallen blijkt dat niet systematisch te werk is gegaan en dat hierdoor bepaalde aanwezige kennis niet is gebruikt bij de planvorming.

De ecologische advisering ten behoeve van de aanleg van natuurvriendelijke oevers kan in sterke mate worden verbeterd door de systematische aanpak te volgen. De hier gepresenteerde aanpak volgens het stappenschema (figuur 1) komt aan deze systematiek tegemoet.

- B) Er blijken grote leemten in kennis te bestaan ten aanzien van ecologische potenties van een oever en de wijze waarop deze ecologische potenties van een oever omgezet kunnen worden in ontwerpcriteria. Deze kennislacunes bemoeilijken in sterke mate de ecologische advisering bij de aanleg van natuurvriendelijke oevers. Deze kennislacunes werken door in alle stadia van advisering, namelijk het vaststellen van de verschillende mogelijke ontwikkelingsrichtingen, het kiezen van de ecologische doelstellingen voor een oever en het maken van een ontwerp dat aan deze doelstellingen zal voldoen.

Er kunnen verschillende richtingen worden gevolgd om in deze kennislacunes te voorzien:

- Evaluatie bestaande oeverprojecten: momenteel wordt door het RIZA in samenwerking met DWW een aantal oeverprojecten geëvalueerd ten behoeve van een methodiek-ontwikkeling voor de evaluatie van oeverprojecten. Deze evaluatie kan meer kennis leveren over het effect van oeversaanleg op het ecosysteem en daarmee ook ontwerpcriteria in relatie tot ecologische doelstellingen voor toekomstige projecten.
- Bij ieder nieuw oeverontwerp, waarbij men onzeker is over de ontwerpcriteria in relatie tot de gewenste ecologische ontwikkelingen zou een experimentele opzet overwogen moeten worden met extra ecologische onderzoeksinspanning, om deze relaties te kunnen vaststellen.
- Verzameling van de versnipperd aanwezige, al of niet gepubliceerde kennis op het gebied van concrete structuur-bepalende elementen voor de verschillende biotopen van een "natuurlijke" oever. Het gaat hier om structuurbepalende abiotische elementen voor verschillende voorkomende vegetaties en fauna zoals diepte ten opzichte van het waterpeil, expositie, substraattype, etc. Voor de fauna zal ook een niveau dieper gekeken moeten worden naar specifieke biotische bepalende elementen, zoals type en structuur van de vegetatie. Deze kennis dient vertaald te worden in direct bruikbare ontwerpcriteria, die gebruikt kunnen worden bij het maken van ontwerpen voor oevers.

Als vervolg op deze eerste fase van het project "Eisen en criteria voor milieuvriendelijke oevers" zal hiernaar een studie verricht worden in 1991/1992.

BIJLAGEN: GEEVALUEERDE PROJECTEN**Kleine rivieren en kanalen:**

1. De Overijsselse Vecht.
2. Het Twenthekanaal.

Meren:

3. Het Haringvliet:
de Korendijkse en Beninger Slikken.
4. Het IJsselmeergebied:
de Noordhollandse en Flevolandse oevers.
5. Het IJsselmeergebied:
de Friese oevers.

BIJLAGE 1: DE OVERIJSSELSE VECHT

A. Inleiding

Aandacht voor alternatieve oeverbescherming langs de Overijsselse Vecht heeft in 1985 geleid tot de vorming van een werkgroep, samengesteld uit vertegenwoordigers van de Directies NMF en Visserij, van het Ministerie van Landbouw en Visserij en de Rijkswaterstaat, onder voorzitterschap van de Directie Overijssel. Taak van de werkgroep was het inventariseren van de bij de Vecht-oever betrokken belangen. De werkgroep verwijst naar verschillende beleidsvoornemens met betrekking tot het oeverbeheer weergegeven in diverse beleidsnota's.

Oeververdediging in de vorm van plasbermen zoals dat in deze case-study is beschreven was één van de aanbevelingen van genoemde werkgroep. Daarnaast zijn er o.a. voorstellen gedaan voor het opnieuw aankoppelen van oude meanders, het tot op zekere hoogte accepteren van afkalving van de oevers en de aanleg van vistrappen. In het rapport van de werkgroep wordt ook de locatie voor een proef gemotiveerd. Als criteria voor de keuze van de locatie zijn de eigendomssituatie van de aanliggende gronden, de prioriteit in het bestaande onderhoudsplan en het ontbreken van extreme stromingscondities gebruikt. Op initiatief van de betrokken dienstkring is vervolgens het voorgestelde ontwerp uitgevoerd. In het project "Integraal waterbeheer Overijsselse Vecht" wordt de uitvoering begeleid, ook het consultantschap Openluchtrecreatie en de Provincie Overijssel zijn hierbij betrokken.

Beschrijving studiegebied:

De Overijsselse Vecht is een 180 km lange regenrivier met een stroomgebied van 380.000 ha waarvan 210.000 ha in Nederland. Oorspronkelijk voerde de Overijsselse Vecht relatief zuur en voedselarm water, tegenwoordig is het water verontreinigd (o.a. PCB's) en zeer fosfaatrijk voornamelijk door de aanvoer afkomstig van Regge en Dinkel.

De Overijsselse Vecht is volledig gestuwd en voor een groot deel genormaliseerd. Tussen 1907 en 1914 zijn, naast de twee reeds bestaande, vijf stuwen gebouwd. In de loop der tijd zijn 69 rivierbochten afgesneden. Het stuwpeil wordt zoveel mogelijk gehandhaafd. Indien dit in afvoersituaties als gevolg van neerslag niet mogelijk is worden de stuwen geheel of gedeeltelijk gestreken en vindt er vrije afstroming plaats. Delen van het gebied inunderen tot maximaal 3 à 4 maal per jaar, vrijwel uitsluitend buiten het groeiseizoen.

De stroomsnelheid in het zomerbed is in de zomer laag tot nihil in erg droge perioden. In de winter treden echter snelheden op van 0,9 m/s (1 maal per jaar) tot 2 m/s (1 maal per 100 jaar).

De belangrijkste functie van de Overijsselse Vecht is de watervoorziening en -afvoer. Daarnaast vervult zij een functie voor de visserij (sportvisserij en enkele beroepsvissers) en de recreatie. Behalve de recreatievaart vindt geen scheepvaart van betekenis plaats.

De oevers waar de plasbermen zijn gerealiseerd bevinden zich in het stuwvak Hardenberg-Mariënberg waarin een stuwpeil van NAP +5,5 m wordt aangehouden. Het winterbed op beide locaties is vrij smal. De plasberm bij Hardenberg grenst aan een landbouwgebied in gebruik als grasland. Het vee wordt door een raster van de oever weggehouden. De plasberm bij Lange Kampen is gelegen langs een natuurgebied (relatienotagebied) in beheer bij SBB. De bij de aanleg vrijgekomen grond is gebruikt voor het opwerpen van een kunstmatig rivierduin. Het duin wordt extensief begraaasd door koelen. In het natuurgebied zijn tevens nog enkele restanten van een oude Vecht-meander aanwezig.

B. Evaluatie aan de hand van het stappenschema

B.1 Huidige situatie natuurwaarden

De natuurwaarden van het gebied zijn uitgebreid, zij het verspreid over o.a. een aantal studentenverslagen, beschreven. Een samenvattende beschrijving van de huidige natuurwaarden vond plaats nadat al enkele plasbermen waren gerealiseerd ("De Vecht-uiteerwaarden, de kwaliteit benut"). Hierin is het Vecht-dal als geheel beschreven en worden de (gewenste) functies van de oever niet expliciet genoemd. Het belang van de rivier voor vis wordt beschreven vanuit de (sport)visserijfunctie, met inachtneming van de natuurwaarden die een herstelde visstand zou betekenen.

Ecologische waarden en potenties:

De ecologische betekenis van de Overijsselse Vecht hangt sterk samen met de hoge rijkdom van het Vecht-dal. Door de relatief lage cultuurdruk en de ligging, op het punt waar 4 plantengeografische districten samenkomen, is een grote variatie aan vegetatietypen aanwezig. Het is de grote variatie aan milieutypen die het Vecht-dal de huidige maar ook in potentie rijkdom levert. De verbindende factor daarin is de rivier, waarvan de oevers voor vele organismen de overbrugging (zouden kunnen) vormen tussen de verspreide natuurgebieden en tussen water en land.

Op de rivierduinen worden droge graslanden aangetroffen met de voor het Vecht-dal exclusieve Zwolse anjer en het langbladig ereprijs.

In en rond de oude rivierarmen zijn alle verlandingsstadia van open water naar broekbos aan te treffen, evenals een groot aantal water- en moerasplanten. Periodiek overstroomde gebieden leveren natte graslanden die tot het dotterverbond kunnen worden gerekend.

Op enkele plaatsen is nog rivierbegeleidend bos aanwezig.

Ondanks de belemmeringen in de trek vindt nog optrek van enkele vissoorten plaats, voornamelijk winde en glasaal. De visstand omvat een aantal van 29 soorten, voedselbron voor bijvoorbeeld de otter die nog in 1987 werdesignaleerd.

Het rivierdal herbergt een groot aantal weidevogels. In voor- en najaar is het rust- en foerageergebied voor overwinterende en doortrekkende eendachtigen, kol- en rietganzen. Als bijzondere broedvogels kunnen ijsvogel en nachtzwaluw worden genoemd.

De afwisseling van open water, bosjes en graslanden biedt leefruimte aan verschillende soorten vleermuizen en muizen (en de daarop jagende roofvogels). Tenslotte is de functie van oude meanders en poelen voor amfibieën (bijv. knoflookpad en kamsalamander) van belang. Op de rivierduinen worden levendbarende en zandhagedis waargenomen.

B.2 Randvoorwaarden en ontwerpcriteria

De verschillende functies en belangen van en bij de Vecht-oevers zijn geïnventariseerd. Onderscheiden zijn :

- waterhuishouding,
- natuur,
- landschap,
- visserij,
- openluchtrecreatie,
- landbouw.

Behalve de afvoer van water, sediment en ijs die als hoofdfunctie ongehinderd gehandhaafd moet blijven wordt geen van de overige functies als een harde randvoorwaarde omschreven. De aanwijzing van het Vecht- en Reggegebied als nationaal landschap (Structuurschema Openluchtrecreatie) evenals uitspraken in het Structuurschema Natuur- en Landschapsbehoud benadrukken het natuurbelang van het gebied maar stellen geen harde randvoorwaarden aan inrichting en beheer.

Gesteld wordt dat de huidige bestemmingen van de aangrenzende oeverlanden een beperking van de maatregelen tot het huidige natte dwarsprofiel met zich mee brengen. Alleen daar waar de aanliggende gronden worden beheerd door overheidsinstanties of natuurbeschermingsorganisaties is eventueel een verbreding van de oeverstrook mogelijk.

Veel van de uiterwaarden van de Vecht zijn als relatienotagebied of in ieder geval als landbouwgebied met landschappelijke en/of natuurwaarde aangewezen. Het is daarom niet duidelijk waarom een strikte beperking tot het huidige dwarsprofiel wordt aangehouden.

B.3 Referentiebeeld

Een beschrijving van de ecologische waarden en potenties (zie B.1) leidde tot de aanbeveling van plasbermen. Een uitwerking van een referentiebeeld voor dit type oever in relatie tot zijn omgeving, waaruit meer specifieke ecologische ontwerpcriteria kunnen worden afgeleid, is niet gegeven. Voor een mogelijke uitwerking wordt in het volgende een aanzet gegeven.

Suggesties referentiebeeld:

De ecologische waarden en potenties van de Overijsselse Vecht en de directe omgeving zoals hierboven zijn weergegeven zijn grofweg in vier componenten te scheiden. Hierbij is de vegetatie die vaak de basis vormt voor de totale levensgemeenschap het uitgangspunt:

- droge rivierduinen,
- verlandingsstadia,
- moeras- en watervegetaties,
- natte graslanden,
- rivierbegeleidend bos.

Wat betreft de (milieuvriendelijke)oeveren geeft de instandhouding en ontwikkeling van eerste en laatste component weinig aanknopingspunten voor de concrete inrichting van de oeveren. De oeveren spelen hierbij een belangrijke doch slechts een beperkte rol, als verbindingroute tussen deze gebieden en overgang naar het water (bijv. als drinkplaats voor de bewoners van rivierbos of -duin).

Buiten het bereik van maatregelen in de oeverzone ligt het natte grasland. Voor weidevogels is milieuvriendelijk oeverbeheer niet het meest doeltreffende instrument ter verbetering van de leefomstandigheden. Wel is ook voor deze groep een natuurlijke oever verre te prefereren boven een steentalud.

Een zeer belangrijk aandeel kunnen oeveren leveren in de versterking van de verlandingsstadia, water- en oeverplanten in het Overijsselse Vecht-systeem. Het voornemen om deze mogelijkheid optimaal te benutten leidt tot de ontwikkeling van twee typen milieuvriendelijke oeveren in het Vecht-gebied. Enerzijds de oever als moerasstrook waarin de overgang water-land meer ruimte krijgt zodat verlandingsreeksen kunnen ontstaan. Anderzijds de ontwikkeling van ondiep stromend water met waterplanten waarin een meer open karakter wordt nagestreefd. Deze oevervorm kan een grote rol spelen in het terugbrengen van het hoge potentieel aan vis.

Daar waar erosieprocessen nog relatief ongestoord kunnen optreden kan de oever bestaan uit een natuurlijke steilrand. Door overhellen van de oever en overhangende vegetatie wordt de waarde van een dergelijke oever als een geschikt biotoop voor oeverzwaluw en ijsvogel extra waardevol.

In de tabel in B.5 is in algemene termen een overzicht gegeven van de richting waarin het oeverbeheer langs de Overijsselse Vecht zou kunnen worden voortgezet.

B.4 Knelpuntenanalyse

Op basis van conflicterende belangen van de bij de Vecht-oeveren betrokken functies is een overzicht van knelpunten opgesteld. Voor het natuurbelang is daarbij onderscheiden:

- harde onnatuurlijke overgang water-land;
- weinig diversiteit in milieus in de rivier;
- slechte waterkwaliteit;
- geen schuilplaats/dekking op oevers;
- verstoring van de natuurlijke relatie rivier-oeverlanden-stroomgebied
- het doorbreken van de eenheid van de rivier door diverse barrières in de lengterichting van de rivier.

De huidige oevers zijn zeer éénvormig en grotendeels met steen verdedigd. Onderhoud is regelmatig noodzakelijk door aantasting tijdens hoogwaterperiodes, waarin de teen van het talud wordt ondermijnd en veelvuldige vertrapping door vee. Op de oevers is weinig begroeiing aanwezig.

B.5 Natuurontwikkelingsbeeld(en)

In de aanbeveling voor het aanleggen van plasbermen is de mogelijkheid voor het aanbrengen van variatie in het ontwerp genoemd. In een nadere uitwerking zou voor verschillende mogelijke ontwikkelingsrichtingen (afhankelijk van de potenties van het gebied en de nog van nature aanwezige variatie) een ontwikkelingsbeeld kunnen worden geschetst. Een dergelijke uitwerking heeft (nog) niet plaatsgevonden.

In onderstaande tabel wordt, op grond van het in B.3 geschetste referentiebeeld, een aantal voor de Overijsselse Vecht geschikte ontwikkelingsbeelden gepresenteerd.

natuurfunctie	organismen	(inrichtings-)eisen	mogelijkheden
verlandingsstadia	verlandingsreeks (vegetatie) reigerachtigen amfibieën otter	ruimte, zone van minimaal 10 m aansluitend aan natuurgebied flauwe gradiënt (min. 1:10)	langs natuurterreinen in binnenbochten
ondiepten met waterplanten	waterplanten trekvis standvis rivier-macrofauna	permanent watervoerend breedte $\geq$ 5 m zandige bodem voldoende rivier- dynamiek	gestrekte oevers
steilrand	oeverzwaluw ijsvogel vis	veel rivierdynamiek overhangende oever	buitenbochten

B.6 Keuze natuurontwikkelingsbeeld en vastleggen ecologische doelstellingen

Voor het gebied is een afweging van belangen uitgevoerd die o.a. leidde tot het ontwerp van de plasbermen. De doelstelling wordt omschreven voor het gehele oevergebied van de Vecht zonder daarbij de doelstelling van de verschillende maatregelen uit te werken.

De mogelijkheid voor variatie van het ontwerp wordt genoemd (zie B.5). Hierbij zou het verband tussen de te kiezen doelorganismen en ontwerpvarianten kunnen worden aangegeven. Bijvoorbeeld de verwachte differentiatie bij verschillende breedte van de berm: bredere stroken geeft meer open water, smallere stroken meer luwte, kansen voor resp. vis en waterplanten of oeverplanten en de daarbij behorende oeverbewoners.

Zoals in de tabel in B.5 aangegeven is er voor verschillende mogelijke locaties, al naar gelang de ligging in binnen-, buitenbocht of gestrekte oever, een meest wenselijk alternatief te formuleren.

In de laatste verfijningsstap wordt dan een keuze gemaakt voor bepaalde doelorganismen. Overigens moet de keuze voor doelorganismen worden gebruikt als een hulpmiddel voor het definiëren van de te creëren habitats. Het voorkomen van andere aan dat betreffende habitat gebonden organismen wordt dan tevens bevorderd.

B.7 Ontwerpcriteria vanuit ecologische doelstellingen

Het ontwerp van de plasbermen is geënt op de wens de overgang water-land geleidelijker te laten verlopen. Aangegeven is dat voor het ontwerp zowel ecologische als technische randvoorwaarden gelden, welke dat zijn is niet expliciet aangegeven. In samenhang met de na te streven doelen (evt. doelvariabelen) zou een meer gedetailleerd en mogelijk gedifferentieerd pakket van ontwerpcriteria kunnen worden opgesteld (zie ook B.3).

De ontwerpcriteria zouden voor zover mogelijk kunnen worden vertaald in vuistregels. De volgende aspecten zijn daarbij van belang:

- locatiekeuze:
 - planologisch: in relatie met de omgeving (eigendomssituatie, langs natuurgebied, als onderdeel van ecologische infrastructuur, etc.),
 - rivierkundig: plaats in de rivier (binnen/buitenbocht, gestrekte oever),
 - ecologisch: belasting door golven, noord/zuidligging);
- dimensionering:
 - hoogte korf,
 - breedte plasberm,
 - grootte instroomopeningen,
 - minimale lengte plasberm;
- helling talud;
- materiaal korf/taludbekleding;
- plaats in/uitstroomopeningen;
- totale gewenste lengte plasberm in het riviersysteem;
- onderhoud:
 - gewenste/noodzakelijke onderhoudsmethode uit oogpunt van rivierbeheer en gewenste ecologische ontwikkeling.

B.8 Het technisch ontwerp

Op verschillende locaties langs de Vecht wordt geëxperimenteerd met milieuvriendelijke oevers in de vorm van plasbermen. Langs het natuurterrein Lange Kampen en ter hoogte van Hardenberg zijn bermen aangelegd, bij de monding van de Vecht is sinds kort een derde proefstrook aangelegd (zie figuur 1.1).

Lange Kampen:

De oevers waar de plasbermen bij Lange Kampen en Hardenberg zijn gerealiseerd bevinden zich in het stuwvak Hardenberg-Mariënberg waarin een stuwpeil van NAP +5,5 m wordt aangehouden.

Het winterbed op beide locaties is vrij smal. De plasberm bij Lange Kampen is gelegen langs een natuurgebied (relatienotagebied) in beheer bij SBB. De bij de aanleg vrijgekomen grond is gebruikt voor het opwerpen van een kunstmatig rivierduin. Het duin wordt extensief begraaasd door koeien. In het natuurgebied zijn tevens nog enkele restanten van een oude Vecht-meander aanwezig. De niet met de Vecht in verbinding staande oude riviermeander verkeert in de drijftilfase wat betreft het verlandingsstadium. De in het natuurgebied aanwezige rivierduintjes herbergen karakteristieke vegetaties, waaronder Zwolse Anjer, Steenanjer, Tijn en Walstro. Sommige tussengelegen percelen grasland neigen naar het (natte) blauwgraslandtype; andere meer schrale graslanden zijn in gebruik als hooiland of worden extensief beweide.

In 1986 is in de binnenbocht (linkeroever) tussen kmr 16.4 en kmr 16.9 een plasberm van 0,5 km aangelegd. De onderwaterbegrenzing van het zomerbed is aangelegd onder een helling van 1:3. Dit onderwaterbeloop is afgedekt door een kraagstuk van polyetheen type Nicolon-66487 afgestort met LD-slakken, afmetingen 40-160 mm in een hoeveelheid van 400 kg/m². Deze onderwaterverdediging is aan de bovenzijde beëindigd door het plaatsen van schanskorven van 4 m lang, 1 m breed en 0,5 m hoog. De schanskorven zijn gevuld met breuksteen in de afmetingen 60-250 mm. De schanskorven zijn in een aaneengesloten rij geplaatst met de bovenzijde op een hoogte van NAP +5,55 m.

Het talud boven de plasberm is tegen een eerste uitspoeling - zolang de vegetatie nog niet tot ontwikkeling is gekomen - beschermd door middel van een Enkamat type 7220/4, deze mat is ingeveegd met steenslag 2-6 mm.

Alleen het benedenstroomse eind van de plasberm staat in open verbinding met de Overijsselse Vecht.

De korf ligt hoger dan bij Hardenberg, ligt gedurende de zomer vrijwel constant boven water en is daardoor dicht begroeid. Bovendien is de bodem van de plasberm, tijdens het eerste hoogwater na de aanleg, verhoogd doordat zand van het kunstmatig rivierduin in de plasberm is gespoeld.

Hardenberg:

In 1988 is, eveneens in de binnenbocht (rechteroever), tussen kmr 12.78 en kmr 13.80 een kilometer plasberm aangelegd. De plasberm grenst aan een landbouwgebied in gebruik als grasland. Het vee wordt door een raster van de oever weggehouden.

Bij Hardenberg is dezelfde principe constructie aangelegd. Echter de schanskorven zijn op een lagere hoogte aangebracht omdat bij Lange Kampen bleek dat door dichtslibbing en begroeiing de schanskorven boven het stuwpeil uitkwamen. Een tweede verschil is dat de schanskorven niet aansluitend zijn aangebracht. Om de circa 50 m zijn er instroomopeningen in de korf waarbij de uiteinden parallel lopen. Ook is het beneden en bovenstroomse eind van de plasberm open gelaten. Een derde verschil is dat de Enkamat op het boventalud vervangen is door een "Groenfix" mat type Covamat Coco, 100% cocosvezel met 2-zijdig polypropreen gaas afgestort met breuksteen (80-200 mm) en ingezaaid met een zaadmix. Dit omdat de Enkamat bij Lange Kampen al snel naar beneden afschoof en weer opnieuw aangebracht moest worden.

De afstand tussen korf en oever is circa 6 m, groter dan bij lange kampen. Bij de gehanteerde stuwpeilen ligt de bovenzijde van de korf gemiddeld ongeveer 10 cm onder de waterlijn.

Zie voor een schematische dwarsdoorsnede figuur 1.2.

B.9 Aanleg

B.10 Toetsing van de ecologische doelstellingen

In de in de inleiding genoemde werkgroep is voor de evaluatie van het project een meetprogramma opgesteld (zie bijlage). Een uitgebreid pakket van parameters werd en wordt, bekeken. De uitvoering van de evaluatie is verdeeld over een aantal instanties.

Nadrukkelijk wordt zowel het ecologische als het riviertechnische rendement van de plasbermen in beschouwing genomen. Het ontbreken van een (gekwantificeerde) doelstelling maakt beoordeling van de objecten echter moeilijk.

Bij de evaluatie en in het ontwerp zijn een aantal knelpunten gesignaleerd:

- Drooglegging door onderhoudswerk aan de stuwen. Tijdens het groeiseizoen (begin april-half juli 1988, half mei-half juni 1989) stonden beide plasbermen 2 maanden droog. Van een natuurlijke ontwikkeling en vestiging van oeverorganismen is dan ook geen sprake.
- Verzakking van de schanskorf. Door erosie bij de instroomopeningen van de schanskorf treedt verzakking op.
- Dichte begroeiing van de korf. Bij Lange Kampen is de begroeiing op de korf zo dicht dat met recht van een bermsloot gesproken kan worden.
- Aanzanding. Bij Hardenberg heeft een aanmerkelijke ophoging van de plasberm plaatsgevonden. De aanzanding bij Lange Kampen is gering.

C. Samenvatting

In grote lijnen is de aanpak zoals in het stroomschema is weergegeven gevolgd. Na inventarisatie van belangen en constatering van knelpunten is een oplossingsrichting geformuleerd in de vorm van voorgestelde maatregelen. Eén van die maatregelen is de aanleg van plasbermen. De nadere uitwerking van alternatieven en een verfijning van de doelstelling voor de te realiseren plasbermen ontbreekt echter. Dit heeft tot gevolg dat de variatie in de uitgevoerde ontwerpen min of meer toevallig is ontstaan. Een uitspraak over het succes van de maatregelen is daardoor moeilijk te doen, er was geen duidelijke doelstelling om aan te kunnen toetsen.

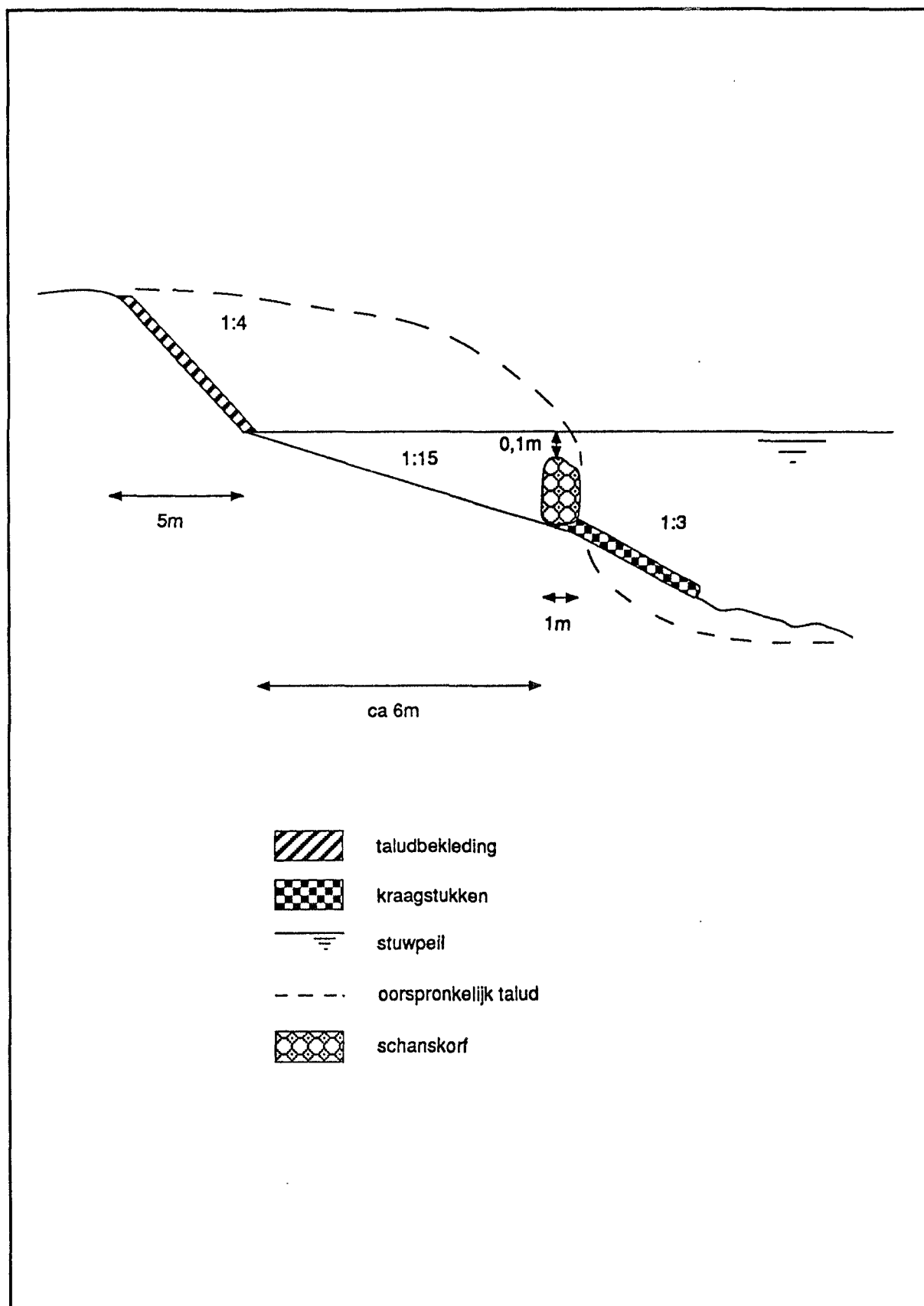
Als mogelijke doelstelling kan het verwezenlijken van de in B.5 geformuleerde ontwikkelingsbeelden op daarvoor geschikt geachte locaties worden aanbevolen. Hierin wordt aangegeven dat de natuurlijke variatie in oevermilieus van de rivier kan worden versterkt of hersteld door bij de aanleg van milieuvriendelijke oevers verschillende ontwerpen toe te passen, aangepast aan de gekozen locatie. Drie variaties in ontwerp (met bijbehorende natuurontwikkelingsbeelden) zijn in tabel B.5 aangegeven; een meestromende plasberm gericht op vis en waterplanten langs vrijwel rechte rivierdelen. Een brede, minder snel stromende plasberm met moerasvegetatie o.a. gericht op vogels in de binnenbocht. In de buitenbocht een natuurlijk afkalvende oever met zandige steilrand (vogel) of overhangende boomtakken en -wortels (geschikte plek voor vis).

Voor de realisatie van doelstellingen op uitvoeringsniveau is grote behoefte aan praktisch toepasbare regels, vuistregels die volgen uit de ecologische eisen gesteld aan het milieuvriendelijk ontwerp. Opstelling van dergelijke regels op grond van de literatuur is met het huidige kennisniveau nog onvoldoende mogelijk. De ervaring met de reeds bestaande MVO's is hiervoor een belangrijke bron. Om deze reden en met het oog op de vaststelling van de "ecologische baten" van de uitgevoerde objecten is een nauwlettend volgen van de gerealiseerde plasbermen van groot belang.

Voor de Overijsselse plasbermen kan bij vuistregels worden gedacht aan de volgende elementen:

- locatiekeuze:
 - in relatie met de omgeving,
 - plaats in de rivier (binnen/buitenbocht, gestrekte noord/zuid-oever);
- dimensionering:
 - hoogte korf,
 - breedte plasberm,
 - grootte instroomopeningen,
 - minimale lengte plasberm;
- helling talud;
- materiaal korf/taludbekleding;
- plaats in/uitstroomopeningen;
- totale gewenste lengte plasberm in het riviersysteem.

Literatuur: (zie bijlage 2, literatuur).



Figuur 1.2: Ontwerp van de plasbermen te Hardenberg.

BIJLAGE 2: HET TWENTHEKANAAL**A. Inleiding**

Met de opstelling van ecologische normdoelstellingen (CUWVO) en de meer integrale benadering voor het waterbeheer in Overijssel ontstond de aandacht voor het verbeteren van de ecologische functie van de kanalen naast de specifieke doelstelling (scheepvaart en waterhuishouding) waarmee ze zijn aangelegd. Met name de grote scheepvaartkanalen op de hogere zandgronden zoals de Overijsselse kanalen, de Twenthekanalen en het kanaal Almelo-Nordhorn zijn door het intensieve scheepvaartgebruik en de daarvoor vereiste oeververdediging, wat betreft de oevers in de huidige situatie bepaald milieuvriendelijk. De Directie Overijssel van rijkswaterstaat heeft enkele initiatieven genomen om de ecologische functie van de kanalen te vergroten. Naast de aanleg van wilduitstapplaatsen betrof dat de aanleg van natte oeverstroken langs een deel van het Zijkanaal naar Almelo (gedeelte van het Twenthekanaal).

Mogelijkheden voor de aanleg van een milieuvriendelijke oever ontstonden omdat volgens het onderhoudsplan het genoemde kanaal moest worden verbreed van 40 naar 50 m. Oorspronkelijk was over de te verbeteren 7 km oeverlengte een deel van 6 km met traditionele oeverconstructie met verankerde damwand en aangrenzende hoge berm gepland. De resterende km zou als plasberm worden uitgevoerd. Op voorstel van de aannemer werd de constructie gewijzigd zodat over de volle lengte plasbermen werden aangelegd.

In 1988 is een start gemaakt met ontwerp en aanleg van de oeverstroken. Medio 1990 is het werk afgerond en is over een lengte van 3,5 km aan weerszijden van het kanaal een natte berm gerealiseerd. Deze bestaat uit een onverankerde damwand met daarachter een plasberm. De aanwezigheid van ankerstangen is ongewenst in verband met de problemen die dat geeft bij het beheer van de plasbermen.

Achter de damwand is een licht materiaal aangebracht (flugsand) waardoor de geplande damwand zonder ankers kon worden gehandhaafd en er zodoende nauwelijks meerkosten zijn opgetreden. Onder het zand is tegen het talud een kunststoffolie aangebracht om kwel vanuit het hoger gelegen kanaal, als gevolg van het verwijderen van grond uit het kanaal en de plasberm, te voorkomen. Het flugsand is afgedekt met de plaatselijke bovengrond waarin o.a. rietwortels aanwezig zijn. Door de geringe ruimte is het talud steil afgewerkt (1:2).

De waterdiepte in de plasberm is in het diepste deel ± 1 m. De plasberm is ongeveer 2-2,5 m breed. Uitwisseling met het kanaalwater vindt plaats door een aantal openingen in de damwand ter breedte van $\pm 1,40$ m. Nog niet alle geplande openingen zijn gemaakt en er is nog geen opening tot op de bodem van de plasberm, dit wordt uitgesteld tot de vegetatie in de plasberm zich enigszins heeft kunnen ontwikkelen. De bovenrand van de damwand bevindt zich op circa 0,5 m boven het kanaalpeil.

Het grondgebruik in het omliggende gebied is hoofdzakelijk agrarisch, weiland en enige akkerbouw met verspreid liggende bosjes en enkele landgoederen. De locatie van de wilduitstapplaatsen is gekozen op grond van de aanwezigheid van aan het kanaal grenzende bosjes.

B. Evaluatie aan de hand van het stappenschema**B.1 Huidige situatie natuurwaarden**

Door de Rijkswaterstaat, Directie Overijssel is de huidige situatie rond de kanalen en in het algemeen ook de potenties relatief uitgebreid beschreven. Daarbij is wel het geheel aan kanalen behandeld en wordt niet veel aandacht besteed aan de specifieke situatie op de plaats waar de plasbermen zijn gerealiseerd.

De grote scheepvaartkanalen zijn in de huidige situatie alle voorzien van beschoeide oevers en hebben een grote diepte. Er is vrijwel geen begroeiing met waterplanten en de waterkwaliteit laat over het algemeen te wensen over (nutriënten, zware metalen, organische micro's). Op de berm dicht achter de beschoeiing komt op verschillende plaatsen een ruigtezone, soms met rietbegroeiing, voor. De aquatische levensgemeenschap in de grote kanalen is beperkt tot een klein aantal soorten, weinig tot geen waterplanten, voornamelijk slakken en muggelarven en regelmatig treedt blauwalgenbloei op. Het Twenthekanaal wordt wat betreft de visgemeenschap ingedeeld als het brasem-snoekbaarstype.

De kwelsituatie rond het Zijkanaal is op enkele plaatsen botanisch zeer interessant. Zo worden in kwelsloten (parallel aan het hoger gelegen kanaal) de ruige anjer en de rietorchis aangetroffen.

B.2 Randvoorwaarden en ontwerpcriteria

B.3 Referentiebeeld

Een specifiek referentiebeeld wordt niet gegeven, wel wordt aangegeven wat de potenties van de systemen zijn waarbij aandacht wordt besteed aan vegetatie, vogels, insecten en kleine zoogdieren naast de aquatische levensgemeenschap. De grote scheepvaartkanalen worden vergeleken met de kleinere kanalen of de niet (meer) voor de scheepvaart gebruikte kanalen waarin een grotere aantal en verscheidenheid aan organismen wordt aangetroffen.

Niet expliciet als referentiebeeld vermeld maar wel in algemene termen als doelstelling van de MVO's wordt aangegeven dat de verbindingfunctie van de oever tussen (natuur)gebieden moet worden versterkt. De plasbermen zouden door begroeiing met riet en waterplanten enerzijds een waterzuiverende werking moeten hebben en daarnaast een (deel)habitat vormen voor bodemorganismen, vis, vogels en kleine zoogdieren. Voor grotere zoogdieren vormt de plasberm een drinkplaats en fungeert als uitstapplaats voor te water geraakte dieren.

Hoe de realisatie van de doelstellingen met de plasberm op deze specifieke plek moet worden bereikt is niet verder uitgewerkt. Als de nadruk ligt op de verbindingsweg is mogelijk de keuze voor een langer stuk aan één zijde van het kanaal logischer. Of de kwelsituatie voor begroeiing in de plasberm door de toegepaste constructie verandert is niet duidelijk. Wel lijkt het gewenst die situatie te behouden of mogelijk te verbeteren.

B.4 Knelpuntenanalyse

Als knelpunten worden genoemd de slechte waterkwaliteit met als gevolg daarvan (blauw)algenbloei en soortenarmoede en de harde overgang water-land waardoor de ecologische functie van de kanalen (normdoelstellingen) niet of nauwelijks kan ontwikkelen.

B.5 Natuurontwikkelingsbeeld(en)

Er wordt geen onderscheid gemaakt naar verschillende ontwikkelingsmogelijkheden. Het ontstaan van een rietoever met een waterplantenzone wordt als gewenst (en enig haalbare) beeld geschetst. Door de beperkte ruimte langs het kanaal, de scheepvaart met de daaraan verbonden vaardiepte/breedte en golfslag wordt als enige mogelijke constructie de damwand-plasberm voorgesteld.

Er wordt overwogen om de uitwisseling met kanaalwater te beperken en de luwte in de plasberm te verhogen door de hoge damwand (0,5 m boven kanaalpeil) en een gering aantal openingen. Motief hiervoor is de slechte waterkwaliteit in het kanaal en de golfwerking. Het lijkt echter niet juist om de plasberm te veel af te schermen gezien de kans op grote hoeveelheden flab. De waterkwaliteit zal door afscherming niet veel beter worden omdat geen sprake is van andere aanvoer (geen kwel, nauwelijks afspoeling, klein oppervlak voor verversing door neerslag).

Met de harde randvoorwaarden als ruimte en scheepvaart is er weinig mogelijkheid voor variatie in de constructie en daarmee de verwachte ontwikkeling van de oever. Door diepte en aantal instroomopeningen te variëren is wel een verschil te creëren waarbij een verschuiving tussen waterplanten en oeverplanten kan optreden. Ook kan de aard van het opgebrachte materiaal en eventueel inplant van riet (vis, watervogels), wilg of els (vogels, ...), waterplanten (vis, amfibieën) een bepaalde ontwikkeling bevorderen. Het resultaat zal echter door de geringe breedte en het steile talud geen goed ontwikkelde levensgemeenschap worden zoals de algemene doelstelling beoogd. Een doelstelling gericht op een minder complexe levensgemeenschap heeft meer kans van slagen. Zo kan met het ontwikkelen van een dichte strook oevervegetatie in de vorm van riet de functie van ecologische infrastructuur worden bevorderd.

B.6 Keuze ontwikkelingsbeeld en vastleggen ecologische doelstellingen

Men is er vanuit gegaan dat er maar één mogelijke ontwikkeling is en is bij de exacte uitvoering geleid door constructie-technische argumenten. Wat betreft het vastleggen van de doelstellingen is men niet verder gegaan dan de in B.3 genoemde algemeen geformuleerde wensen voor de kanaaloever.

B.7 Ontwerpcriteria vanuit ecologische doelstellingen

Uit de beschreven doelstellingen en schets van de gewenste situatie kunnen enkele ontwerpeisen worden afgeleid. Dergelijke eisen zijn niet als zodanig vooraf geformuleerd.

- Geringe waterdiepte met voldoende doorzicht maar voldoende diep om volledig dichtgroeien te voorkomen (diepte/breedte plasberm).
- Uitwisseling met kanaalwater (hoeveel verversing is nodig en hoeveel "gaten" heb je daarvoor nodig en hoe hoog moet de damwand zijn?) en toegangsmogelijkheden voor vis en zwemmers (zoals te water geraakte zoogdieren en jonge vogels).
- Damping scheepvaartgolven (hoogte damwand, aantal en afmetingen gaten).
- Geschikt substraat voor water-/oeverplanten.

Daaraan zou kunnen worden toegevoegd;

- Aanvoermogelijkheden voor waterplanten en andere kolonisten (Twentse beken worden onder het kanaal doorgeleid).
- Behouden van de kwelstroom vanuit het kanaal.
- Geen kwelstroom naar aanliggende gronden.
- Verbinding met of aansluiting bij naburige natuurgebieden.

B.8 Het technisch ontwerp

De plasbermen zijn aangelegd volgens de in A beschreven constructie (zie figuur 2.1) tussen de Linschoterbrug en de Hoeselderbrug (zie figuur 2.2). Bij de aanleg bleek de toepassing van flugsand toch niet ideaal (de gevraagde sortering bleek zeer moeilijk leverbaar).

B.9 Aanleg

B.10 Toetsing van de ecologische doelstellingen

De intentie om de plasbermen te volgen in de ontwikkeling is aanwezig. Er zijn echter nog geen acties voor evaluatie ondernomen. Met name de vegetatieontwikkeling en eventueel optredende verschillen in waterkwaliteit tussen berm en kanaal zouden kunnen worden gevolgd. In een later stadium, als er begroeiing is opgetreden, is ook van belang om na te gaan hoe de plasberm wordt gebruikt door vis, vogels en kleine zoogdieren.

C. Samenvatting

Alle elementen uit het stroomschema zijn, meer of minder uitgebreid, doorlopen. Dit heeft echter nauwelijks invloed gehad op het gekozen ontwerp daar men ervan uit gaat dat slechts de gekozen mogelijkheid voorhanden is en dat een MVO, uit oogpunt van integraal waterbeheer, altijd beter is dan een traditionele oeververdediging. Een zeer pragmatische benadering.

Bij een meer specifieke bestudering van de betreffende locatie had mogelijk een meer gerichte doelstelling geformuleerd kunnen worden en zouden toch enkele variaties in ontwerp mogelijk zijn (dimensies, profielvorm, beplanting).

In het algemeen kan worden opgemerkt dat de beschikbare ruimte zo gering is dat het niet zinvol geacht kan worden een zo ruime doelstelling na te streven zoals voor alle Overijsselse kanalen is beschreven. De wens een diverse waterplantenvegetatie te ontwikkelen, naast een zone voor de oevervegetatie, maar binnen de plasberm, waarin bovendien voldoende paaigelegenheid is voor vis, lijkt te hoog gegrepen.

De algemene functie van ecologische infrastructuur voor o.a. zoogdieren kan werkelijk betekenis krijgen als een dichte oevervegetatie ontstaat over een lange afstand, waarmee leefgebieden van deze soorten worden verbonden. Vanuit deze optiek is het ontwikkelen van een brede rietkraag of struikbegroeiing over de hele breedte van de plasberm zinvol. Daarbij wordt ook de overweging gegeven om niet aan twee zijden een plasberm aan te leggen, maar aan één kant een twee maal zo lange strook. Dit verhoogt de "infrastructuur"-functie. Afhankelijk van de omgeving (landgebruik aanliggende percelen) en de ligging (lichtinval, aanwezige ruimte voor een flauwer talud) kan dan voor één van beide oevers gekozen worden.

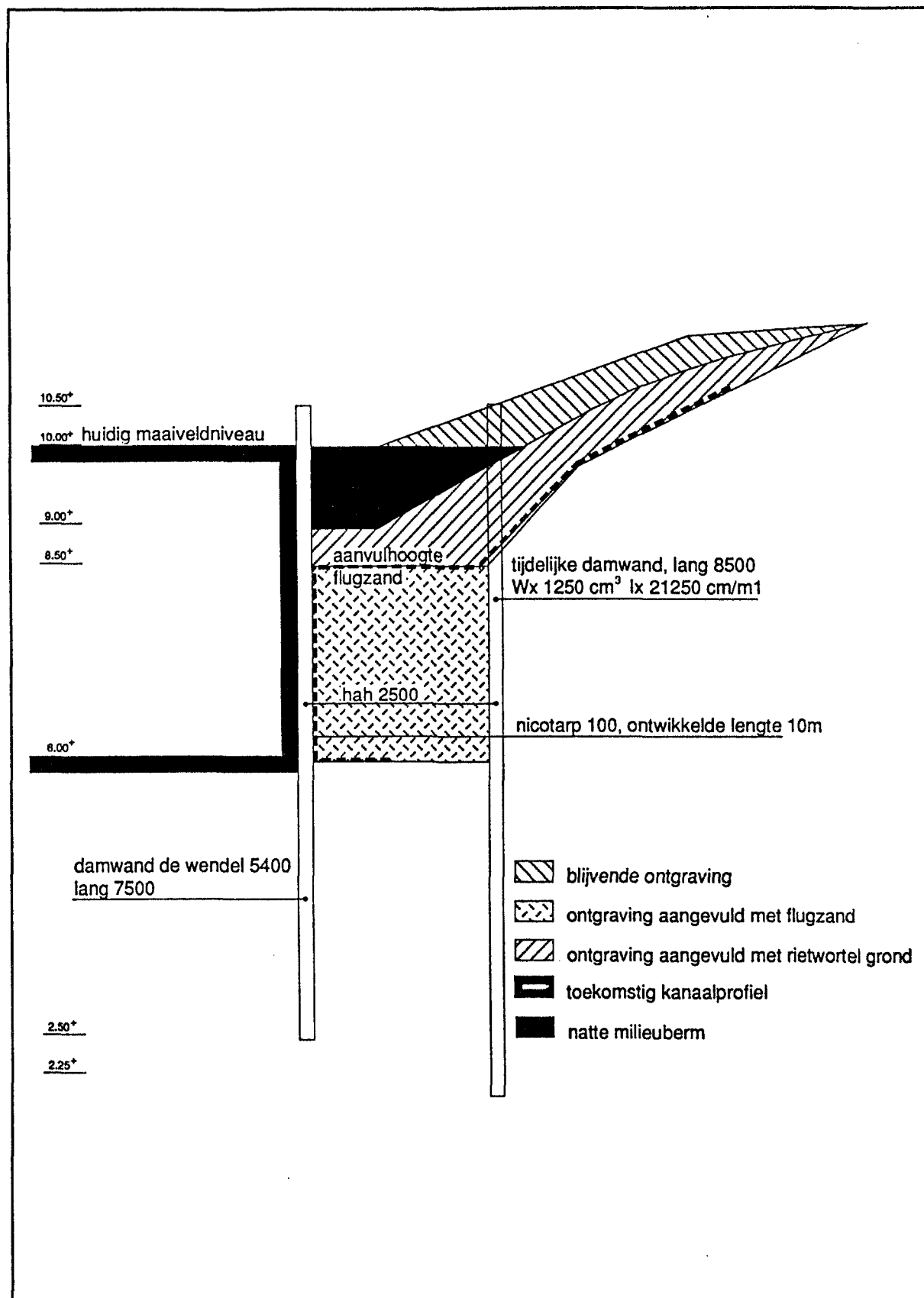
Ook kan gekozen worden voor de functie als paaigelegenheid voor vis. De oever zal dan echter een geheel ander aanzien en ontwerp dienen te krijgen. Gezien de beschikbare ruimte zal men dan moeten afzien van een dichte begroeiing met moerasplanten op een schuin talud, maar de ruimte open moeten houden door een vierkant profiel en de nu tijdelijke damwand (zie figuur 2.1) permanent te laten staan. Visueel wordt de oever dan weliswaar minder aantrekkelijk (recreatiebelang!), maar er wordt een biotoop geschapen voor waterplantengroei en paaiende vis.

Aandachtspunten:

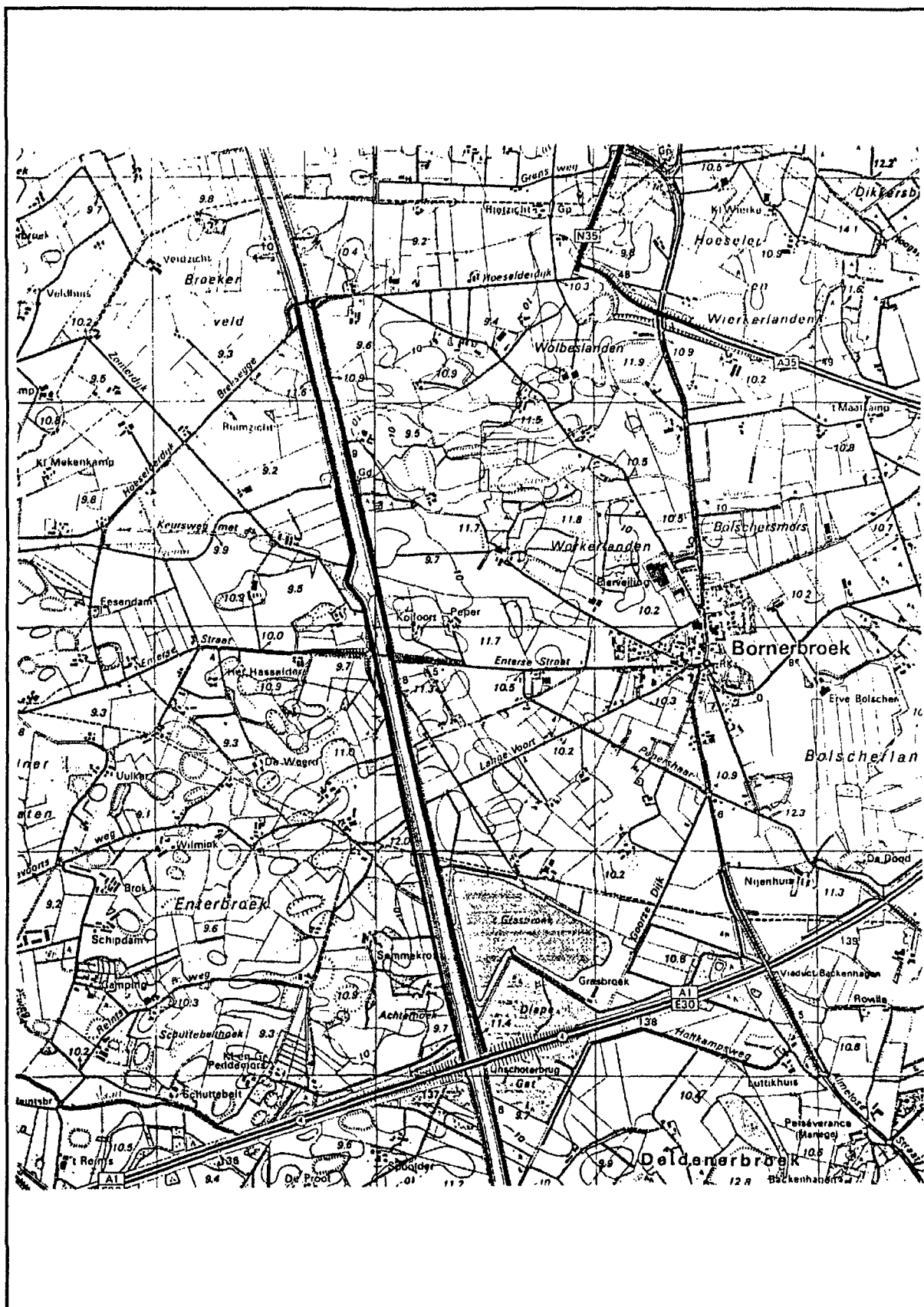
- Instroomopeningen vergroten voor een betere uitwisseling, eventueel verdedigen met behulp van blokkenmatten.
- Damwand aan gezicht onttrekken door steen (bijv. een schanskorf) waartussen eventueel beplanting (wilg, riet) is aangebracht.
- Talud beplanten als vluchtplaats voor organismen, bijvoorbeeld wanneer de plasberm ook dienst doet als uitstapplaats.
- Damwand op kanaalpeil in plaats van 0,5 m hoger zodat verversing door golfslag mogelijk is.
- Bestaande rietpollen (na de aanleg van de plasberm aan de kanaalzijde van de damwand) niet afvoeren maar (evt. gedeeltelijk) in de plasberm plaatsen voor een snelle regeneratie van de rietkraag.

Literatuur: (bijlagen 1 en 2)

- Milieuvriendelijke oevers. Voorlopige leidraad voor een integrale benadering van ontwerp, aanleg en beheer van oevers. Gouda, CUR-rapport 90-4, PMO-rapport 13.
- Overijsselse Vecht. Oeverbescherming met haar relevante belangen. Rijkswaterstaat, Directie Overijssel, september 1985.
- Oriënterend onderzoek naar de doelmatigheid van een vistrap in de Overijsselse Vecht in 1988 en 1989. W.G. Cazemier, nota RIVO 1545/wgc, mei 1990.
- Het aankoppelen van afgesneden Vecht-meanders. G. Datema, M. Glastra, Landbouwuniversiteit, Vakgroep natuurbeheer verslag nr 998, augustus 1988.
- Monitoring en evaluatie van milieuvriendelijke oevers. Het tweede gezamenlijke projectplan van DBW/RIZA en DWW. Rijkswaterstaat, Dienst Binnenwateren/RIZA en Dienst Weg- en Waterbouwkunde, mei 1990.
- De Vecht-uiteerwaarden, de kwaliteit benut. Werkgroep inrichting Vecht-uiteerwaarden, mei 1989.
- Onderzoek milieuvriendelijke oeververdedigingen Overijsselse Vecht. A. bij de Vaate, notitie DBW/RIZA, december 1987.
- Waterrijke gebieden. Publikatie Stichting Natuur en Milieu, 1990.
- Onderzoek aan natte oeverstroken langs het Wilhelminakanaal. Rijkswaterstaat, Directie Noord-Brabant, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum, 1989, PMO-rapport 8.



Figuur 2.1: Constructie plasberm Twenthekanaal.



Figuur 2.2: Locatie plasberm in het Twenthekanaal.

BIJLAGE 3: HET HARINGVLIET: DE KORENDIJKSE EN BENINGER SLIKKEN**A. Inleiding****Algemeen:**

Nadat in 1970 het Haringvliet van de zee werd afgesloten kwamen uitgestrekte buitendijkse gebieden, de voormalige platen, gorzen en slikken van het brakwatergetijdengebied, nagenoeg permanent droog te liggen. Als gevolg van de voortdurende golfaanval op hetzelfde niveau en het wegvallen van de sedimentatieprocessen op de buitendijkse gebieden trad een voortgaande erosie van de oeverlijn op. In samenwerking tussen Rijkswaterstaat en Staatsbosbeheer is in 1979-1980 door de Werkgroep Oeverafslag Haringvliet het probleem van de oevererosie geïnventariseerd. Uit het onderzoek kwam naar voren dat vooral bij oevers die ongunstig liggen ten opzichte van de overheersende zuidwestelijke wind de erosie groot was; plaatselijk bedroeg deze 5 à 10 m. per jaar. Tevens waren het veelal waardevolle buitendijkse natuurgebieden die door de oeverafslag geleidelijk verdwenen. In 1983 werd door beide betrokken ministeries (Landbouw en Visserij en Verkeer en Waterstaat) besloten dat, vooral waar het natuurgebieden betrof, in het Haringvliet/Hollandsch Diep de oevers tegen verdere erosie verdedigd dienden te worden. Een hoge urgentie werd toegekend aan de verdediging van de Korendijkse en Beninger Slikken, beide natuurmonumenten. De aanleg van de oeververdedigingen bij de Korendijkse Slikken is in 1984 gerealiseerd en bij de Beninger Slikken in 1985. De ontwerpen waren gemaakt door de toenmalige hoofdafdeling Milieu en Inrichting van de Deltadienst. Deze dienst werd bij de aanleg betrokken omdat daar toen reeds enige ervaring was opgedaan met vergelijkbare projecten in het Grevelingenmeer en het Veerse Meer. De ontwerpen zijn als advies gerapporteerd in twee rapporten; "Advies oeververdediging Korendijkse Slikken", (nota DDMI-83.17) en "Advies oeververdedigingen Beninger Slikken" (nota DDMI-84.13). Na de aanleg van de oevers is een evaluatieonderzoek opgestart naar een aantal abiotische en biotische aspecten van de oeververdedigingen.

Beschrijving Korendijkse en Beninger Slikken:

De Korendijkse Slikken en de Beninger Slikken bevinden zich aan de noordoever van het Haringvliet aan weerszijden van de monding van het Spui (figuur 3.1). Voor de afsluiting van het Haringvliet maakten de Korendijkse en Beninger Slikken deel uit van een grootschalig getijdenlandschap. Naast een diepe getijgeul waren tegen de hoogwaterkering uitgestrekte gorzen gevormd met aan de waterzijde grote oppervlakten bij laagwater droogvallende slikken. Sinds de afsluiting in 1970 is het Haringvliet een semi-stagnant zoet bekken met een schijngetij van circa 0,3 m. Het Haringvliet is circa 28 km lang en 2 à 3 km breed. Het krijgt water aangevoerd van de Rijn en de Maas. De waterstand in het bekken is afhankelijk van de waterstanden op zee en de rivierafvoer maar wordt vooral bepaald door het beheer van de Haringvlietssluisen. Bij het huidige beheer is in het Haringvliet de GHW NAP +0,65 m en de GLW NAP +0,4 m te handhaven. Onder invloed van extreem hoge of lage rivierafvoeren, stormvloeden en wind kunnen extreme waterstanden van NAP +1,7 m tot NAP -0,2 m voorkomen. De stroomsnelheid in het Haringvliet is bij lage rivierafvoeren vrijwel nul en neemt bij hoge rivierafvoeren toe tot 0,5 m/s. De golfslag onder invloed van wind en de grote strijklengte kan aanzienlijk zijn. Het Haringvliet heeft als belangrijkste functies natuur, recreatie, scheepvaart en visserij. Het Spui is een belangrijke scheepvaartverbinding.

De Korendijkse en Beninger Slikken bestaan momenteel uit uitgestrekte gorzen met een hoogte van NAP +0,6 m tot NAP +1,0 m en grote oppervlakten voormalige slikken. Vroeger vielen de slikken bij laagwater droog. Nu is een gering gedeelte vrijwel permanent droog en ligt een groot deel permanent onder water en vormt een brede vooroever. Ter hoogte van de waterlijn bevond zich voordat de oeververdedigingen werden aangelegd een steile afslagrand. Het gebied wordt beheerd door de Vereniging tot behoud van Natuurmonumenten in Nederland. Het middengedeelte van de Beninger Slikken en het uiterste westelijke en oostelijke deel van de Korendijkse Slikken zullen zich ontwikkelen tot moerasbos. Deze delen worden extensief beweid.

In het resterende gebied wordt het landschap door middel van beweiding en maaien zo open mogelijk gehouden met het oog op het functioneren als overwinteringsgebied voor ganzen. Daar is naar de hoogwaterkering toe een grootschalig open weidelandschap ontstaan. Het landschap wordt verder gekenmerkt door enkele oude kreken met langs de oever over een grote lengte een onbeweide strook met ruigtekruiden, riet en biezten. De slikken vervullen een belangrijke functie als natuurgebied. In de winter verblijven er op de slikken grote aantallen ganzen, in de zomer fungeert het als broedplaats voor vele soorten weidevogels. Bij lage waterstand foerageren steltlopers langs de oever.

B. Evaluatie aan de hand van het stappenschema

B.1 Huidige situatie natuurwaarden

Bij het ontwerpen van de oeververdedigingen voor de Korendijkse en Beninger Slikken is uitgegaan van een uitgebreide beschrijving van de toenmalige toestand van de oevers en de vooroevers. Met name beschrijvingen van de biologische aspecten waren reeds grotendeels beschikbaar in de vorm van een aantal studentenrapporten en rapporten van Staatsbosbeheer. Naar een aantal aspecten is nader onderzoek verricht. De aspecten die in de twee adviesrapporten aan de orde gekomen zijn zullen hier kort samengevat worden besproken.

Er is een uitgebreide morfologische beschrijving van het gebied gemaakt. Het dwarsprofiel door de gebieden van hoogwaterkering tot in het water wordt gekenmerkt door een uitgestrekte gors met een hoogteligging van circa NAP +0,6 m tot NAP +1,0 m een steile afslagrand ter plaatse van de oeverlijn en een brede ondiepe vooroever. De huidige oeverlijn heeft een onder invloed van erosie ontstaan grillig verloop en de oeverlijn wordt op verschillende plaatsen onderbroken door kreken. Langs het Spui is de vooroever slechts enkele tientallen meters breed.

De bodemgesteldheid is met veldwaarnemingen geschat.

De fysische aspecten peilregime, golfwerking, stroming, scheepvaartgolven en ijsgang zijn onderzocht omdat ze de randvoorwaarden opleveren voor het technisch ontwerpen van een oeververdediging.

De natuurwaarden van het gebied worden als volgt beschreven:

"De Korendijkse en Beninger Slikken bestonden vroeger voor een groot deel uit riet en biezengors. Nu bestaat het gebied voor een deel uit rietgors dat naar de dijk toe overgaat in grasgors. Door erosie onder invloed van de golfslag is van de strook biezengors aan de waterlijn weinig meer over. Botanisch gezien is het gebied waardevol door het voorkomen van typische estuariene soorten planten, waaronder met name brakke vegetaties. De bodem en de vegetatie bevinden zich ten gevolge van de afsluiting (1970) nog steeds in een overgangstoestand. Zo vindt bijvoorbeeld verruiging van de rietgorzen plaats, waardoor de natuurwaarden ervan verminderen.

Ornithologisch is het gebied van zeer grote betekenis. Het fungeert als pleisterplaats en overwinteringsgebied voor vele ganzen, eenden en steltlopers en als broedgebied voor weide- en moerasvogels. De biezengorzen, voor zover nog aanwezig, en ondiepten hebben vooral betekenis als foerageer-, rust-, rui- en slaapgebied. De rietgorzen vormen al een broedgebied voor riet- en moerasvogels. De grasgorzen zijn van betekenis voor broedende weidevogels en doortrekkende en overwinterende ganzen en eenden.

Gezien het open karakter van het gebied en de overgangstoestand waarin de bodem en de vegetatie zich bevinden, wordt het beheer vooral gericht op het behoud en verdere ontwikkeling van de ornithologische betekenis van het gebied. In het kader hiervan wordt een groot gedeelte van de slikken beweid."

De verruigde rietvegetaties zijn hierdoor overgegaan in grasgors. Op de Beninger en Korendijkse Slikken wordt slechts over een gering gebied tot aan de waterlijn beweid.

"Onder de huidige extreme omstandigheden (golfaanval en daardoor optredende oeverafslag en bodemerosie) kan op een ondiepe vooroever vrijwel geen vegetatie tot ontwikkeling komen en blijft de vooroever zich verdiepen. Daardoor heeft de vooroever een relatief lage biologische betekenis. Zonder vegetatie ontbreekt namelijk de meest structurerende factor voor de ontwikkeling van een oeverlevensgemeenschap. Ook het gedeelte van de vooroevers dat geschikt is voor het foerageren van waadvogels (tot circa 10 cm waterdiepte) is vrijwel overal verdwenen.

Over het bodemdierenleven in de ondiepe oeverzone is nog weinig bekend."

Er is wel een onderzoek naar gestart.

Bij het ontwerp zijn ook de landschappelijke aspecten betrokken:

"De Korendijkse en Beninger Slikken worden aan de landzijde begrensd door de voormalige zeewering. De andere begrenzing van het gebied wordt gevormd door de scheidingslijn tussen land en water. Het gebied is nog steeds herkenbaar als voormalig gorsland omdat de oude kreken intact gebleven zijn. Deze oude kreken vervullen overigens voor de waterhuishouding van het gebied nog steeds een belangrijke functie "...." Vanaf het water wordt het landschapsbeeld bepaald door de vegetatie in de oeverzone. Voor een groot deel van het gebied wordt langs de oever een strook ruigtekruiden en grassen gehandhaafd. Deze vegetatie beperkt het uitzicht over het gebied vanaf het water. Het weideachtige karakter van het gebied is daardoor vanaf het water niet overal als zodanig herkenbaar. Daar waar beweiding plaatsvindt tot aan de oeverlijn is de oeverzone begroeid met een grazige vegetatie. Het uitzicht over het weideachtige landschap wordt hier niet beperkt."

Als gevolg van de erosie vanaf 1970 is een grillige oeverlijn gevormd bestaande uit een veelal steile afslagrand. Deze rand vormt op de meeste plaatsen de begrenzing van de begroeiing.

Opmerkingen:

Bij de beschrijving van de uitgangssituatie zijn een aantal aspecten niet behandeld. Waterkwaliteit en bodemkwaliteit zijn niet vermeld. Tevens is geen aandacht besteed aan waterplanten, grotere fauna en de visstand.

Aan belangrijke ecologische relaties is geen aandacht besteed. Mogelijk had men al kunnen voorzien dat de biezengroeiing zich door de grote vraatdruk van ganzen niet spontaan zou kunnen herstellen.

Het is overigens de vraag of biezengroei, ook bij gecontroleerde aanplant, op langere duur een kans hebben bij de heersende graasdruk.

De binnendijkse omgeving is niet ter sprake gekomen. Men heeft zich geconcentreerd op de problematiek van de oevererosie. Buitendijks gelegen oevers kunnen belangrijke ecologische relaties hebben met de binnendijks gelegen omgeving. Zo blijken de ruigten en grasgorzen door het maaien aantrekkelijker te worden voor ganzen, zodat deze minder in de binnendijks gelegen landbouwgebieden foerageren en meer op de slikken. Voor de landbouw is dit gunstig, maar mogelijk is daardoor de vraatdruk op de biezenvvegetatie toegenomen.

B.2 Randvoorwaarden en ontwerpcriteria

In de adviesrapporten voor de oeververdedigingen worden de functies van de Korendijkse en Beninger Slikken genoemd.

Hoofdfunctie van de slikken is de functie als natuurgebied. Het heeft met name grote waarde als overwinteringsplaats voor ganzen en in de zomer als broedplaats voor weidevogels. Deze hoofdfunctie vormt ook meteen een harde randvoorwaarde; het gebied valt onder beheer van Natuurmonumenten. Het is de reden om oeververdedigingen aan te brengen om zo verdere afkalving van het gebied te voorkomen. Het gebied heeft geen belangrijke nevenfuncties. Recreatie vanaf de oever en vanaf het water wordt zoveel mogelijk geweerd. Er vindt wel enige oeverrecreatie plaats in het uiterste westen. Er wordt niet vanuit gegaan dat het gebied in de toekomst nieuwe nevenfuncties of medegebruik zal krijgen.

De vooroevers van het gebied hebben een functie voor de beroeps- en sportvisserij.

De functies van het Haringvliet worden niet expliciet genoemd. Wel is bij de ontwerpen rekening gehouden met de scheepvaartfunctie. Voor de oevers langs het Haringvliet zijn scheepvaartgolven niet van belang in vergelijking met windgolven. Voor het oevers langs het Spui is rekening gehouden met een maximale scheepvaartgolf van 0,5 m.

Andere functies zijn natuur en landschap, recreatie (recreatievaart, oeverrecreatie en sportvisserij), beroepsvisserij, watervoorziening en -afvoer en drinkwatervoorziening. Met deze functies behoort het water aan alle waterkwaliteitsdoelstellingen te voldoen en heeft het een ecologische doelstelling van het middelste niveau. Belangrijk is dat het met deze functies samenhangende peilregime alsmede de aanwezigheid van zoet water in feite als harde randvoorwaarde wordt gehanteerd.

B.3 Referentiebeeld

In het advies voor de oeververdedigingen bij de Beninger Slikken wordt min of meer een referentiebeeld gegeven. Biologische belangrijke waarden en functies van de oevers van de Beninger Slikken, die bij het ontwerp van een oeververdedigingsconstructie behouden en/of zo mogelijk vergroot dienen te worden, zijn:

- de ten opzichte van het waterpeil laaggelegen vegetaties zoals restanten van de biezengroei en de natte riet- en graslandvegetaties;
- de langzaam oplopende vooroever met de geleidelijke overgang water-land (vooral middengedeelte Beninger Slikken);
- de foerageerfunctie voor vogels, met name steltlopers en eenden, die de oeverzone, de droogvallende slikken en de ondiepten (tot 30 cm waterdiepte) vervullen;
- de slaappleatsfunctie voor ganzen en de functie als vluchtgebied voor watervogels, die rustig water op enige afstand van de oever kan vervullen.

In het advies voor de Korendijkse Slikken, dat een jaar eerder gemaakt was, wordt bovengenoemd referentiebeeld niet vermeld. Bij het ontwerpen is echter wel rekening gehouden met bovengenoemde waarden.

Tevens wordt vermeld dat een te maken oeververdediging langs de slikken zoveel mogelijk dient te worden ingepast in het bestaande landschapsbeeld. Dit houdt onder ander in dat oeverconstructies zoveel mogelijk de vorm van de huidige oeverlijn volgen.

Opmerkingen:

Bovengenoemd globaal referentiebeeld is uitsluitend gericht op het behoud van de huidige natuurwaarden. Er is geen afweging gemaakt of het voorgestelde referentiebeeld, namelijk behoud van de oude situatie, wel een reëel ecologische potentie van het gebied is onder de huidige harde randvoorwaarde van het peilregime. Mogelijkheden om bepaalde natuurwaarden te vergroten of juist te ontwikkelen worden in het geheel niet genoemd. Opvallend is dat bij de bespreking van de verschillende mogelijke oeverconstructies de potentiële natuurwaarden die met een dergelijke oeverconstructie kunnen worden behouden of gecreëerd wel worden genoemd. Deze potentiële natuurwaarden omvatten meer dan enkel het behoud van de huidige situatie.

B.4 Knelpuntenanalyse

Er is geen specifieke knelpuntenanalyse uitgevoerd. Het grootste knelpunt, de oeverafslag, was de aanleiding voor het ontwerpen van de oeververdedigingen. Uit vergelijking van de uitgangssituatie (B.1) en de summiere beschrijving van een referentiebeeld (B.3) komen echter nog een aantal knelpunten naar voren. Naast de versterkte erosie is ook het waterpeil en de stroming veranderd. De geleidelijke gradiënt van open water naar land is verdwenen, met de daarbij behorende biotopen.

De biezengroei is sterk achteruitgegaan, kaal slik en ondiepten tot 30 cm zijn gereduceerd tot een zeer smalle zone. Ten tweede is vermeld (B.1) dat de rietgorzen door verruiging in natuurwaarde achteruitgaan. Bij het construeren van de oeververdedigingen is men er daardoor alleen vanuit gegaan dat erosie voorkomen moest worden. Men ging er vanuit dat de natuurlijke gradiënt zich dan vanzelf zou herstellen ondanks het veranderde waterregime.

B.5 Natuurontwikkelingsbeeld(en)

Er zijn geen ontwikkelingsbeelden opgesteld voor de oevers van de Korendijkse en Beninger Slikken op grond van natuurwensen. Het referentiebeeld (B.3) is het enige ontwikkelingsbeeld.

Wel heeft men de mogelijke technische constructies, welke gekozen zijn op basis van technische eisen/mogelijkheden, geëvalueerd op ecologische aspecten. De biologische aspecten van de verschillende oeververdedigingen zouden als ontwikkelingsbeeld gezien kunnen worden. De verschillende technische constructies zijn in B.8 van deze bijlage beschreven.

Oeverontwikkeling bij aanliggende oeververdediging zijn:

- De grens land-water wordt gefixeerd. De ondiepe vooroever zal zich verder verdiepen, waardoor een zeer abrupte overgang land-water ontstaat.
- De ontwikkeling van een oevervegetatie in het water voor de directe verdediging is door de diepte en de golfaanval niet mogelijk. Op het verdedigde deel zal zich eveneens weinig vegetatie ontwikkelen.
- De steile onbegroeide oever biedt weinig mogelijkheden voor steltlopers en watervogels.

Oeverontwikkeling bij vooroeververdediging of strekdammen:

De grens land-water blijft ongemoeid en vormt een geleidelijke overgang. In de gecreëerde luwe ondiepe zone tussen oever en verdediging en tussen de strekdammen kan zich een oevervegetatie ontwikkelen met het bijbehorende dierenleven. Er worden enkele waardevolle aspecten van zo'n oeverlevensgemeenschap, waarin de vegetatie een structurerende rol speelt, genoemd.

- De vegetatie en de zonering ervan langs de gradiënt land-water. Wat voor soort vegetatie zou kunnen ontstaan was niet bekend. Men verwachtte een uitbreiding van de riet- en biezenvetatie vanuit de oeverlijn en een onderwatervegetatie van mogelijk Schedefonteinkruid en/of Zannichellia.
- De luwte biedt rust-, rui-, broed- en foerageergelegenheid voor vele vogelsoorten.
- De ondiepwaterzone biedt mogelijkheden als paaiplaats voor vissen, beschutting voor jonge vissen door de begroeiing en voedselaanbod.
- De micro- en meioflora en fauna zal het zelfreinigend vermogen van het water in de ondiepe zone vergroten.
- De oevervegetatie die zich zal ontwikkelen biedt op zichzelf weer bescherming tegen erosie van het erachter liggende land.
- De begroeiing van de oeververdediging in de vorm van stortsteendammen zal gering zijn.

Oeverontwikkeling bij verdedigde zanddam:

- Er wordt een stuk flauw hellende oever gecreëerd, dat slechts weinig boven het gemiddelde hoogwaterpeil uitkomt en kan functioneren als zoetwaterslik en aantrekkelijk is voor bepaalde vogelsoorten.

Opmerkingen:

Als eerste ingangspunt voor de mogelijke ontwikkeling van de oevers is de technische constructies gekozen en er is een afwachtende houding aangenomen ten opzichte van wat er zich voor biotopen zouden ontwikkelen. Indien duidelijke ontwikkelingsbeelden met doelstellingen voor de natuurwaarden ontwikkeld waren had men misschien door enkele aanpassingen in het ontwerp de ontwikkelingen in het gebied beter kunnen sturen.

Mogelijkheden hiertoe zijn bijvoorbeeld de aanplant van biezten, specifieke inrichting als paaibiotop voor snoeken, wegwerken steilranden, aanpassingen van de bodemligging door het opspuiten en afgraven van het sediment. Probleem daarbij was echter dat de kennis van het ecosysteem in de zoete oeverzone in relatie tot allerlei milieufactoren als waterdiepte en peilregime gebrekkig was tijdens de periode van aanleg.

B.6 Keuze ontwikkelingsbeeld en vastleggen ecologische doelstellingen

Er is geen ander ontwikkelingsbeeld voor de natuurwaarden opgesteld dan het referentiebeeld genoemd in B.3. Er zijn bij dit referentiebeeld/ontwikkelingsbeeld enkele doelvariabelen genoemd maar niet gekwantificeerd. De doelvariabelen zijn:

- vegetatie; biezten, natte riet- en graslandvegetaties, langzaam oplopende vooroever met oeverzone, droogvallende slikken, ondiepten en rustig water met waterplanten, micro- en meioflora en fauna tussen en op de oevervegetaties;
- vogels; steltlopers, eenden, ganzen, water- en moerasvogels,
- vissen; paaiplaats voor vissen, schuilplaats voor visbroed,
- bodemfauna.

B.7 Ontwerpcriteria vanuit ecologische doelstellingen

Uit een vergelijking van het referentiebeeld en de mogelijke ontwikkelingen bij de verschillende oeververdedigingsconstructies zijn biologische en landschappelijke ontwerpcriteria afgeleid.

- Om de natuurlijkheid van het oevermilieu te behouden en de ontwikkeling naar een waardevol ecosysteem mogelijk te maken gaat de voorkeur uit naar een vooroeververdediging.
- Bij aanwezigheid van een zeer brede en geleidelijk vooroever wordt aanbevolen een zandvang tussen oever en vooroeververdediging aan te leggen. Zo wordt een diversiteit in waterdiepte aangebracht, welke voor watervogels belangrijk is. De vooroeververdediging vormt een functionele eenheid met de daarachter liggende oeverzone. In het algemeen geldt dat om deze eenheid ook visueel te waarborgen het raadzaam is de oeververdediging op niet meer dan 100 m van de oeverlijn te plaatsen.
- Het wordt aanbevolen de vooroeververdediging zoveel mogelijk de oeverlijn te laten volgen. Dit past beter in het huidige landschapsbeeld. De bestaande kreken dienen hierbij in stand te worden gehouden. Ze maken het gebied herkenbaar als gorsland en vervullen een functie voor de waterhuishouding. De kreken kunnen in stand gehouden worden door een opening in de verdedigingsconstructie toe te passen ter plaatse van de bestaande kreken.
- Om eventuele verslechtering van de waterkwaliteit en kans op botulisme te voorkomen dienen onderbrekingen in de vooroeververdediging te worden aangebracht, zodat een regelmatige verversing van het water optreedt.
- Oeververdedigingen dienen bij voorkeur niet hoger te worden aangelegd dan de maaiveldhoogte ter plaatse. Zo blijft het achterland zichtbaar.
- Een directe oeververdediging moet alleen aangebracht worden wanneer dit niet anders kan. De oever moet dan tot zo min mogelijk hoogte verdedigd worden en de verdediging volgt zoveel mogelijk de natuurlijke oeverlijn.
- Het beheer dient erop gericht te zijn de rust in het gebied te handhaven. Bij het ontwerp kan hiermee rekening gehouden worden door betreding van de oeverconstructie door recreanten niet aantrekkelijk te maken. Tevens wordt door het aanbrengen van een directe oeververdediging het betreden van de achterliggende oever minder aantrekkelijk.
- Om enige diversiteit in de oeverzones te creëren wordt aanbevolen zoveel mogelijk in te spelen op de plaatselijke situatie om zo een landschappelijke diversiteit te bewerkstelligen. Opties hierbij zijn het plaatselijk toepassen van strekdammen en verdedigde zanddammen.
- Door een zo groot mogelijk diversiteit in constructies kunnen deze getest worden.

Opmerkingen:

De ontwerpcriteria zijn veelal landschappelijk van aard en erg globaal. De ontwerpcriteria zijn niet gebaseerd op de bij B.6 genoemde doelvariabelen, waardoor concrete ecologische ontwerpcriteria, zoals bijvoorbeeld hoogteligging en waterdiepte, volledig ontbreken. Het feit dat er openingen in de vooroevers aanwezig dienen te zijn voor visintrek wordt niet genoemd.

B.8 Het technisch ontwerp

Aan de hand van bovengenoemde ontwerpcriteria zijn de definitieve ontwerpen gemaakt.

Er is gebruik gemaakt van 4 typen verdediging, directe verdediging (figuur 3.2), vooroeververdediging (figuur 3.3), kribben (strekdammen) en een verdedigde zanddam (figuur 3.4). De directe verdediging wordt direct tegen de oever aangebracht. Bij vooroeververdediging wordt een dam aangebracht op afstand van de oever, zodat een ondiep water lagune tussen de oever en de dam ontstaat. Indien de afstand tussen vooroever en oever te groot is wordt een zandvang aangebracht. De kruin van de zandvang ligt net beneden de gemiddelde laagwaterlijn.

De kern van de dammen bestaat uit fosforslakken. De buitenlaag is opgebouwd uit stortsteen, maar bij een zandvang wordt geen stortsteen aangebracht. Bij een verdedigde zanddam is aan de zijde van de lagune geen stortstenen bescherming maar een langzaam aflopend zandtalud aangebracht.

De ligging van de oeververdedigingsconstructies is aangegeven in figuur 3.5. Bij de Beninger Slikken is in het uiterste westen gekozen voor een aanliggende oeververdediging. Net ten westen van de Beninger Slikken vindt namelijk oeverrecreatie plaats. Een stortstenen oever remt betreding door recreanten het beste af. In het oosten is eveneens een aanliggende oeververdediging toegepast, omdat hier de vooroever waarop een eventuele vooroeververdediging zou moeten worden aangebracht zeer smal is. Verder zijn vooroeververdedigingen toegepast, waarbij in het midden van het gebied zandvangen zijn aangelegd (figuur 5). Bij de Korendijkse Slikken zijn langs de oevers van het Spui aanliggende oeververdedigingen toegepast omdat de vooroever smal is. Op de noordwestkop van het gebied is gekozen voor een verdedigde zanddam (figuur 6). Een verdedigde zanddam kan namelijk, meer dan een stenen dam, naast de functie als golfkering, bijdragen aan de ontwikkeling van de natuurfunctie. In het midden is gekozen voor vooroevers. In het westen zijn de reeds aanwezige kribben verlengd en opgehoogd. Kribben leveren mogelijk een ander milieu op dan vooroevers omdat de overgang van ruw naar rustig water geleidelijk is.

B.9 Aanleg

De oeververdedigingen zijn aangelegd via het water. Aanbrengen over land zou schade aan bodem en vegetatie hebben veroorzaakt en tevens de vogelpopulaties verstoord hebben.

B.10 Toetsing van de ecologische doelstellingen

Na aanleg van de oeververdedigingen bij de Korendijkse en Beninger Slikken is een evaluatieonderzoek opgestart. Dit onderzoek had als doel een vergelijking te maken van de morfologische en biologische effecten van de diverse typen oeververdediging. Bij de planvoorbereiding ter verdediging van de Korendijkse en Beninger Slikken werden veel leemten in kennis en gegevens geconstateerd. De resultaten van het evaluatieonderzoek zouden nieuwe kennis op kunnen leveren welke bij nieuw aan te leggen oeververdedigingen van nut kan zijn. Bij het evaluatieonderzoek is gekeken naar de ontwikkelingen. Toetsing aan natuurdoelstellingen kon niet plaatsvinden, omdat de doelstellingen er niet waren.

Bij het evaluatieonderzoek zijn de volgende aspecten bestudeerd:

- abiotische aspecten:
 - geomorfologie,
 - waterkwaliteit,
 - bodemkwaliteit,
 - vervorming constructie;
- biotische aspecten:
 - vegetatie,
 - bodemdieren,
 - vogels,
 - onderwaterflora en -fauna.

Het evaluatieonderzoek werd uitgevoerd en begeleid door medewerkers Rijkswaterstaat (de voormalige Directie Benedenrivieren, tegenwoordig Directie Zuid-Holland, de Directie Zeeland en de voormalige Dienst Binnenwateren/RIZA, tegenwoordig RIZA), de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland (de beheerder) en het Consultantschap voor Natuur-, Milieu- en Faunabeheer in de provincie Zuid-Holland.

Het onderzoek is inmiddels afgerond en de resultaten zijn gerapporteerd. Het blijkt dat de voor en aanliggende oeververdedigingen ter voorkoming van verdere erosie aan hun doel hebben beantwoord. Tussen de kribben bleek wel erosie voor te komen en is achterloopsheid vastgesteld. Inmiddels zijn aanvullende voorzieningen getroffen.

Achter de vooroevers hebben zich nauwelijks morfologische veranderingen voorgedaan. De steilranden zijn niet afgevlakt en er is geen meetbare sedimentatie opgetreden.

De gewenste natuurontwikkelingen hebben zich niet tot nauwelijks voorgedaan. De lagunes zijn slechts in beperkte mate door waterplanten gekoloniseerd. De biezenvvegetaties zijn sterk achteruitgegaan. Waarschijnlijk door vogelvraat. De begroeiingszoom heeft zich niet uitgebreid en is het begraaide deel gedegradeerd. Door de rust in de lagunes is het aantal soorten rustende en foeragerende watervogels langs de oever toegenomen. Als habitat voor steltlopers hebben de lagunes slechts een beperkte betekenis. Alleen het opgespoten zand achter de verdedigde zanddam bevat grote biomassa's aan bodemdieren, waardoor dit gebied uitstekend geschikt is voor foeragerende steltlopers.

In het evaluatierapport worden een aantal aanbevelingen gedaan om onderzoek en aanleg van de oeververdedigingen te verbeteren. De oppervlakte intergetijdengebied kan worden vergroot door het opspuiten van zand tegen de vooroeververdedigingen en de zandvang. Ook het afvlakken van de steilrand langs de oeverlijn en het stoppen van begrazing van de oeverzone zal het herstel van de oevervegetatie bevorderen. Door aanplant van mattenbies kan in de lagunes een nieuwe biezenvvegetatie tot ontwikkeling worden gebracht.

C. Samenvatting

Bij het ontwerpen van de oeververdedigingen voor de Korendijkse en Beninger Slikken zijn de volgende stappen gemaakt:

- eerst is het knelpunt vastgesteld; oevererosie in waardevolle natuurgebieden;
- vervolgens is de biologische, geomorfologische, landschappelijke en functionele uitgangssituatie globaal beschreven en zonodig onderzocht (B.1 en B.2);
- vanuit de uitgangssituatie heeft men een globaal referentiebeeld geformuleerd (B.3);
- op grond van technische criteria zijn twee mogelijke constructies ontworpen;
- deze constructies zijn vervolgens geëvalueerd op gevolgen voor het ecosysteem (B.5);

- daarnaast zijn hydraulische en financiële randvoorwaarden bekeken aan de hand van vergelijking van referentiebeeld en de te verwachten effecten van de twee hoofdtypen oeververdediging zijn biologische en landschappelijke ontwerpcriteria geformuleerd (B.7);
- met behulp van deze criteria en de mogelijkheden ter plaatse is het definitieve ontwerp vastgesteld (B.8);
- de effecten van de aangelegde oeververdedigingen op enkele biotische en abiotische aspecten zijn onderzocht (B.10).

De gevolgde werkwijze benadert het in dit rapport voorgestelde stappenschema enigszins. Er zijn echter enkele duidelijke afwijkingen van het schema. Het geformuleerde referentiebeeld is vaag. Er wordt nauwelijks aandacht besteed aan landschapsecologische relaties. Er worden geen toetsbare indicaties gegeven. En er zijn bij het uiteindelijk ontwikkelingsbeeld en de ontwerpcriteria dan ook geen doelstellingen met daarbij behorende ontwerpcriteria naar voren gekomen. Mogelijke toetsbare indicaties zouden kunnen zijn:

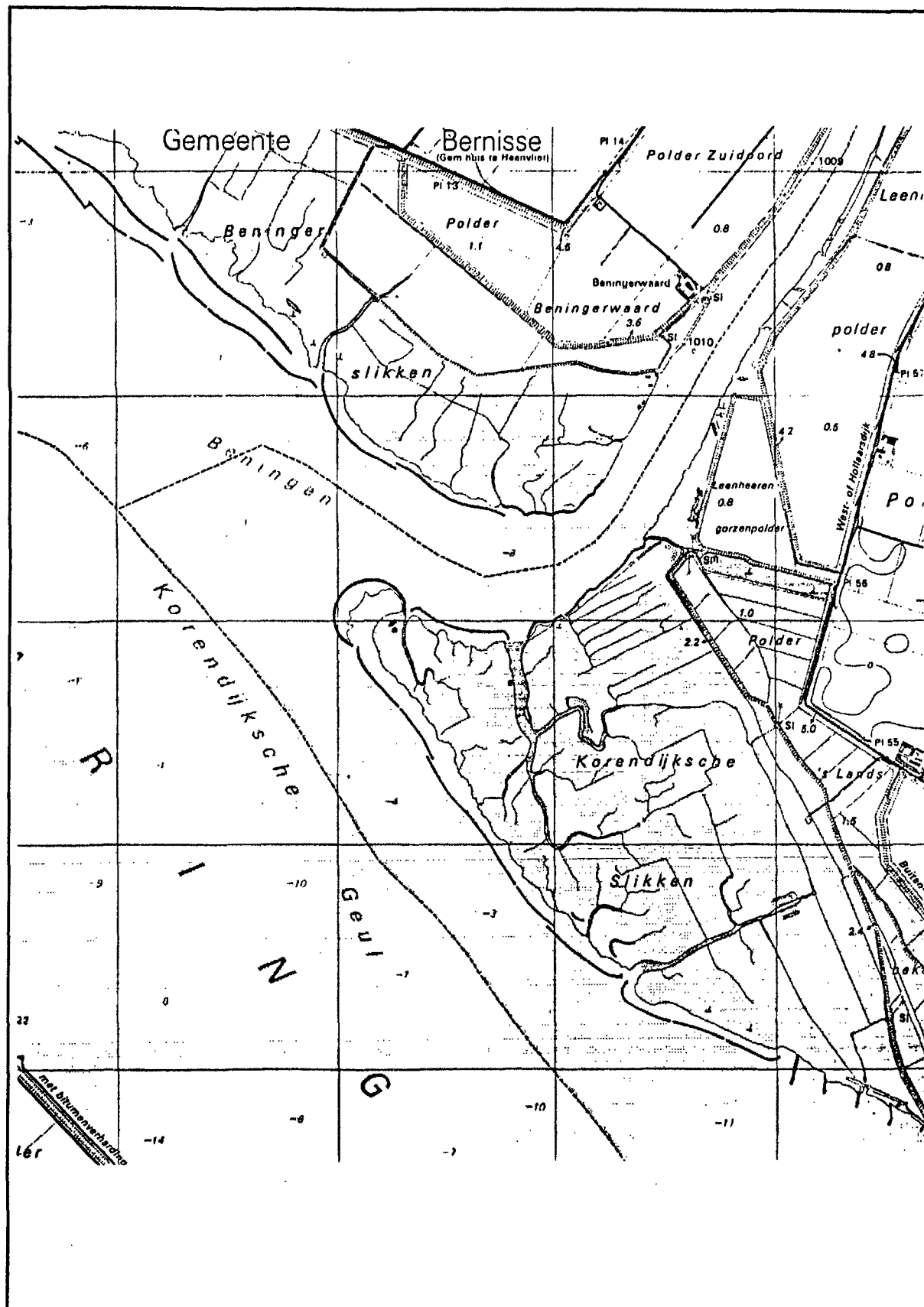
- arealen van een bepaalde vegetatie of vegetatiezonering en daarbij behorende peilregime en hoogteligging;
- gewenste vogelsoorten en aantallen en daarbij behorende biotopen;
- gewenste vissen en daarbijbehorende paaibiotop.

Kennisgebrek was de reden voor het niet specifiek aangeven van een referentie/ontwikkelingsbeeld. De bedoeling van het stappenschema is dat er vanuit de natuur verschillende ontwikkelingsbeelden worden opgesteld. Bij de ontwerpen van de oeververdedigingen bij de Korendijkse en Beninger Slikken is men in eerste instantie uitgegaan van de technische ontwerp mogelijkheden. In het technisch ontwerp is vervolgens enige variatie aangebracht op grond van te verwachten ontwikkelingen van het ecosysteem bij de verschillende typen (varianten) oeververdediging. De nadruk is hierdoor op het verdedigen van de oever komen te liggen en het uittesten van de verschillende ontwerpen. Mogelijkheden voor natuurontwikkeling zijn niet specifiek aan de orde gekomen. Een voorbeeld van het feit dat vanuit technische invalshoek is gewerkt zonder duidelijk referentiebeeld is het aanleggen van de verdedigde zanddam. Deze is aangelegd in de vorm van de oude kop om zo de oude oeverlijn te handhaven. Gekozen is voor een verdedigde zanddam omdat deze de natuurfunctie meer zou bevorderen dan een stenen dam. Als dat inderdaad zo is blijft de vraag staan waarom dan niet op meer plaatsen verdedigde zanddammen in plaats van stenen dammen zijn aangelegd.

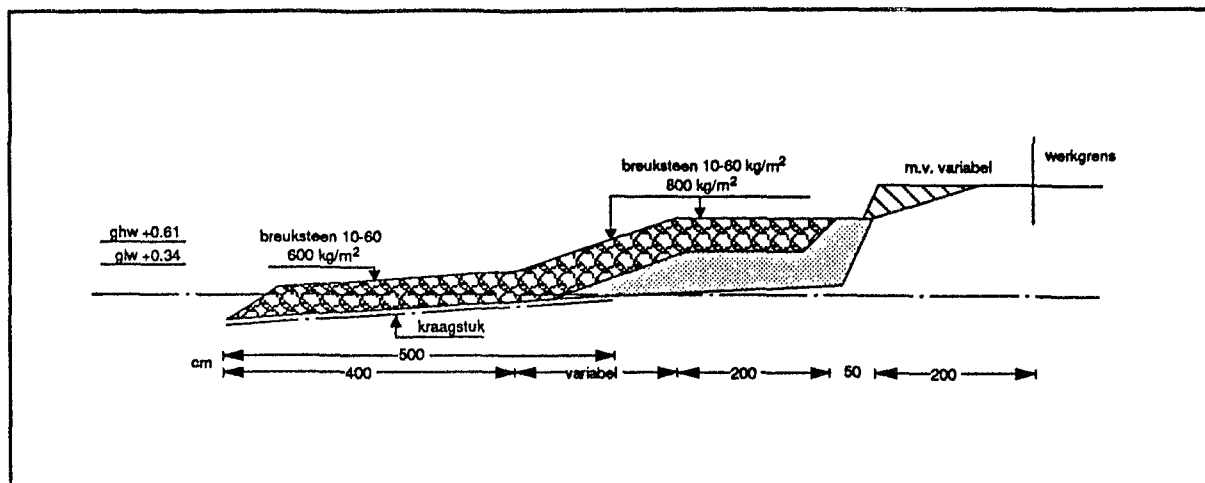
Bij het opstellen van de adviezen werd geconstateerd dat er kennislacunes waren. Door het toepassen van de verschillende constructies en het uitvoeren van een evaluatie is echter weer nieuwe kennis opgedaan. In het evaluatierapport wordt een aantal aanbevelingen gedaan voor verbetering van het evaluatieonderzoek, de constructies en aanvullende inrichtingsmaatregelen.

Literatuur:

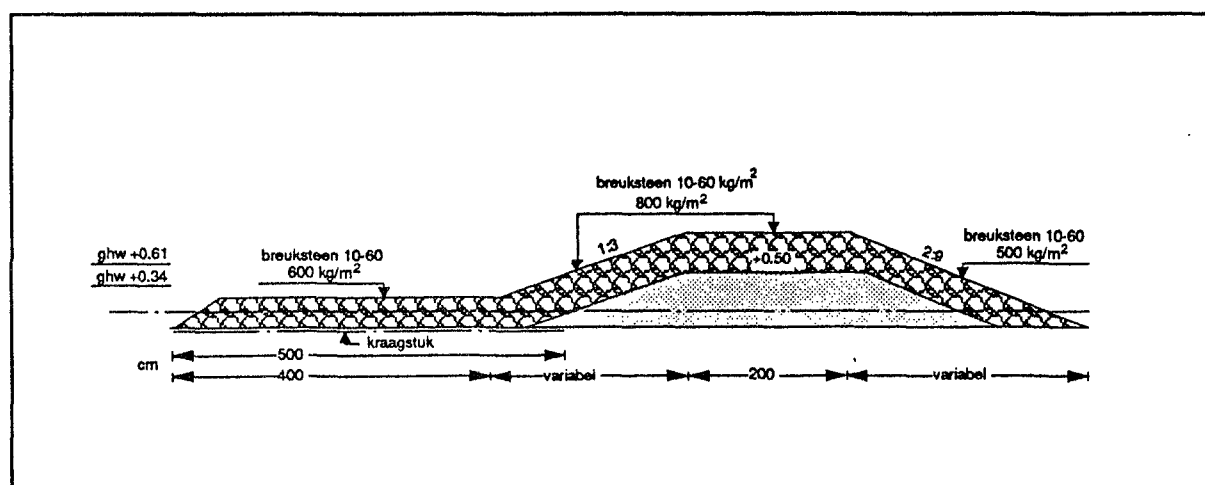
- Rijkswaterstaat, Deltadienst (1983).
Advies oeververdedigingen Korendijkse Slikken.
Deltadienst, Hoofdafdeling Milieu en Inrichting,
nota DDMI-83.17.
- Rijkswaterstaat, Deltadienst (1984).
Advies oeververdedigingen Korendijkse Slikken.
Deltadienst, Hoofdafdeling Milieu en Inrichting,
nota DDMI-84.13.
- Rijkswaterstaat, Werkgroep Evaluatie Oeververdedigingen Korendijkse en Beninger Slikken (1988).
Interimrapportage Evaluatie Oeververdedigingen Korendijkse en Beninger Slikken.
Rijkswaterstaat, Dienst Binnenwateren/RIZA, Dordrecht,
DBW/RIZA nota 88.053.
- Rijkswaterstaat, Werkgroep Evaluatie Oeververdedigingen Korendijkse en Beninger Slikken (1990).
Eindrapportage Evaluatie Oeververdedigingen Korendijkse en Beninger Slikken.
Rijkswaterstaat, Dienst Binnenwateren/RIZA en Directie Zuid-Holland.
DBW/RIZA nota 90.063, Directie Zuid-Holland nota APV-90-317.
- Steenkamp, B.P.C.,
Evaluatie oeververdedigingen Korendijkse en Beninger Slikken.
In: Waterbouwinfo 7, Rijkswaterstaat, december 1989, p. 6-8.



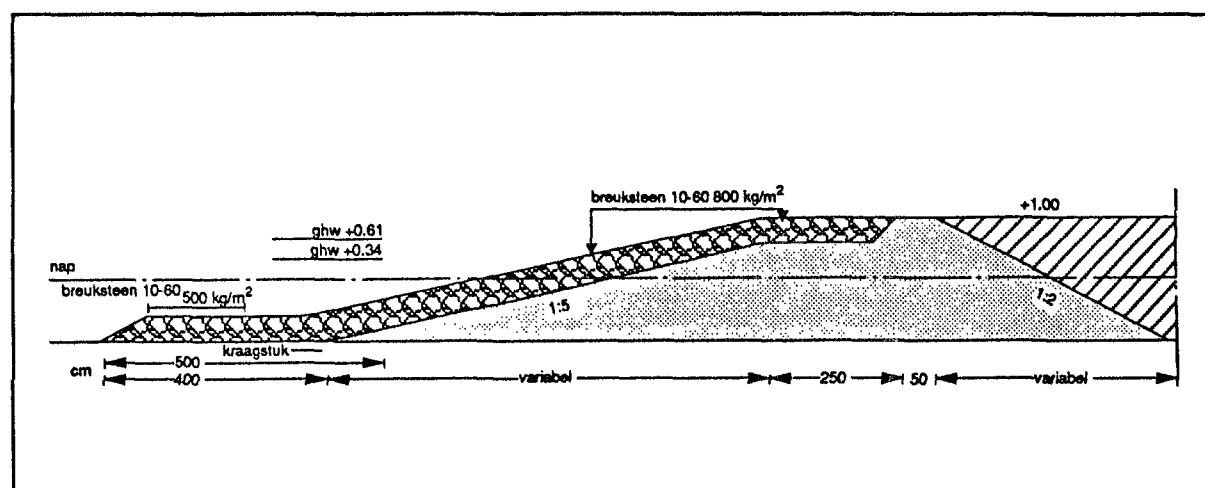
Figuur 3.1: De Korendijksche en Beninger Slikken in het Haringvliet.



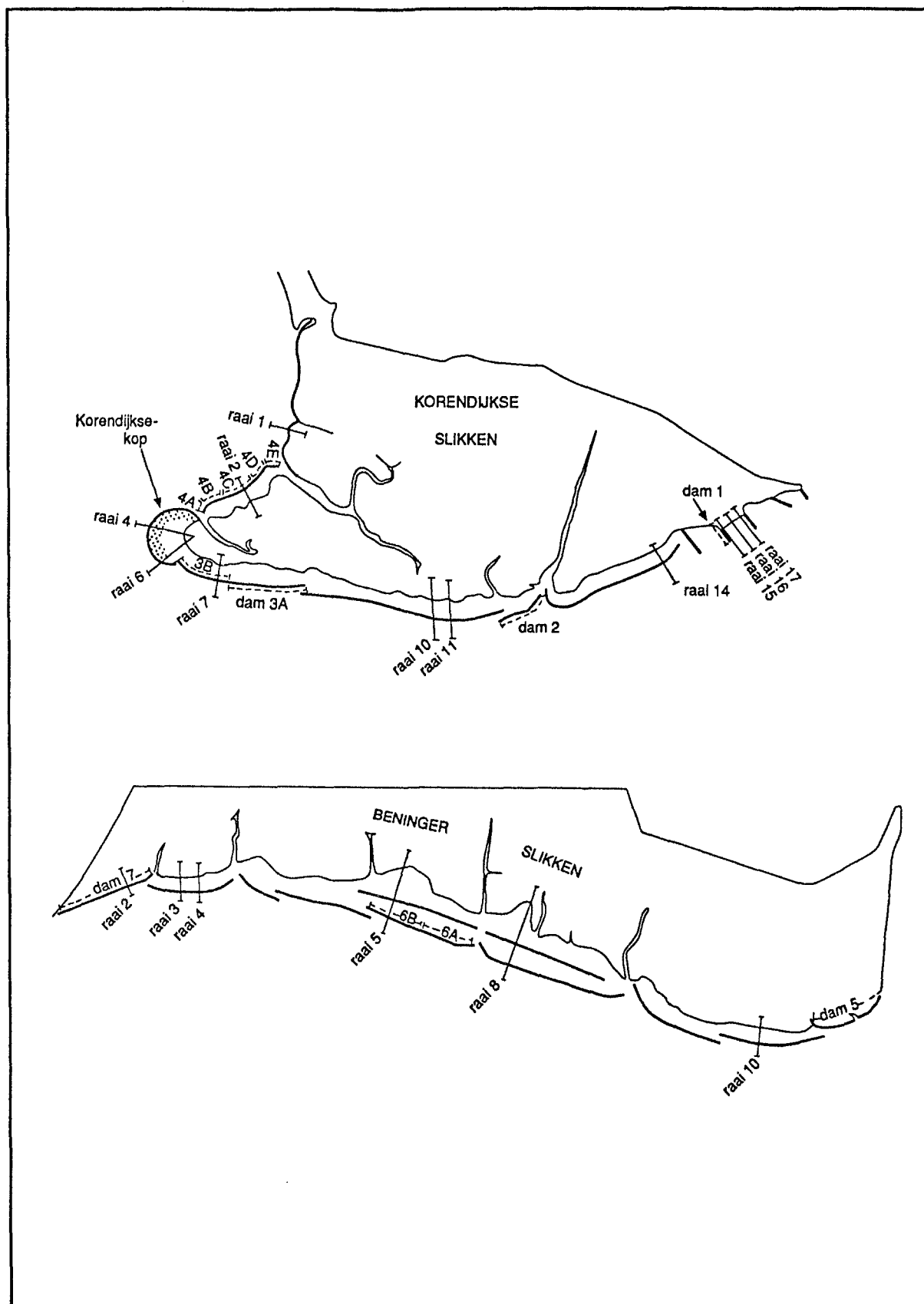
Figuur 3.2: Aanliggende oeververdediging.



Figuur 3.3: Voorliggende oeververdediging.



Figuur 3.4: Verdedigde zanddam (Bron: Rijkswaterstaat, Werkgroep Evaluatie Oeververdedigingen Korendijkse en Beninger Slikken, 1988).



Figuur 3.5: Oeververdedigingen langs de Korendijkse en Beninger Slikken (Bron: Steenkamp, 1989).

BIJLAGE 4: HET IJSSSELMEERGEBIED: DE NOORDHOLLANDSE EN FLEVOLANDSE OEVERS**A. Inleiding**

In het verlengde van de verschillende beleidsvoornemens op het gebied van natuurontwikkeling (4e Nota Ruimtelijke Ordening, het Natuurbeleidsplan en 3e Nota Waterhuishouding), zijn een aantal initiatieven ontplooid ten aanzien van vooroeverontwikkeling in het IJsselmeergebied:

- De samenstelling van een brochure "Natuurontwikkelingsmogelijkheden langs de Friese IJsselmeerkust" (initiatief NMF, samenwerking Directie Flevoland).
- Aanleg dammen in randmeren (in uitvoering, initiatief NMF, samenwerking Directie Flevoland).
- Inventariserende studie naar de aanlegmogelijkheden en de optimalisatie van kosten van vooroeveraanslag in het IJsselmeer en Markermeer (initiatief RIZA, in samenwerking met Directie Flevoland en NMF, Emmen, 1990).

Voor de voorbeeldstudie zal uitgegaan worden van deze laatste studie. De door het RIZA uitgevoerde studie behelst in het kort de volgende onderwerpen:

- beschrijving huidige situatie, een "ongestoorde" situatie en op basis hiervan geformuleerde doelstellingen en functies en ontwerpen voor vooroevers;
- locatieonderzoek voor vooroevers, waarbij combinaties van werken/wensen worden nagestreefd. Aan de orde kwamen hierbij: wensen vanuit natuurbelang en recreatie, dijkvakken met te lage veiligheid en uit te voeren baggerwerken;
- kostenberekeningen voor een aantal voorkeurslocaties;
- voor drie locaties zijn in het kader van deze studie meer gedetailleerde ontwerpen gemaakt door NMF (zie bijlage 1). Er wordt momenteel door NMF, in samenwerking met Directie Flevoland, gemeente en recreatieschap naar gestreefd, het ontwerp Andijk/Onderdijk nog dit jaar aan te vangen.

Beschrijving studiegebied:

Het IJsselmeer en Markermeer zijn grootschalige meren met een gezamenlijk oppervlak van ongeveer 185.000 ha. De streefpeilen in zomer en winter zijn NAP -0,20 m resp. NAP -0,40 m. Als gevolg van opstuwing of afwaaiing varieert het peil langs de oevers tussen ongeveer NAP -0,50 m en NAP +0,20 m in de winter en NAP -0,40 m en NAP in de zomer.

De wateraanvoer naar het IJsselmeer bestaat voornamelijk uit IJsselaanvoer. Afvoer vindt plaats naar de Waddenzee en het Markermeer. De gemiddelde diepte van het IJsselmeer is 5 m. Het meer heeft een overwegend zandige bodem, waarin een aantal diepe geulen en ondiepten in voorkomen (zand en/of keileem). Plaatselijk heeft zich zavelrijk slib afgezet.

Het Markermeer ontvangt water uit het IJsselmeer, de randmeren en de Flevopolder. De gemiddelde diepte is 3,5 m. De bodem van het meer bestaat uit slappe zavel en klei en plaatselijk uit zand (bij de Houtribdijk). Langs de Hollandse kust bevindt zich een smalle strook van een meer stevige klei-op-veen-afzetting. De beide meren hebben belangrijke functie voor de watervoorziening en afvoer, de beroepsvisserij, de beroepsscheepvaart en de recreatie. Als gevolg van de successievelijke bedijkingen en inpolderingen in het gebied hebben de meren een groot deel van hun oorspronkelijke oeverlijn verloren. Langs de oevers van het oude land, maar met name langs de nieuwe polderdijken loopt de oever steil af naar dieper water. Alleen de omkade gebieden en de ondiepten bij Friesland (oude keileemafzettingen) zijn als oevergebieden bewaard gebleven. De 3 locaties (zie figuur 4.1), waarvoor ontwerpen zijn gemaakt, zijn gelegen bij Andijk/Onderdijk (ten zuiden van Medemblik) en het noordelijk deel van de Houtribdijk (IJsselmeer) en langs de Oostvaardersdijk bij de Oostvaardersplassen (Markermeer).

B. Evaluatie aan de hand van het stappenschema

B.1 Huidige situatie natuurwaarden

Er is een zeer globale beschrijving gemaakt van de natuurwaarden van de oevers in Markermeer en IJsselmeer. De beschrijvingen zijn gebaseerd op het rapport Kansen voor de Natuur in het IJsselmeergebied, samengesteld ten behoeve van de 3e Nota WHH. De beschrijvingen gaan niet in op de specifieke genoemde locaties.

Ecologische waarden van de oevers:

De oevers bestaan voor $\pm$ 70% uit kale dijken zonder buitendijks gebied. Natuurwaarden bestaan uit draadalgen als voedsel voor knobbelzwanen en duikeenden die langs de dijken rustplaatsen vinden vanwege de onaantrekkelijkheid voor recreanten. In het Markermeer bevinden zich ten zuiden van Monnickendam smalle, hier en daar wat bredere moerasvegetaties. Plaatselijk zijn kleine tot grote fonteinkruidvelden aanwezig.

In het IJsselmeer zijn langs de Friese oever ondiepten aanwezig overgaand in moerasvegetaties, wilgenstruweel en botanisch waardevolle graslanden. Plaatselijk bevinden zich kleine fonteinkruidveldjes. In verschillende perioden van het jaar verblijven er vele broedende, ruiende en rustende vogels.

Opmerkingen:

Er wordt verder niet ingegaan op vissen, macrofauna, de eutrofe waterkwaliteit, de geomorfologie en fysische aspecten en op de specifieke eigenschappen van de locaties en omgeving.

In feite wordt in de rest van de studie uitgegaan van bepaalde kennis die niet concreet omschreven wordt in de beschrijving van de huidige situatie. Soms komt deze kennis in de rest van het stuk boven water, soms niet. Wellicht zijn de volgende gegevens van de verschillende locaties van belang:

Andijk/Onderdijk:

Het gebied is gemiddeld 1 m diep. Op verschillende plaatsen bevinden reeds smalle rietranden en buitendijksgrasland. Er worden hier en daar wat waterplanten aangetroffen. Driehoeksmosselen en muggelarven worden in lage dichtheden, wormen worden niet aangetroffen. De locatie valt binnen de paaigebieden van baars en snoekbaars. Het is een belangrijk ruigebied voor futen. Daarnaast worden er zeer veel soorten eenden aangetroffen in verschillende perioden van het jaar. Het achterland kan als zeer waterrijk worden aangemerkt, d.w.z. het heeft een grote dichtheid aan waterlopen.

Enkhuizerzand:

De locatie is gelegen binnen de 1,80 m dieptelijn en heeft een zandbodem. Er worden geen waterplanten aangetroffen. Langs de kale asfaltdijk is momenteel geen enkele vegetatie aanwezig (behalve een beetje ruigte). Driehoeksmosselen en wormen worden er niet, muggelarven in lage dichtheden aangetroffen. Het is geen paaigebied van baars/snoekbaars, mogelijk wel van spiering.

De locatie ligt in het belangrijkste ruigebied van kuif- en tafeleenden en het belangrijkste voedselgebied van de brilduiker, grote zaagbek, dwergmeeuw en aalscholver. Met betrekking tot de aalscholver dient gezegd te worden dat de locatie exact in de trekroute ligt van aalscholverkolonies van het Naardermeer en de Oostvaardersplassen richting visgronden en Steile Bank.

Oostvaardersdijk:

Het water langs deze dijk is ongeveer 4 m diep. Er zijn geen waterplanten dus aanwezig in de verre omgeving. Langs de kale dijk zijn geen oevervegetaties aanwezig. Er zijn geen driehoeksmosselen, maar wel wormen en muggelarven in ruime mate aanwezig. Het is een belangrijk paaigebied voor baars/snoekbaars en spiering. Het ligt in de belangrijkste voedselgebieden van de aalscholver, de tafeleend en het nonnetje. Achter de dijk bevinden zich de Oostvaardersplassen, een grootschalig zoetwatermoerasesysteem met een grote variatie aan landschapstypen en een van nat naar droog gezoneerde opbouw. Afgezien van een enorme variatie aan planten en vogels, bevinden zich hier zeer belangrijke ganzepleisterplaatsen.

B.2 Randvoorwaarden en ontwerpcriteria

Er is een inventarisatie naar de functies van de oevers gemaakt, waaraan ontwerpcriteria en wensen zijn ontleend. Functies waar rekening mee is gehouden zijn:

- **Veiligheid omringende gebieden:**
Bij het ontwerp van de vooroeverdam is een minimum schadeniveau aangehouden wanneer de vooroever tevens onderdeel zou gaan uitmaken van de waterkering (dit betekende dat de vooroeveraanleg benodigde dijkverhoging overbodig maakte). Tevens houdt het gebruik van een vooroever als golfbreker ten behoeve van de veiligheid in dat de dam niet te ver voor de dijk mag komen te liggen, aangezien er dan namelijk weer golfgroei zal optreden en het golfbrekende effect van de dam verminderd.
- **Baggeren:**
In het gebied vindt onderhoudsbaggerwerk plaats. De hoeveelheden zijn echter gering. De beperkte hoeveelheid bagger in combinatie met de berekende kosten voor vooroeveraanleg en de golfgroei leidt tot de conclusie dat de breedte van vooroevers beperkt moet blijven. Er wordt daarom uitgegaan van vooroevers met een breedte van maximaal 250 tot 300 m.
- **Recreatie:**
Er waren geen officiële plannen met betrekking tot de recreatie bekend. Met minder officiële wensen is echter wel rekening gehouden in de vorm van de aanleg van surfstrandjes of een vluchthaventje (Andijk/Onderdijk en Oostvaardersdijk). Het was een bewust streven om deze combinatie te maken ter verhoging van de haalbaarheid van de plannen.
- **Natuurdoelstellingen:**
In het natuurbeleidsplan zijn gebieden aangegeven die bijzondere aandacht moeten krijgen. Andijk/Onderdijk en de Oostvaardersdijk worden als natuurontwikkelingsgebied en de Houtribdijk als te ontwikkelen verbindingzone aangegeven. Dit is mede een reden een geweest deze locaties te kiezen. Er worden echter verder geen doelstellingen voor geformuleerd.

Opmerkingen:

Met een aantal andere bestaande of gewenste functies is geen rekening gehouden. Nadere bestudering heeft het volgende opgeleverd:

- **Visserij-aspect:**
De beroepsvisserij in het IJsselmeer/Markermeer zou gebaat zijn bij natuurontwikkeling. Meer paaiplassen voor baars en snoekbaars in de vorm van waterplantengebieden en ondiepten. Anderzijds kunnen conflicten ontstaan bij uitgegeven vergunningen voor fuikenvisserij langs zowel Houtribdijk als Oostvaardersdijk. Exacte fuikenplassen zouden nagezocht moeten worden en indien mogelijk vermeden.

- **Scheepvaart:**
Er was aanvankelijk geen rekening gehouden met mogelijke beperkingen langs de Oostvaardersdijk in verband met de ligging van de vaargeul bij aanleg Markerwaard. Dit is als aandachtspunt toegevoegd, maar niet uitgewerkt. Ontwerpcriteria kunnen betrekking hebben op de breedte en de hoogte van dammen of ondiepten in verband met optredende scheepvaartgolven.
- **Natuurdoelstellingen:**
In de "Ecologische infrastructuur van de otter" en "Herstel van otterleefgebieden" wordt Andijk/Onderdijk als huidig potentieel verbindingsgebied genoemd en de Houtribdijk als te ontwikkelen verbindingsroute. Het lijkt nuttig voor Andijk/Onderdijk, vooruitlopend op een eventuele latere herintroductie daar op dit moment reeds rekening mee te houden, d.w.z. voldoende dekking door houtopslag aan het water gelegen.

B.3 Referentiebeeld

Er zijn geen referentiebeelden voor de aparte locaties opgesteld. Er zijn echter, uitgaande van een globale beschrijving van een natuurlijk referentiebeeld (een tot 6 m diep laagland-meer, benedenstrooms van grote rivieren), algemene doelstellingen geformuleerd voor de oevers van het totale gebied. Ten aanzien van de oevers in het referentiebeeld wordt het volgende gesteld:

"In de ondiepere oeverzone kunnen moeras- en waterplanten zich vestigen. Ook deze zone is hoog produktief. De planten zelf en de hiermee geassocieerde ongewervelde dieren vormen een belangrijke voedselbron voor herbivore, carnivore en omnivore vogels. Een belangrijk kenmerk voor dergelijke grote meren is het optreden van waterdynamiek. Hoewel afgesneden van de dagelijkse getij-invloed kan het water, door grote strijklengten van de wind, toch nog sterke peilvariatiës vertonen. Als gevolg van periodieke overstromingen van de oevers worden verlandingsprocessen vertraagd of komen onbegroeide afwisselend overstromende/droogvallende oevergebieden voor. Vooral deze gebieden vervullen een belangrijke functie voor steltlopers, zwemeenden en grondbroeders. Onder natuurlijke omstandigheden strekt de overgang van land naar de openwaterzone zich uit van honderden meters tot enkele kilometers. Er bestaan vele relaties tussen het open water en de oeverzone. Belangrijke relaties zijn bijvoorbeeld de oever als broedgebied en het open water als foerageergebied voor vogels en de oever als paai- en opgroei-gebied voor jonge vis en het open water als leefgebied voor oudere vis. Veel natuurwaarden, zowel op het omringende land als in deze meren, hangen sterk af van de relaties die er tussen deze twee verschillende gebieden bestaan. De relaties tussen deze twee gebieden is met name voor vogels pluriform. Voor verschillende soortgroepen en soorten staan de functies foerageren, pleisteren, ruïen, baltsen en broeden in tijd en ruimte over beide gebieden in relatie tot elkaar. De vogels bevinden zich een groot deel van hun leven buiten het IJsselmeergebied, maar zijn voor hun aanwezigheid afhankelijk van zowel de voorwaarden in het meer als op het land."

De natuurwaarden van het open water zijn in het IJsselmeer en Markermeer sterk ontwikkeld. Zoals reeds uit de beschrijving van de huidige situatie blijkt, is echter juist de oeverzone sterk onderontwikkeld.

Opmerkingen:

De beschrijving van oevers in het referentiebeeld is erg globaal. Een meer specifieke beschrijving van een referentiebeeld van de oevers zou kunnen zijn:

- open water, relatief beschut, rust/ruï/foerageerplaats voor duikeenden en visetende eenden;
- ondiep water met waterplanten, paaipplaats voor baars/snoekbaars/snoek, foerageerplaats voor kleine zwanen, krooneenden en jonge eenden;
- onbegroeide ondiepten regelmatig onderwaterstaand: foerageerplaats voor steltlopers en zwemeenden, pleisterplaatsen watervogels;

- onbegroeide platen zelden onder water: broedplaats voor grondbroeders en pleisterplaatsen voor allerlei soorten vogels;
- een biezenkraag en ijle rietkraag: dekking voor jonge vogels en foerageerplaats voor ganzen;
- een rietkraag overgaand in dicht riet met andere plantesoorten: watervogels, broedend in het moeras, foerageerplaats voor reigerachtigen en lepelaars en ganzen;
- rietruigte en wilgenstruwelen: broedvogels als rietzangers, karekieten, kiekendieven, lepelaars, aalscholvers en blauwe/purperreiger;
- natte graslanden als foerageerplaats voor zwemeenden, ganzen.

De benodigde omvang van deze biotopen is moeilijk aan te geven, maar is uiteraard afhankelijk van de maximale vooroeverbreedte van 250-300 m. In het referentiebeeld wordt de minder realistische uitspraak gedaan van honderden tot duizenden meters.

De huidige situatie langs de Friese oever is momenteel (Slager en Smit, N. Jeurink, 1988):

- | | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| - onbegroeide ondiepten: | 200-1.350 m; |
| - rietruigte: | 75- 250 m; |
| - onbegroeide platen: | 800-1.000 m |
| | (Steile Bank, waterpeil); |
| - wilgenstruweel: | 75- 90 m; |
| - rietland: | 50- 100 m; |
| - grasland: | variabel; |
| - biezen: | slechts plaatselijk een smalle zone. |

Het zal duidelijk zijn dat in het referentiebeeld de voor Friesland geldende brede oeverzones niet haalbaar zijn in het referentiebeeld voor de oeverzone, vanwege beperkende randvoorwaarden als benodigde hoeveelheden specie en kosten.

Momenteel is het door gebrek aan kennis niet mogelijk aan te geven of bij het huidige peilregime (harde randvoorwaarde) onbegroeide platen zich aan deze zijde van het meer kunnen handhaven of dat zij beheer behoeven.

Ook de vestiging van waterplanten is bij de huidige waterkwaliteit onzeker. Per locatie zal gekozen moeten worden voor een bepaalde verdeling per biotoop.

B.4 Knelpuntenanalyse

Er is geen duidelijke knelpuntenanalyse opgesteld. Deze knelpuntenanalyse zou ook zeer simpel gehouden kunnen worden. Met uitzondering van de locatie Andijk/Onderdijk, kun je zeggen dat er in de huidige situatie gewoon niets is en dat je alles zult moeten maken. Een uitzondering hierop de rust/ruifunctie, die wel al bestaat. Voor duikeenden, die de huidige dijken reeds prima lijken te vinden (zonder dat daar overal veel mosselen zitten!), zullen vooroevers zelfs misschien geen extra voordeel opleveren. Voor futen en zwemeenden daarentegen kan beschutting in de vorm van rietkragen extra ruimogelijkheden bieden.

Ten aanzien van de waterplanten kan gesteld worden dat die in de huidige situatie reeds zouden kunnen groeien bij Andijk/Onderdijk qua diepte. Mogelijk is het gebrek aan beschutting, dan wel de waterkwaliteit en visstand debet aan het ontbreken ervan.

Ook kan hier de recreatie als knelpunt worden aangemerkt, door het uitzwermen van de surfers.

B.5 Natuurontwikkelingsbeeld(en)

Er geen verschillende ontwikkelingsbeelden opgesteld per locatie. Uit de ontwerpen is een beschrijving van het ontwikkelingsbeeld te maken en zijn de locaties enigszins verschillend van aard.

Andijk/Onderdijk: (zie figuur 4.2)

In het ontwerp wordt in ruime mate aandacht geschonken aan de rietmoerassen en aan een kolonie/pleisterplaats voor vogels, welke boven water is gelegen. Tevens is opgenomen een stuk nat grasland en een stukje moerasbos. Waterplantengroei in het resterende open water. Er is ruimte gecreëerd voor de recreatie. Een bestaat een goede scheiding recreatie/natuur.

- Voorstel mogelijke accentverschuivingen in het ontwikkelingsbeeld:
 Grotere versterking van de relatie met het achterland, d.w.z. biotopen voor steltlopers en zwemeenden en doortrekgebied otter. Creëren van moeras/moerasbos vanwege afwezigheid in omgeving. Rust/ruifunctie reeds sterk ontwikkeld, hoeft niet zo nodig nog veel meer.

Ten aanzien van deze doelstellingen kunnen aanpassingen worden gemaakt aan het ontwerp:

- ten behoeve van de ligging van het gebied in (mogelijk) toekomstige ottertrekroute schuilplaatsen in de vorm van houtopslag langs de randen;
- ten behoeve van een versterking van de relatie met het achterland meer ruimte voor (verspreid liggend) nat grasland en onbegroeide slikplaten vlak onder de waterlijn.

Enkhuizerzand: (zie figuur 4.3)

In dit ontwerp wordt met name aandacht geschonken aan een kolonie pleisterplaats, in combinatie met rietmoeras. De verondiepingen voor waterplanten zijn vrij gering en smal.

- Voorstel mogelijke accentverschuivingen in het ontwikkelingsbeeld:
 Het Enkhuizerzand ligt momenteel midden tussen belangrijke watervogelgebieden, te weten Naardermeer, Oostvaardersplassen en Friese oevers. Te denken valt aan een specifieke functie in de vorm van pleister-, foerageerplaatsen voor steltlopers, aalscholvers en zwemeenden. Ook het opnemen van moerasbos in het ontwikkelingsbeeld is een mogelijkheid, vanwege de afwezigheid hiervan in de wijde omgeving.

Ten aanzien van deze doelstellingen kunnen aanpassingen worden gedaan aan het ontwerp:

- de verondiepte lagune biedt slechts in geringe mate plaats aan waterplanten (0,7 m diep). Het lijkt nuttig de kolonie/pleisterplaats minder hoog te maken (bijv. 0,5 m boven water in plaats van 1 m) en de specie te gebruiken voor een verondieping voor waterplanten over een groot deel van de locatie;
- ter plaatse van de geplande verondieping voor waterplanten moet vervolgens meer specie worden aangebracht om slikplaten te creëren;
- algemeen: minder scherpe overgangen, maar een geleidelijk verloop.

Oostvaardersdijk: (zie figuur 4.4)

In dit ontwerp wordt met name aandacht besteed aan moerasbos in combinatie met rietmoerassen. Daarnaast wordt slechts in beperkte mate aandacht gegeven aan verondiepingen ten behoeve van waterplanten en slikplaten.

- Voorstel mogelijke accentverschuivingen in het ontwikkelingsbeeld:
 Achter de dijk is een grootschalig moerasgebied met moerasbos aanwezig. Versterking van de relatie voor vogels door middel van specifieke biotopen ligt voor de hand. Als je er vanuit gaat dat alles al aanwezig is in de Oostvaardersplassen dan zou je niets hoeven doen. Je kunt ook de Oostvaardersplassen "voort" zetten in het Markermeer. Specifieke doelstelling kan zijn de aanwezigheid van ganzen, vanwege de goede foerageermogelijkheden in de polders en andere specifieke watervogels (zwemeenden, steltlopers, kleine zwanen), in relatie tot de "stepping stone" van het Enkhuizerzand.

Ten aanzien van deze doelstellingen kunnen aanpassingen aan het ontwerp worden gemaakt:

- bij een versterking van de relatie van het Markermeer met het achterland lijkt het zinvol met name de relatie met betrekking tot de watervogels sterker te maken. Dus: creëren van biotopen voor watervogels, d.w.z. slikken en waterplantengebieden;
- de hoger broedende, niet direct watergebonden en in het achterland talrijk aanwezige vogels zijn dan geen doelstelling. Dus: geen moerasbos te creëren, gezien de uitgestrektheid van het moerasbos in het achterland;
- in zijn totaliteit dus: geen moerasbos, maar in plaats daarvan slikken en verondiepingen ten behoeve van waterplanten.

Algemeen kan gesteld worden ten aanzien van de oorspronkelijke ontwerpen, dat aan de doelstelling gradiëntontwikkeling maar weinig aandacht wordt besteed. Er lijkt meer sprake van eilandvorming, hetgeen enigszins kunstmatig aandoet. Algemeen is de taludhelling 1:10 aangenomen. Indien deze taludhelling groter wordt genomen kan een betere gradiënt van nat naar droog worden gerealiseerd, hetgeen ten gunste komt aan de ontwikkeling van een divers systeem. Een mogelijk nadeel van een flauwere taludhelling is de mindere ruimte voor één bepaald type biotoop, zoals bijvoorbeeld moerasbos.

B.6 Keuze ontwikkelingsbeeld en vastleggen ecologische doelstellingen

Zoals vermeld zijn er geen verschillende ontwikkelingsbeelden gemaakt en is direct voor een bepaalde inrichting gekozen. Doelstellingen en ontwikkelingsbeeld zijn in één ontwerp samengevat. Er zijn hierbij echter geen toetsbare criteria geformuleerd.

B.7 Ontwerpcriteria vanuit ecologische doelstellingen

Op basis van de beschrijving van de huidige situatie en een referentie én op basis van "parate" kennis van het gebied zijn voor een groot aantal vooraf gestelde doelstellingen voor het gehele gebied een aantal ontwerpcriteria geformuleerd.

Abiotische functies/doelen:

- **Waterkwaliteit:**
Toename waterplantenareaal met als mogelijk gevolg een grotere helderheid en vermindering nutriëntconcentraties. Stagnant water met eutrofiëringsverschijnselen moet vermeden worden.
Ontwerpcriterium: meer luwte en plaatselijk 0,7 m diep. Voor uitwisseling openingen in de dammen 20 m breed op 180 m afstand
- **Oeverbescherming tegen erosie:**
Ontwerpcriteria: zijn berekend in de studie per locatie.
- **Zonering en buffering in verband met rustverstoring:**
Ontwerpcriterium: de aanleg van dammen en ondiepten (minder bereikbaar voor mensen). Brede vooroeverstroken met rietvegetaties of moerasbos als scheiding van gebieden gebruiken.

Biotische functies/doelen:

- **Gradiëntsituaties en diversiteit:**
De oeverzone is een overgangsgebied met een gradueel verloop van de "droge fase" naar de "natte fase" van groot belang voor vele typen levensgemeenschappen en organismen.
Ontwerpcriterium: ligging taludhelling wordt niet gegeven.

- Ecologische infrastructuur:
Migratiemogelijkheden van organismen langs deze kust (trekvoegels, otters).
- Ontwerpcriteria:
 - "veel" vooroevers, met name in geval van otter bij herintroductie. Er is geen beschrijving gegeven van speciale aan te leggen structuren voor otters (bijv. houtopslag langs waterrand);
 - impliciet: vogelbiotopen.
- Biotopen voor vissen:
Ontwerpcriterium: ondiepten van 0,7 m voor waterplantengroei als paai/leefgebied voor de snoek en paaigebied voor baars/snoekbaars.
- Biotopen voor vogels:
 - Broedplaatsen:
Ontwerpcriteria: moerasgebieden in verschillende verlandingsstadia (moerasbroedvogels) en schaars begroeide platen (grondbroeders).
Riet, biezten, zeggen: op de waterlijn en op -0,3 m.
Onbegroeide broedplaatsen: 1 m boven water.
 - Rui- en pleisterplaatsen:
Ontwerpcriterium: geïsoleerde rustige plaatsen, aan het water grenzende open terreinen met uitzicht op het open water en vrije aan- en afvliegroutes, brede oevervegetaties in combinatie met ondiep luv water.
Kale zand- en slikplaten (-0,3 m en +1 m) en luwe hoeken op het water binnen vooroevers.
Voor ruiende duikeenden is het belangrijk dat er "voldoende" openingen zijn in vooroeverdammen, zodat zij hun voornaamste voedselbron (driehoeksmosselen) goed kunnen bereiken.
Vraag: is dit nodig gezien aanwezigheid vogels op plaatsen zonder mosselen? Die vogels zitten er nu ook al, dus als doelstelling niet eens nodig misschien.
 - Foerageerplaatsen:
Ontwerpcriterium: buitendijks grasland (0,5 m boven water) voor bijvoorbeeld smient, wintertaling en ganzen.
Slikkige oevers en drassige vegetaties voor steltlopers (0,3 m onder water). Voor blauwe reiger en roerdomp zijn moerasvegetaties en de overgang naar ondiep water van belang. De lepelaar heeft ondiep visrijk water nodig. De vestiging van waterplanten in verband met herbivore vogels en jong waterwild.
- Vegetatie-successie:
Bij de afsluiting van de Zuiderzee is een abrupt einde gekomen aan een dynamisch milieu waar sedimentatie en erosie onder invloed van de getijdenbewegingen het ontstaan en verdwijnen van successiereksen beheersten. Langs de waterlijn van bestaande gebieden spelen voornamelijk erosie processen een rol en zijn de beginstadia uit de verlandingsreeksen van oevervegetaties nagenoeg afwezig.
Ontwerpcriteria:
 - Door opnieuw flauwe overgangen te maken van het land naar water en deze te beschermen tegen afslag door vooroeverdammen, kunnen deze reeksen weer op gaan treden. In het geval van grote dynamiek (be-/ont-)staan pioniersvegetaties. Bij minder dynamiek ontstaan verlandingsvegetaties.
Er zijn geen taludhellingen gegeven.
 - Areaalvergroting van ondiepten: momenteel wordt het schaars aanwezige riet in stand gehouden door maaibeheer. Door toename van buitendijks gebied kan de ruimte ontstaan om elzen/wilgenbroekbossen tot ontwikkeling te laten komen (tevens vestigingsplaatsen van aalscholver-, blauwe reiger- of lepelaarkolonies). Geen ontwerpcriteria ten behoeve van te ontwikkelen elzen/wilgenbroekbossen (-0,3 m?).
 - Aangelegde zandstranden ten behoeve van pioniersvegetaties van vochtige duinvalleien. Het behoud hiervan is afhankelijk van de al of niet aanwezige dynamiek. Geen ontwerpcriterium gesteld.

- **Floristische diversiteit:**
Het behoud van schrale kruidenrijke vegetaties in buitendijkse gebieden.
Ontwerpcriterium: aanleg vooroevers met brede rietranden, waardoor buffering en zuivering van water kan plaatsvinden.
Het is geheel onduidelijk of een dergelijke ontwerpeis aan het doel tegemoet komt. Door de aanleg van rietranden houdt je bovendien het water tegen, waardoor extra verdroging kan optreden.

Functionies/doelen in relatie tot het land:

- **Vluchthavens:**
De ontwikkelingen in het agrarische cultuurland doen in toenemende mate afbreuk aan de broed-, rust- en foerageerfuncties die het vroeger had voor vele vogelsoorten (met name ganzen, eenden en steltlopers).
Ontwerpcriterium: impliciet: zie vogelbiotopen.
- **Ecologische infrastructuur:**
Vooroevers kunnen bijdragen aan de verspreidings- en verplaatsingsmogelijkheden van organismen naar en van deze binnendijks gelegen gebieden. Ook wordt de functionele relatie tussen het land en het water verhoogd.
Ontwerpcriteria: impliciet; een toename van rust-, broed- en foerageerbiotopen voor vogels.

Opmerkingen:

Er is bij de ontwerpen uitgegaan van verschillende hoogteliggingen ten opzichte van het waterpeil van de verschillende biotopen. In onderstaande tabel zijn de hoogteliggingen vergeleken met de hoogteliggingen van verschillende gebieden langs Friese oever en Zwarte Meer (ontleend aan ISOS-deelstudie, effecten van peilverhoging op buitendijkse gebieden in het IJsselmeer).

Bij de RIZA-studie is eigenlijk geen duidelijke uitspraak gedaan over de hoogteligging ten opzichte van winter- dan wel zomerstreefpeil (NAP -0,4 m resp. NAP -0,2 m). Bij ISOS is uitgegaan van zomerstreefpeil. Te zien aan de nauwe range waarin sommige biotopen zich bevinden (struweel/grasland) is de hoogteligging ten opzichte van het heersend peil van groot belang voor sommige situaties. Een slikkige ondiepte van -0,3 m ten opzichte van het zomerstreefpeil is te diep voor de meeste steltlopers. In de winter is deze ondiepte -0,1 m ten opzichte van het waterpeil en dus wel geschikt voor kleine pootjes. Bij minder opwaaiing kan een grasland minder drassig zijn dan gewenst. Met andere woorden, een iets andere hoogteligging kan een totaal ander effect hebben als bedoeld.

	RIZA-studie	ISOS	hoogte t.o.v. zomerstreefpeil
waterplanten	-0,70 m	--	
kolonieplaats	+1,00 m	schelpenbanken	+0,60 m - +1,60 m
pleisterplaats	+1,00 m	zandplaten	-0,10 m - +0,30 m
slik/moeras	-0,30 m	slik/moeras?	
rietmoerassen	0 m	rietmoerassen	+0,40 m - -0,60 m
moerasbos	-0,30 m	ruigte/struweel	+0,40 m - +0,60 m
nat grasland	+0,50 m	nat grasland	+0,40 m - +0,60 m

Ten aanzien van de gekozen hoogteliggingen kunnen de volgende opmerkingen gemaakt worden:

- de hoogteligging voor kolonie/pleisterplaatsen kan meer gedifferentieerd worden, namelijk van hoger naar lager. Dit scheelt sterk in kosten (hoeveelheid specie en beheer om begroeiing tegen te gaan);
- het moerasbos wordt te laag aangelegd, het duurt lang voordat zich dit ontwikkeld. Het lijkt zinvoller dit direct hoger aan te leggen op of boven de waterlijn?
- een belangrijke vraag die zich steeds opdringt: hoe creëer je/hou je ondiepten onbegroeid als foerageergebied voor zwemeenden/steltlopers? Is dit een kwestie van type specie of waterdynamiek?
- aandacht moet besteed worden aan de optredende waterpeilen ter plaatse (zomer/winterpeil, op- en afwaaiing). De Friese zuidwest-geëxponeerde oevers vertonen grotere overschrijdingen van het peil dan de noordoost geëxponeerde locaties Andijk/Onderdijk en Enkhuizerzand en de noordwest geëxponeerde Oostvaardersdijk. De hoogteliggingrange van sommige biotopen luistert nauw;
- ten aanzien van biezten worden geen ontwerpcriteria gesteld maar zijn wel bekend?

B.8 Het technisch ontwerp (n.v.t.)

B.9 Aanleg (n.v.t.)

B.10 Toetsing van de ecologische doelstellingen

Aangezien er geen toetsbare criteria zijn geformuleerd bij de doelstelling en omdat nog niet tot uitvoering is overgegaan zijn geen evaluatiecriteria opgesteld.

Evaluatiemogelijkheden:

Vogels:

Gezien het oppervlak van de in het geding zijnde locatienormen als 1% aantallen hier niet toepasbaar. Afgezien van deze specifieke locaties lijkt dit een algemeen geldend principe voor oevers. Toetsbare criteria in de vorm van aantallen zijn alleen mogelijk indien de natuurlijke dichtheid in relatie tot het te creëren biotoop bekend zijn. Dit blijkt alleen mogelijk te zijn voor moerasbroedvogels (N. Jeurink). Ten aanzien van rustende/ruiende en foeragerende vogels zal men genoeg moeten nemen met vogeltellingen, waaruit blijkt of de verschillende groepen vogels inderdaad van de aanwezigheid van de oevers gaan gebruik maken. Aantallen zijn van te voren niet te geven.

Vegetatie:

Ondergedoken waterplanten:

Een verwachting kan uitgesproken worden over soorten (fonteinkruiden) echter niet de dichtheden. Een kartering zal moeten worden uitgevoerd en een vergelijking met huidige situatie als bijvoorbeeld in de Gouwzee Moerasvegetatie: in eerste instantie lijkt een globale inventarisatie van de breedte van bedoelde biezten/rietgordels voldoende. In een later stadium, na verdergaande ontwikkeling kan een bestandsopname worden gedaan om de soortenrijkdom te onderzoeken en deze te vergelijken met bijvoorbeeld de moerasgebieden aan de Friese oevers.

Vissen:

Er zullen bestandsopnamen van vis en visbroed gedaan moeten worden. Ten aanzien van de baars/snoekbaars kan het criterium gelden dat de broeddichtheid moet worden zoals die momenteel in de Gouwee aanwezig is (belangrijkste paaiplaats voor deze vissen met hoogste dichtheid).

C. Samenvatting

Het schema is in sterk gereduceerde vorm doorlopen. Na een beschrijving van een zeer globale referentie en een aantal doelstellingen is direct overgegaan tot de ontwerpen/ontwikkelingsbeelden van de locaties.

Door de beschikbare ruimte was het mogelijk een variatie aan biotopen in de natuurontwikkelingsbeelden op te nemen. Met inachtneming van de huidige situatie op de locatie zelf en de plaats van de locatie in het totale gebied en achterland is het echter mogelijk accentverschillen in de natuurontwikkelingsbeelden op te nemen, toegespitst op de situatie ter plekke:

Voor het Enkhuizerzand bijvoorbeeld kan men kiezen om juist moerasbos in het ontwikkelingsbeeld op te nemen, vanwege de afwezigheid hiervan in de nabije omgeving. De functie van "stepping stone" tussen het Oostvaardersplassengebied en de Friese oevers kan versterkt worden door meer verondieping ten behoeve van onbegroeide slikplaten (steltlopers).

Langs de Oostvaardersdijk is gekozen voor een natuurontwikkelingsbeeld dat in sterke mate een voortzetting is van de Oostvaardersplassen in het Markermeer (veel ruimte voor moerasbos, weinig voor waterplanten). Als geleidelijke overgang naar een dieper en dynamischer watersysteem als het Markermeer kan men echter ook het accent verleggen en kiezen voor het in sterkere mate stimuleren van waterplantengroei en het creëren van frequent overspoelende en onbegroeide slikplaten.

Op basis van de geformuleerde ecologische doelstellingen een groot aantal ontwerpcriteria geformuleerd, met name ten aanzien van de hoogteligging van biotopen ten opzichte van het waterpeil. Deze hoogteliggingen komen in het algemeen redelijk overeen met vergelijkbare gebieden aan de Friese oevers. De opwaaiing is daar echter groter als op langs de Noordhollandse/Flevolandse oevers. Gezien de nauwe range ten opzichte van het waterpeil van verschillende biotopen is het zinvol bij de ontwerpcriteria meer aandacht besteden de benodigde hoogteligging van verschillende biotopen ten opzichte van het waterpeil (bijv. moerasbos en slikken) mede in relatie tot op- en afwaaiingsverschijnselen bij verschillende geëxposeerdheid van een locatie.

Een aandachtspunt in relatie tot de ecologische doelstelling slikken ten behoeve van steltlopers is bijvoorbeeld onder welke omstandigheden een ondiepte onbegroeid blijft, dan wel begroeid raakt en dus beheer zal vergen.

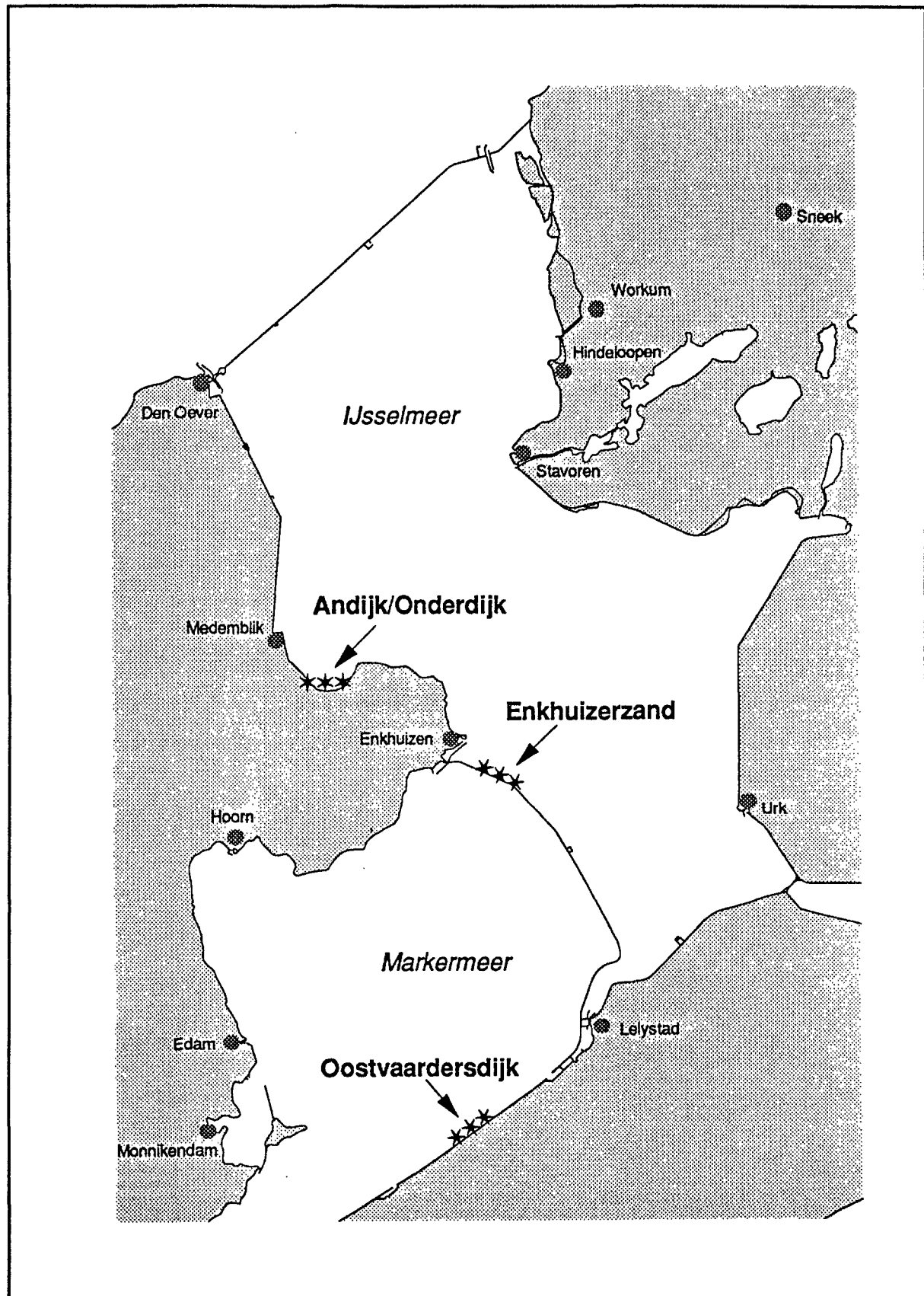
Naast de specifieke doelstellingen per locatie zijn tevoren een groot aantal algemene doelstellingen genoemd voor de oevers van het IJsselmeergebied. De genoemde doelstellingen worden echter niet altijd in de uiteindelijke ontwerpen teruggevonden, bijvoorbeeld:

- gradiëntsituaties: in de ontwerpen komen geen duidelijke gradiënten voor in hoogteligging en dus in een mogelijke vegetatie, maar vast omlijnde eilandjes met één type vegetatie. Juist een dergelijke doelstelling zou meer vertaling moeten krijgen in ontwerpcriteria, door flauwere taludhellingen;
- paaiplaatsen, waterplanten: er wordt met uitzondering van de locatie Andijk/Onderdijk weinig ruimte geboden in de ontwerpen voor deze doelstelling.

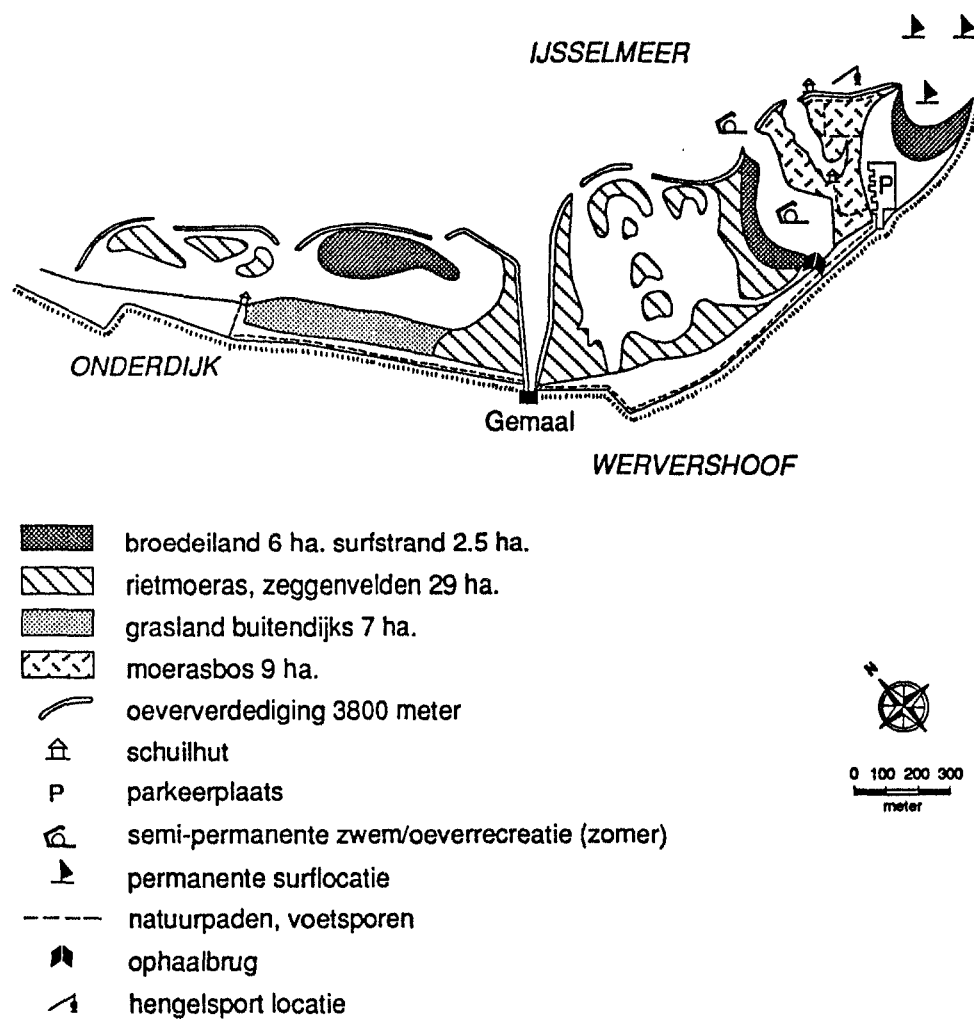
Door ecologische doelstellingen te noemen en vervolgens niet of nauwelijks te vertalen in ontwerpcriteria wordt een te optimistisch beeld geschetst van de natuurontwikkelingen, hetgeen bij een toetsing achteraf na de aanleg pas duidelijk wordt.

Literatuur:

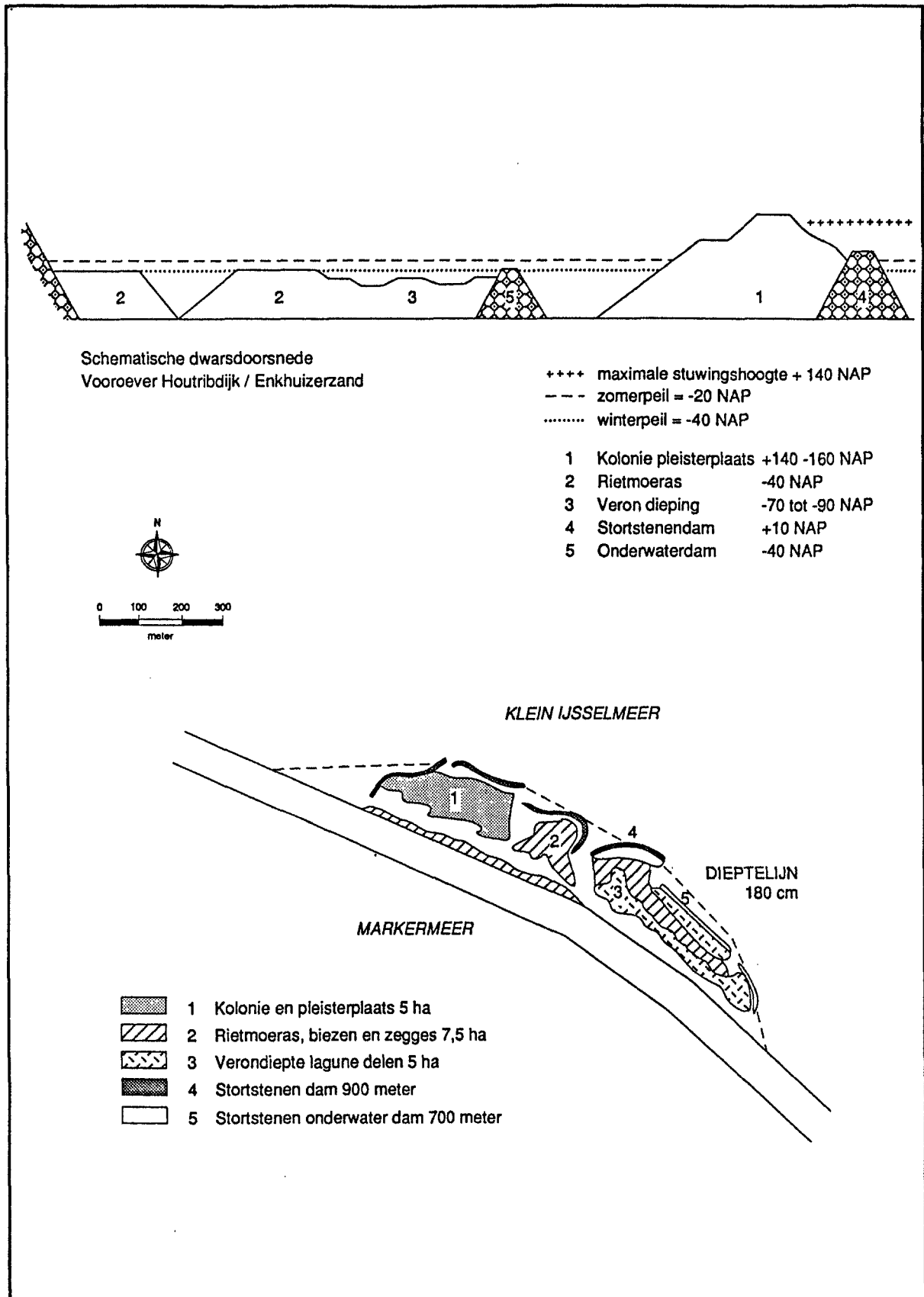
- S. Emmen,
Milieuvriendelijke oevers in het IJsselmeer en Markermeer.
1990, DBW/RIZA nota 90.037.
- N. Jeurink,
Natuurdoelstellingen voor de oeverzone van het Spuimondgebied
(concept).
Landbouwuniversiteit Wageningen.
- H. Slager en G.F.J. Smit,
De buitendijkse natuurgebieden langs de Friese IJsselmeerkust: bodem,
grondwater en vegetatie.
Flevobericht nr 287, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.
- Werkgroep Natuurontwikkeling Friese IJsselmeerkust.
Natuurontwikkelingsmogelijkheden langs de Friese IJsselmeerkust.
Ministerie van Landbouw en Visserij, Directie NMF en Ministerie van
Verkeer en Waterstaat, Directie Flevoland, 1990.



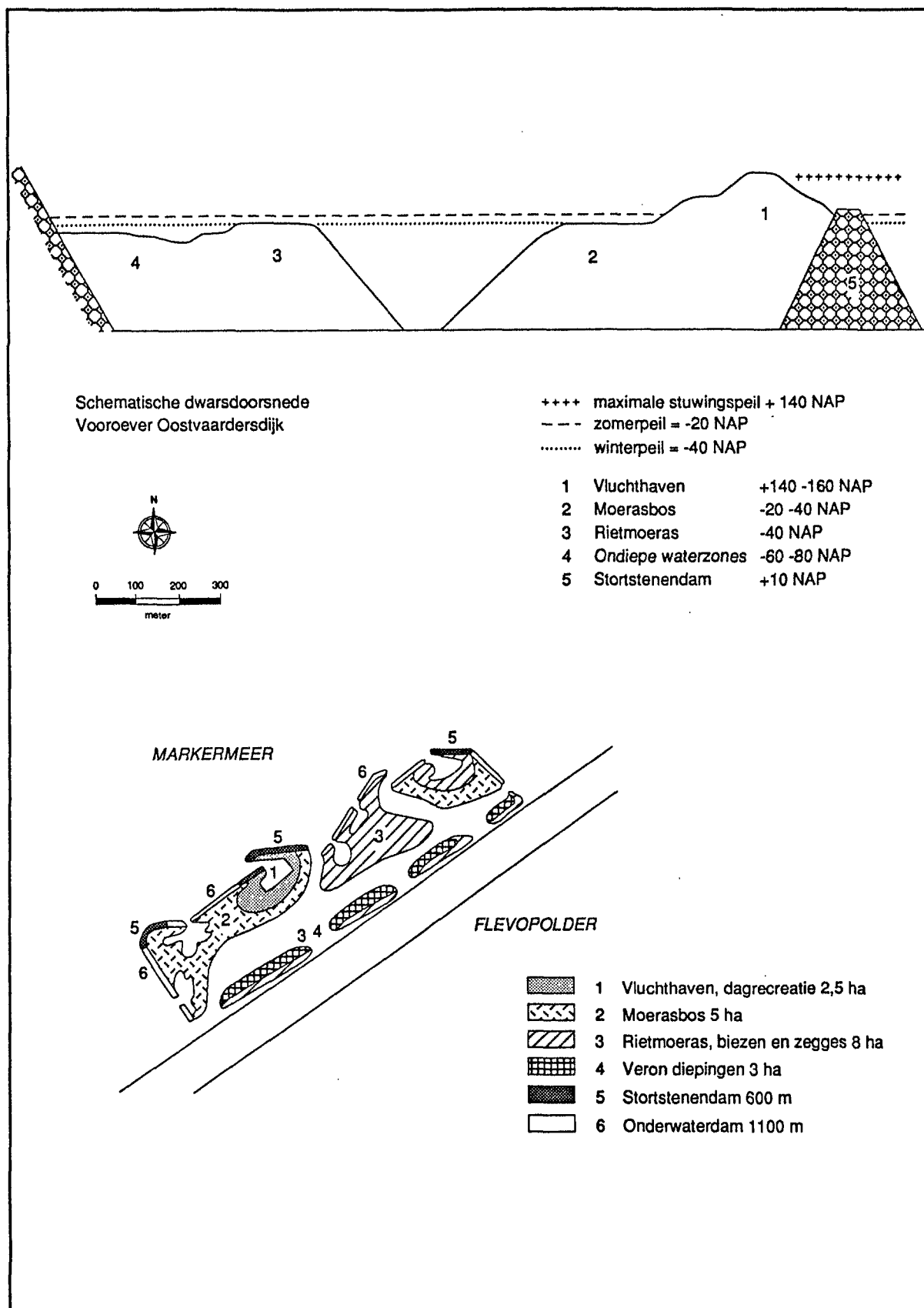
Figuur 4.1: Mogelijke locaties voor vooroeverontwikkeling langs de Noord-hollandse en Flevolandse oevers (Bron: Emmen, 1990).



Figuur 4.2: Ontwerp voor vooroevers bij Andijk-Onderdijk (Bron: Emmen, 1990).



Figuur 4.3: Ontwerp voor een vooroever bij het Enkhuizerzand (Bron: Emmen, 1990).



Figuur 4.4: Ontwerp voor een vooroever langs de Oostvaardersdijk (Bron: Emmen, 1990).

BIJLAGE 5: HET IJSSSELMEERGEBIED: DE FRIESE OEVERS**A. Inleiding**

Eén van de 23 in het NBP onderscheiden gebiedsgerichte projecten waarin (de intensivering van) het natuurbeleid uitgewerkt wordt, is het project "Natuurontwikkeling IJsselmeer en Randmeren". Hierin wordt versterking van het ecologische functioneren van het kerngebied IJsselmeer en de Randmeren nagestreefd door uitbreiding en verdere ontwikkeling van ondiepe oeverzones. Het project is samengesteld uit een reeks van natuurontwikkelingsprojecten op uitvoeringsniveau, waarvan sommige (met name in de Randmeren) op korte termijn van start zullen gaan of reeds in uitvoering zijn. Op de kaart van de ecologische hoofdstructuur van Nederland zijn o.a. de Friese west- en zuidkust als natuurontwikkelingsgebied aangegeven (naar: Natuurontwikkelingsmogelijkheden langs de Friese IJsselmeerkust).

Ten behoeve van de inventarisatie van natuurwensen voor dit gebied is een werkgroep opgesteld, waarin zitting hadden afgevaardigden van NMF (Friesland), Directie Flevoland, Provincie Friesland en It Fryske Gea. Deze werkgroep heeft een brochure uitgebracht waarin de wensen voor natuurontwikkeling naar voren worden gebracht, evenals een aantal concrete voorstellen op een aantal plaatsen.

De plannen voor twee van deze locaties, namelijk de Workumer Buitenwaard en het Vrouwenzand (ten zuidwesten van de Mokkebank), worden mogelijk in 1991 gerealiseerd.

Voor deze twee plannen zal nagegaan worden hoe de planvorming tot stand is gekomen.

Beschrijving van het gebied: (zie figuur 5.1)

Na de aanleg van de Afsluitdijk vielen langs de Friese oevers een strook intergetijdengebieden droog. Deze gebieden bestaan overwegend uit zand, dat na de afsluiting geleidelijk aan is ontzilt en ontkalkt. Een deel van de gebieden is inmiddels omkaad en in gebruik als grasland. De niet omkaad terreinen zijn voor een deel begroeid. Het grootste deel ligt op circa NAP +0,2 m tot NAP -0,2 m. Plaatselijk vindt veen en humusvorming plaats.

Daarnaast zijn er een aantal kale zandplaten en schelpenbanken. De begroeide en onbegroeide gebieden lopen langzaam af naar dieper water. Plaatselijk hebben zich steilranden gevormd. De niet omkaad buitendijkse gronden kunnen onder extreme omstandigheden onder water lopen (zie tabel). Een groot deel van deze buitendijkse gebieden wordt beheerd door It Fryske Gea. In het verleden hebben agrarische activiteiten en riet- en biezencultuur de plantengroei plaatselijk sterk beïnvloed. Er zijn tot nu toe geen overtuigende aanwijzingen dat het gebied na de afsluiting in sterk mate door erosie is afgekalfd, zoals bijvoorbeeld in het Deltagebied. Volgens het It Fryske Gea, die het gebied reeds lang in beheer heeft, zegt hier geen problemen mee te hebben en dat op een aantal plaatsen zelfs aangroei wordt waargenomen. Zo zou de Mokkebank van 5 ha naar 50 ha zijn uitgegroeid. Het is onduidelijk of dit materiaal van het nabijgelegen Vrouwenzand afkomstig is of van elders.

Tabel: Aantal overspoelingen buitendijks gebied en IJsselmeerpeilen 1981-1985 (bron: Directie Flevoland) (het streefpeil van het IJsselmeer is: zomerpeil NAP -20 cm, winterpeil NAP -40 cm).

	KORNWERDERZAND		STAVOREN	
	winter	zomer	winter	zomer
gem. aantal overspoelingen per maand	4 ± 5,7	1 ± 1,85	3 ± 4,9	0,24 ± 0,86
maandmaximum gemiddeld (t.o.v. NAP)	0 ± 15,6	- 5 ± 7,3	- 7 ± 13,7	-11 ± 5,3
maandminimum gemiddeld (t.o.v. NAP)	-39 ± 11,0	-30 ± 7,9	-38 ± 8,2	-24 ± 3,5
gemiddelde waterstand (t.o.v. NAP)	-22 ± 11,1	-17 ± 4,9	-25 ± 10,5	-18 ± 3,0
extreme waarden maximum (t.o.v. NAP)	+40	+14	+24	+ 1
extreme waarden minimum (t.o.v. NAP)	-62	-46	-49	-31
jaarmaximum gemiddeld (t.o.v. NAP)	+25		+13	
jaarminimum gemiddeld (t.o.v. NAP)	-49		-45	

B. Evaluatie aan de hand van het stappenschema

B.1 Huidige situatie natuurwaarden

Een vrij uitgebreide beschrijving van de huidige natuurwaarden wordt gegeven van de totale Friese oever. Het gebied wordt in 3 zones verdeeld. Van deze 3 zones wordt een beschrijving van vegetatie, flora en fauna gegeven. In het kort:

Zone 1:

- de droge zone van hoger naar lager ten opzichte van NAP;
- begraasde graslanden;
- bloemrijke hooilanden;
- wilgenbroekbos;
- riet-, zegge- en kruidenvegetaties;
- biezenvetaties;
- onbegroeide zandbanken en schelpenbanken;
- plaatselijke (en soms tijdelijk) komen pioniersvegetaties, vegetaties van kalkhoudende grond, "duinvallei-achtige" vegetaties of Kamgrasweiden met veel orchideeën voor.

Zone 2a:

- de eulitorale zone van 0-2 m diep: voorheen uitgestrekte, maar nu vrijwel verdwenen fonteinkruiden, (te hoge) algengroei.

Zone 2b:

- de sublitorale zone van 2-6 m diep: geen vegetatie.

De zones worden intensief bezocht door aan deze zones geassocieerde vogelsoorten om te broeden (± 80 soorten), te ruïen, te rusten en te foerageren. Voor zeker 20 vogelsoorten wordt de 1%-norm overschreden. Alle soorten van de "Rode Lijst" van bedreigde vogelsoorten worden er waargenomen. 14 van de 31 overige soorten van de lijst "karakteristieke en bedreigde vogels" broeden in het gebied. Zoogdieren, o.a. reeën, marterachtigen, woelen spitsmuizen komen er voor. De randen van het gebied zijn daarnaast paaigebied voor vissen, met name karper en brasem.

Tussen Workum en Lemmer komt veel jonge snoekbaars en baars voor. Tevens wordt de waterkwaliteit beschreven; voldoet met uitzondering van nutriënten aan algemene milieukwaliteit. Samenvattend kan gesteld worden dat het gebied zeer rijk is aan natuurwaarden.

Ten aanzien van de geselecteerde gebieden wordt verder nog vermeld:

- Mokkebank: een met riet begroeide zandplaat, aantrekkelijk voor kiekendieven, lepelaars en vele andere vogelsoorten.
- Workumer Buitenwaard: korte, grazige vegetatie.

Opmerkingen:

De specifieke locaties worden niet beschreven. Met betrekking tot deze locaties kunnen nog de volgende opmerkingen worden gemaakt:

- De Workumer Buitenwaard bestaat uit begraasd grasland overgaand in "zompig" grasland (NAP -0,3 m tot NAP +0,1 m) met plaatselijk zoutminnende planten en hoge broedvogeldichtheid. Daarvoor plaatselijk schelpenbanken (tot NAP +0,5 m) met grondbroeders. Binnendijks graslandpolders NAP +1,2 m tot NAP -1,5 m. Ondanks de aanwezigheid van geschikt substraat worden er geen driehoeksmosselen en wormen aangetroffen in de nabije waterbodem. Muggelarven komen er in grote dichtheden voor.
- Mokkebank: NAP +0,4 m tot NAP -0,1 m. In het midden schraal grasland door maaien en hooien. Verder riet en wilgenstruweel. Het nabijgelegen Vrouwenzand ligt onder water op ongeveer 2 m diepte. Binnendijks liggen zowel laaggelegen polders beneden NAP als meer naar het oosten de kliffen van Gaasterland (NAP +4,0 m). De Mokkebank ligt bovendien in de trekroute van de aalscholvers die in het najaar naar de Waddenzee trekken. Met name op de nabij gelegen Steile Bank verblijven in die periode veel aalscholvers. De macrofauna van de bodem is er schaars. De bodem is er grotendeels niet geschikt voor driehoeksmosselen. Meer naar het oosten worden wormen en muggelarven in grote dichtheden aangetroffen.

De natuurwaarden in beide gebieden wordt in sterke mate bepaald door het beheer, dat gericht is op het in stand houden van een veel verschillende biotopen (Beheersplan Friese IJsselmeerkust).

B.2 Randvoorwaarden en ontwerpcriteria

De bestaande functies en overige belangen zijn geïnventariseerd: bestaand: drinkwater, zwemwater, water voor karperachtigen, recreatie en landbouw en (een nog in te vullen) ecologische doelstelling.

Overige belangen: scheepvaart, beroepsvisserij, recreatie en kustbescherming
Gesteld wordt dat:

Nabij gelegen vaargeulen niet mogen dichtslibben als gevolg van aangelegde ondiepten.

De beroepsvisserij gebaat is bij paaismogelijkheden voor vis. Het is verder momenteel verboden om schietfuiken te plaatsen in een zeer brede strook langs de oevers. De kustbescherming is gebaat met vooroeveraanslag in verband met de golfbrekende werking van ondiepten.

Beide specifieke locaties liggen binnen het beheersgebied van het It Fryske Gea en binnen de begrenzing van een toekomstig Natuurmonument. Dit betekent dat, met uitzondering van de scheepvaart (geulen), in principe geen rekening hoeft te worden gehouden met andere belangen dan natuur.

Het peilbeheer van het IJsselmeer en de (binnendijkse) polderpeilen worden niet genoemd, maar is een wel degelijk een harde randvoorwaarde.

B.3 Referentiebeeld

Er wordt geen referentiebeeld voor dit type oever gegeven. Dit hangt samen met het feit dat de bestaande oever als min of meer natuurlijk wordt beschouwd. Bij de knelpunten wordt wel aangegeven welke elementen versterkt zouden kunnen/moeten worden als een wens voor natuurontwikkeling:

- Een dynamische kustlijn met een variatie aan inhammen, zandplaten en steilranden, met grote delen periodiek onder water en een vegetatie die zich voortdurend in pioniersfase bevindt.
- Vegetaties van kalkhoudende gronden. Hoewel niet vermeld wordt hier bedoeld op een versterking van het Zuiderzee-element: een sterke waterdynamiek en kalkhoudende gronden afkomstig van schelpen.
- Waterzuivering met betrekking tot oppervlakte- en grondwater door de bufferende werking van de oevers.

Opmerkingen:

Men gaat voor het algemene beeld van een oever voor de Friese oevers uit van de bestaande situatie en een versterking van vroegere Zuiderzee-elementen. Er is niet gekeken naar aanvullingen voor de huidige specifiek zoete situatie. De ontwikkelingen in het verleden en de huidige situatie worden bijvoorbeeld in sterke mate bepaald door het beheer.

Mogelijke extra te noemen elementen van het referentiebeeld ten opzichte van de huidige situatie (vergelijk o.a. vroegere situatie):

- de aanwezigheid van ondergedoken waterplantenvelden en biezen-gordels;
- de aanwezigheid van verder gevorderde verlandingsstadia, bijvoorbeeld moerasbossen;
- de aanwezigheid van ondergelopen moerasbossen of verwaarloosde grienden; "vloedbossen";
- vergroting periodiek droogvallende zandplaten ten behoeve van de aanwezigheid van steltlopers;
- vergroting areaal voor grondbroeders.

B.4 Knelpuntenanalyse

Er is een uitgebreide knelpuntenanalyse gemaakt voor het Friese oevergebied in het algemeen:

- a) Peilbeheer: het huidige peilbeheer (zomer iets hoger dan winter) wordt als knelpunt gezien voor een brede "dynamische" oever. Het blijft echter onduidelijk in welke mate dit een knelpunt vormt. Het peilbeheer is in principe een randvoorwaarde.
- b) Hydrologische situatie: door wegzijging van water naar diep ontwaterde binnendijkse polders, wordt grondwater snel vervangen en treedt snelle ontkalking op.
Oplossing: het creëren van ondiepten door ophoging met kalkrijk materiaal, op plaatsen waar binnendijks hoge gronden zijn.
- c) "Bio-geografische" relaties: slechte verbindingen met binnendijkse moerassen.
Oplossing: Vooroeverontwikkeling grenzend aan binnendijkse moeras-terreinen.
- d) Recreatie: met name plankzeilers.
Oplossing: Gezien de beheerssituatie van It Fryske Gea kan een zonering op eenvoudige wijze worden ingesteld door de aanwijzing van gesloten gebieden. Een genuanceerde zonering in de tijd wordt als minder effectief beschouwd.
- e) Waterbouwkundige knelpunten: het is momenteel niet goed duidelijk waar erosie of sedimentatie plaatsvindt.
Hoewel er wel gebieden zijn aan te wijzen, zal het gedrag van en aangelegde constructie toch niet goed te voorspellen zijn.
Oplossing: het op natuurvriendelijke wijze versterken van aangelegde verondiepingen.

Opmerkingen:

- Ten aanzien van de waterplanten kan de waterkwaliteit als mogelijk knelpunt worden beschouwd.
- Met het eventuele erosie probleem wordt vrij makkelijk omgegaan: er wordt weinig verdediging voorgesteld. Het erosieprobleem vormt in feite een leemte in kennis.
- Het traditionele peilbeheer wordt als knelpunt gezien, maar de grote van het knelpunt is onduidelijk en vormt een leemte in kennis.

B.5 Natuurontwikkelingsbeeld(en)

Er worden geen duidelijk omschreven ontwikkelingsbeelden voor de verschillende locaties gegeven. Men kiest direct voor een optie. Voor de gekozen ontwikkelingsbeelden zie B.6. Men streeft een aantal doelstellingen na, die verspreid gerealiseerd moeten worden.

Men gaat uit van een uitbreiding of spontane vorming van (elders) aanwezige natuurwaarden.

Opmerkingen:

Mogelijke andere ontwikkelingsbeelden op de twee locaties Workumer Buitenwaard of Vrouwenzand:

Workumer Buitenwaard:

De gekozen doelstelling lijkt een goede keuze voor een ontwikkelingsbeeld. Reeds aanwezig zijn natte graslanden en soms droogvallende ondiepten (Gaasterwad) en schelpenbanken met grondbroeders. De uitbreiding met moerasvegetaties (riet en biezten) lijkt een voor de hand liggende keuze. De wijze waarop men dit wil bereiken lijkt echter nogal omslachtig en het bereiken van het doel is niet zeker. Men kan het echter beschouwen als een experimenteel project. Het goed volgen van de optredende zandtransporten na de suppletie zal veel informatie opleveren voor toekomstige projecten langs de Friese oevers. Naast de uitbreiding van moerasvegetaties op deze plaats zou men de optie van het creëren van luwte voor waterplanten kunnen overwegen. Vroeger werden grote velden met waterplanten in dit gebied aangetroffen. Het is echter onduidelijk of deze weer terug kunnen keren bij de huidige hoge algenbloei in het noordelijk deel van het IJsselmeer.

Vrouwenzand:

Gekozen is voor een zandplaat met zelfde functies als de naar het westen gelegen Steile bank (pleisterplaats vogels). Andere ontwikkelingsmogelijkheden voor deze locatie zouden kunnen zijn:

- broedplaatsen creëren voor grondbroeders;
- moeras(vloed)bossen;
- ontwikkelen van bieztenvegetaties;
- ontwikkelen van geschikte plaatsen voor waterplanten.

B.6 Keuze ontwikkelingsbeeld en vastleggen ecologische doelstellingen

Gekozen is voor de volgende ontwerpen:

Workumer Buitenwaard: (zie figuur 5.2)

- Doel: een voor de kust, onder water aan te leggen zandsuppletie. De bedoeling is dat het zand door wind en golfwerking naar de kust wordt getransporteerd zodat er kustaan groei kan plaatsvinden: het ontstaan van een geleidelijke overgang met zandplaten en een uitbreiding (vorming) van riet- en moerasvegetaties. Versterking van het nabijgelegen Gaasterwad.

- Inrichting: een paar honderd meter uit huidige kustlijn over een lengte van 2.000 m en ter breedte van 100 m een zandrug onder water tot maximaal NAP -0,5 m.

Vrouwenzand: (zie figuur 5.3)

- Doel: het creëren van een onbegroeide plaat als pleisterplaats voor steltlopers, aalscholvers, ganzen, eenden, meeuwen en sterns. Tevens versterking van de Mokkebank, "de som der delen is meer dan de delen afzonderlijk". Men beoogt dat de plaats dezelfde functies zal gaan vervullen als de functies Steile bank, namelijk rust-, pleister- en foerageerplaats van steltlopers, aalscholvers, eenden, meeuwen en sterns. Daarnaast wordt vergroting van de rust in de Mokkebaai beoogd ten behoeve van de jaarlijks duizenden ruiende futen.
- Inrichting: opspuiten van een zandplaat met hoogteligging op NAP, opdat hij voldoende droogvalt, maar laag genoeg is om onbegroeid te blijven. Voorgesteld wordt de plaat te beschermen, hoewel men denkt dat bij een talud van 1:70 een bescherming niet nodig is.

B.7 Ontwerpcriteria vanuit ecologische doelstellingen

Er worden weinig ontwerpcriteria gesteld met uitzondering van de hoogteligging van aan te leggen platen:

Workumer Buitenwaard: de oevers moeten zich zelf vormen door de dynamiek van het water

Vrouwenzand: hoogteligging rond NAP, hij mag niet begroeien, maar moet wel voldoende droog vallen.

Opmerkingen:

Het lijkt zinvol de hoogteligging van de plaat bij het Vrouwenzand nader te bezien in relatie tot andere onbegroeide platen. De Steile Bank is bijvoorbeeld onbegroeid en kan als referentiegebied dienen: 's zomers ligt 3 ha droog en 97 onder 10 cm water (waterpeil is dan NAP -0,2 m). In de winter ligt een groot gedeelte droog. Mogelijkerwijze zal een plaat op NAP-hoogte in de zomer gaan begroeien. De hoogteligging lijkt erg nauw te luisteren in relatie tot de doelstelling die men nastreeft. Duidelijke richtlijnen zijn echter pas te geven na een analyse van de geregistreeerde peilen ten opzichte van de hoogteligging van de Steile Bank. Behalve de gemiddelde waterstand speelt hierbij ook de overstromingsfrequentie, als gevolg van op- en afwaaiing van water, een rol.

Naast deze specifieke ontwerpcriteria zijn in meer algemene zin ontwerpcriteria geformuleerd op basis van algemeen geformuleerde doelstellingen. Hoewel deze doelstellingen en criteria hier niet allemaal van toepassing waren zijn deze toegepast op andere locaties langs de Friese oever. Voorbeelden hiervan zijn:

- maximale dynamiek door een zo groot mogelijke variatie in overstromingsfrequenties (onduidelijke uitwerking);
- natuurfunctie optimaliseren ten opzichte van andere functies, zoals recreatie: afscherming gebieden natuurontwikkeling bijvoorbeeld door damaanleg (plan voor de Makkumer Zuidwaard);
- situering nieuwe platen ter plaatse van binnendijkse bestaande/toekomstige natuurterreinen. Deze ontwerpels is niet toegepast;
- optimale situering nieuwe platen in hydrologisch opzicht, d.w.z. daar waar hogere gronden binnendijks aanwezig zijn (geen wegzijging van grondwater) (plan voor Mirnserklif en Marderhoek, beide klifoevers bij Gaasterland).

B.8 Het technisch ontwerp

B.9 Aanleg

Men wil trachten in 1991 tot realisatie over te gaan door het aanwenden van specie die vrijkomt bij het uitdiepen van de vaarroute Urk-Kornwerderzand.

B.10 Toetsing van de ecologische doelstellingen

Toetsing van de doelstellingen is nog niet van toepassing. De doelstellingen zijn niet allemaal even duidelijk geformuleerd, evenals de te toetsen elementen en de wijze van toetsing.

Opmerkingen:

Voor de toetsing van het bereiken van de ecologische doelstellingen kunnen de volgende suggesties worden gedaan:

- Workumer Buitenwaard: aangezien eerst de zandverplaatsing onder de natuurlijke krachten van het water wordt nagestreefd zijn zand-transportmetingen en waterpassingen van de oevers onontbeerlijk. Pas als het plan slaagt komen andere zaken om de hoek kijken zoals vegetatieopnamen.
- Vrouwenzand: ook hier zijn waterpassingen en mogelijk transportmetingen belangrijk om te zien hoe de plaat zich gedraagt.

Daarnaast zullen met het oog op de beoogde functie als pleisterplaats maandelijks vogeltellingen moeten worden uitgevoerd. Als referentie kan hierbij bijvoorbeeld de vogeldichtheid op de Steile Bank gebruikt worden. Ten behoeve van de andere doelstellingen ("Versterking werking Mokkebank" en "Rust in de Mokkebaai") zullen eveneens vogeltellingen moeten worden uitgevoerd om en nabij de plaat. Dit is echter alleen zinvol als referentietellingen van voor de aanleg aanwezig zijn.

C. Samenvatting

Een groot deel van de stappen in het schema zijn doorlopen. Wat echter opvalt is dat er voor het (globaal beschreven) referentiebeeld is uitgegaan van de bestaande situatie of de situatie uit de vroegere brakke Zuiderzeeperiode. Het uitbouwen van een referentiebeeld in de zin van een verdere ontwikkeling van de huidige zoete en minder dynamische situatie is niet aan de orde geweest, evenals meerdere opties per locatie. Het voordeel van deze benadering is dat huidige natuurwaarden versterkt worden, het nadeel is dat men de kans voor het creëren van nieuwe mogelijke ontwikkelingsrichtingen laat liggen.

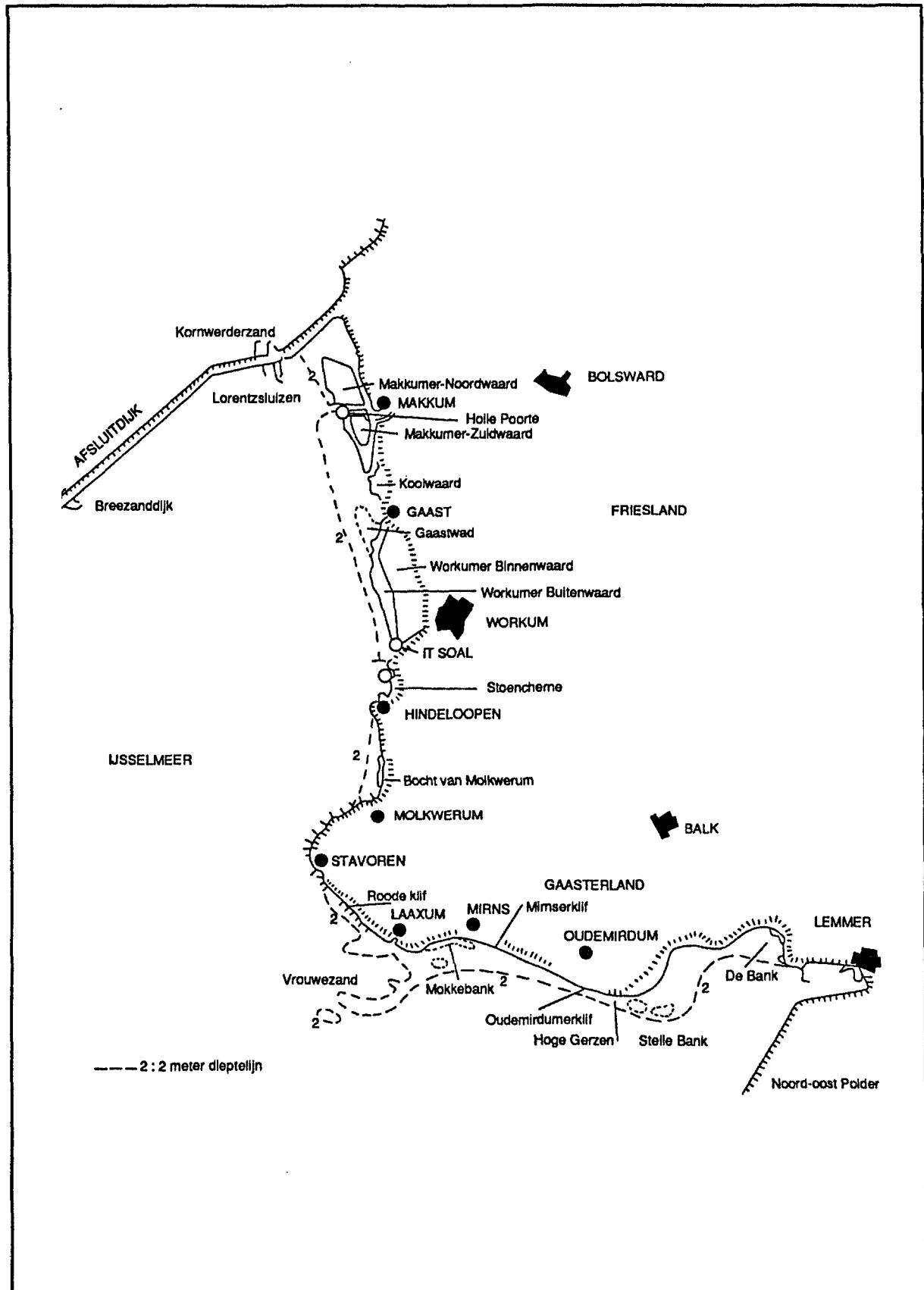
Opgemerkt moet worden dat verschillende opties, verwoord in het algemene referentiebeeld nader zijn uitgewerkt in het ontwikkelingsbeeld voor verschillende locaties, waarbij men de geschiktheid van de locatie mee heeft laten wegen bij de keuze voor het ontwikkelingsbeeld. De kans van slagen van een ecologische doelstelling wordt hierdoor vergroot.

Ten aanzien van andere natuurontwikkelingsbeelden voor het gebied langs de Friese oevers, kunnen de volgende suggesties worden gedaan:

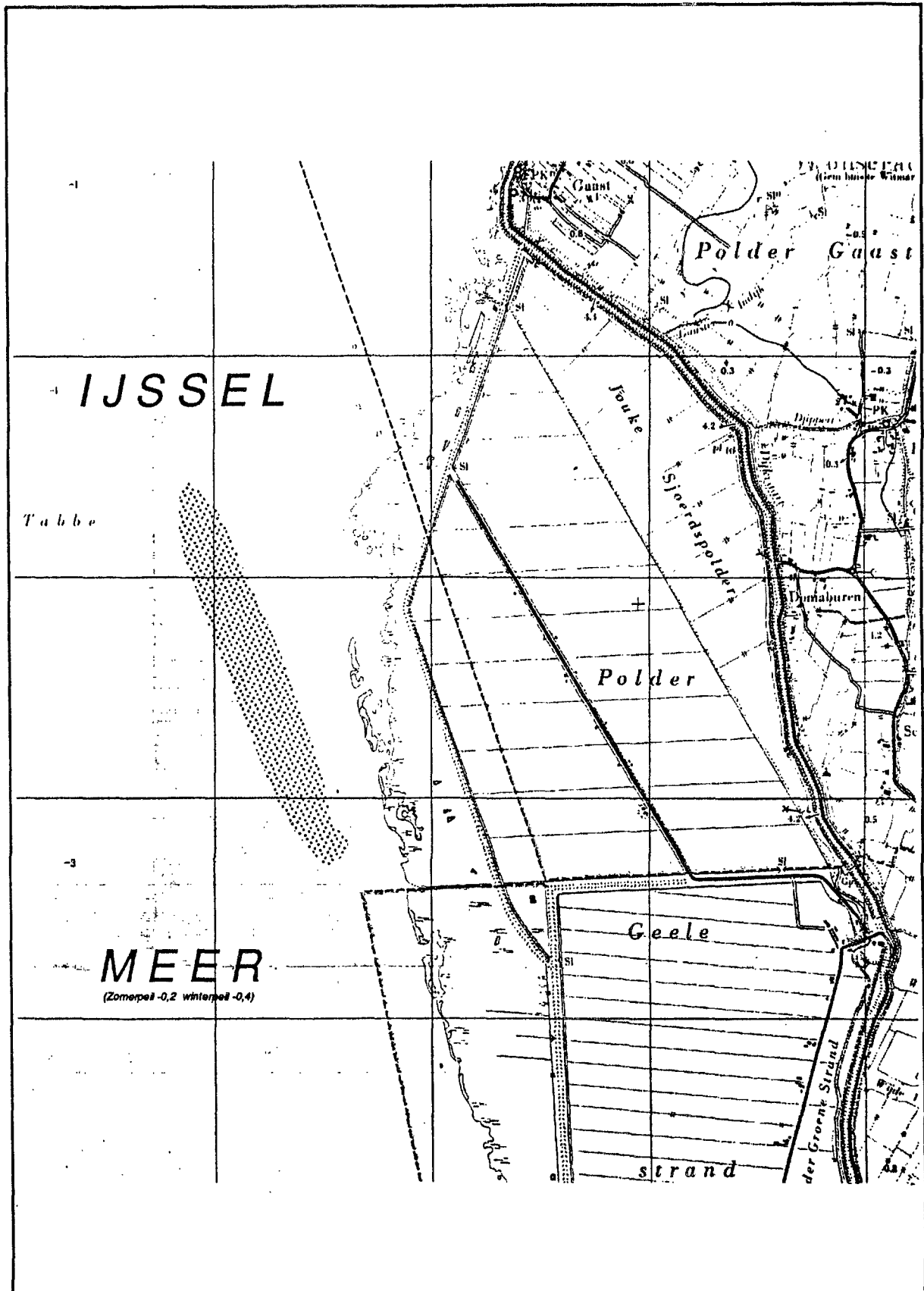
- uitbreiding en/of ontwikkelen van ondergedoken waterplantenvelden en biezengroeiingen;
- uitbreiding van plaatsen van grondbroeders;
- het tot ontwikkeling laten komen van moerasbossen waar dit nu wordt tegengegaan door het huidige beheer in bestaande buitendijkse gebieden in combinatie met de verdere uitbreiding van moerasvegetaties en waterplantenvelden vóór de huidige buitendijkse gebieden.

Literatuur:

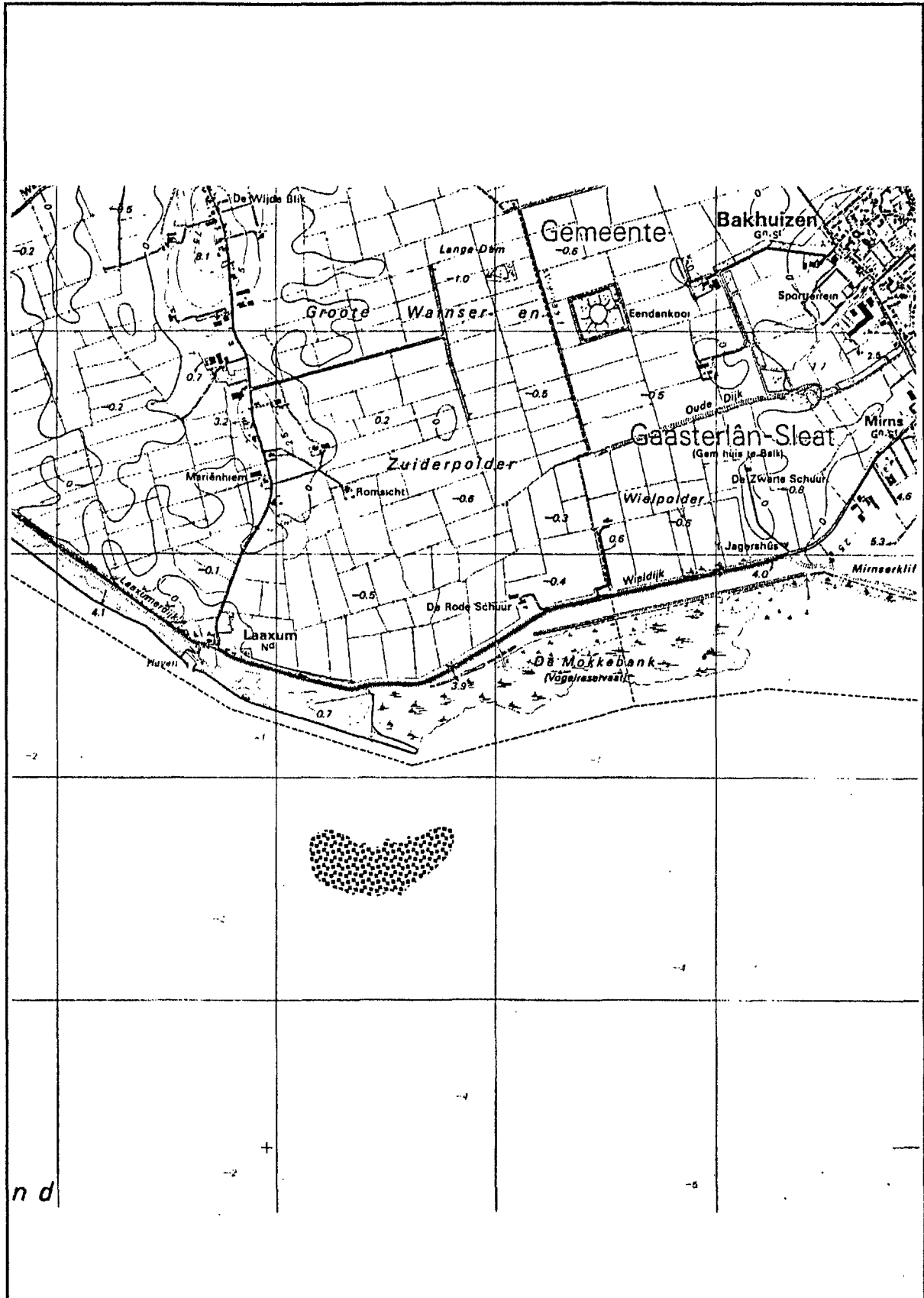
- Werkgroep Natuurontwikkeling Friese IJsselmeerkust:
Natuurontwikkelingsmogelijkheden langs de Friese IJsselmeerkust,
1990, Ministerie LNV: Directie Natuur, Milieu en Faunabeheer,
Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat: Directie
Flevoland.
- H.J. de Vries,
Beheersplan Friese IJsselmeerkust periode 1986-1996.
It Fryske Gea, Provinciale Vereniging voor natuurbescherming:
Olterterp 1986.



Figuur 5.1: De Friese IJsselmeeroevers (Bron: Werkgroep Natuurontwikkeling Friese IJsselmeerkust, 1990).



Figuur 5.2: Ontwerp voor vooroeverontwikkeling langs de Workumer Buitenwaard (Bron: Werkgroep Natuurontwikkeling Friese IJsselmeerkust, 1990).



Figuur 5.3: Ontwerp voor vooroeverontwikkeling bij de Mokkebank (Bron: Werkgroep Natuurontwikkeling Friese IJsselmeerkust, 1990).