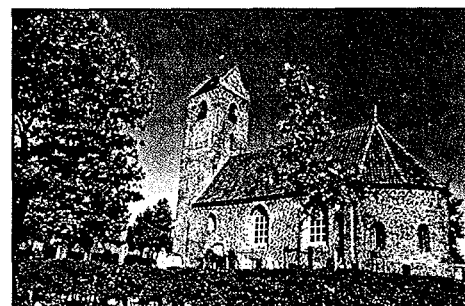


Herinrichting

Jistrum

Deel 1

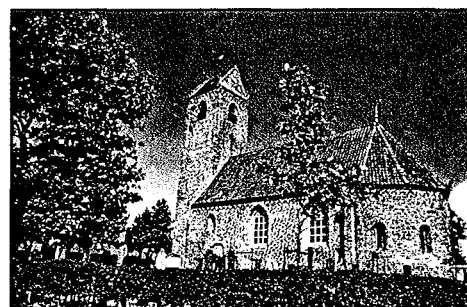


Voorontwerpplan / Milieu-effectrapport

Herinrichting

IJlstroom

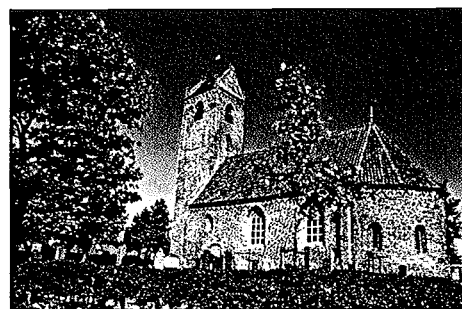
Deel 2



Onderbouwing
Voorontwerpplan / Milieu-effectrapport

Herinrichting

Jistrum



plankaart korte inhoud van het plan

Data voorlichting en inspraak:

- tijdens de voorlichtings- en inspraakbijeenkomst op 18 maart 1998 in hotel Phoenix om 20.00 uur;
- tijdens de zitdag op 20 maart 1998 in hotel Phoenix van 09.00 uur tot 17.00 uur;
- schriftelijk bij voorkeur voor 17 april 1998 (formeel bestaat de mogelijkheid om tot 3 maanden na publicatie een reactie in te dienen).

Uitgave van de Landinrichtingscommissie voor de herinrichting Jistrum

HERINRICHTING JISTRUM



Inrichtingsschets voor het reservats- en natuurontwikkelingsgebied in De Broek

Achtergronddocument ten behoeve van het voorontwerp

Dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden Friesland
Herinrichting Jistrum, Werkgroep inrichting Natuur
Leeuwarden 1996

HERINRICHTING JISTRUM



Inrichtingsschets voor het reservats- en natuurontwikkelingsgebied in De Broek

Achtergronddocument ten behoeve van het voorontwerp

Dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden Friesland
Herinrichting Jistrum, Werkgroep inrichting Natuur
Leeuwarden 1996

HERINRICHTING JISTRUM

Inrichtingsschets voor het reservats- en natuurontwikkelingsgebied in De Broek

Achtergronddocument ten behoeve van het voorontwerp

J.E. Meijer

Inhoudsopgave:

1. INLEIDING	3
1.1. OPZET.....	3
1.2. BEGRENZING VAN HET RELATIENOTAGEBIED EN HET NATUURONTWIKKELINGSGEBIED.....	3
1.3. RICHTLIJNEN MER	5
2. GLOBALE GEBIEDSBESCHRIJVING.....	5
3. BESCHRIJVING VAN DE ALTERNATIEVEN	6
3.1. INLEIDING	6
3.2. NATUURDOELSTELLING EN STREEFBEELDEN.....	7
3.2.1. Alternatief 1: "Marren".....	7
3.2.2. Alternatief 2: "Mieden".....	8
3.2.3. Ecologische verbindingszone.....	9
3.3. INRICHTINGSSCHETSEN.....	9
3.3.1. Alternatief 1 De Marren.....	9
3.3.2. Alternatief 2: "Mieden".....	12
3.3.3. Het natuurontwikkelingsgebied / Ecologische verbindingszone.....	14
3.3.4. Beschrijving van de fietspadtracés.....	15
4. EFFECTEN.....	17
4.1. ALTERNATIEF 1 DE MARREN.....	17
4.1.1. Hydrologie en bodem.....	17
4.1.2. Vegetatie	19
4.1.3. Fauna.....	21
4.1.4. Effecten op het landschap.....	23
4.1.5. Effecten op de volksgezondheid	23
4.2. ALTERNATIEF 2, MIEDEN.....	25
4.2.1. Hydrologie en bodem.....	25
4.2.2. Beheer in relatie met de effectbeschrijving	27
4.2.3. Vegetatie	27
4.2.4. Fauna.....	29
4.2.5. Effecten op het landschap	30
4.3. NATUURONTWIKKELINGSGEBIED / VERBINDINGSZONE.....	31
4.4. INVLOED VAN DE VOORGESTELDE FIETSPADTRACÉ'S.....	31
5. VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN.....	33
6. BEGROTING INRICHTING NATUURGEBIEDEN	35
LITERATUUR.....	36
BIJLAGEN.....	38

1. Inleiding

1.1. Opzet

In dit rapport worden twee inrichtingsalternatieven voor het relatienotagebied in de herinrichting Jistrum uitgewerkt. Ook wordt daarnaast een inrichtingsschets en effectbeschrijving voor de verbindingzone gemaakt. Deze uitwerking vormt één van de bouwstenen voor het VOP/MER¹ voor de herinrichting en zal als achtergronddocument en als naslagwerk bij de planvorming dienen.

De inrichtingsschets is uitgewerkt door de werkgroep “Natuur” uit het projectteam van de herinrichting en is in overleg met Staatsbosbeheer, de Provincie en de Landinrichtingscommissie tot stand gekomen. Deze werkgroep bestond uit: B. van Duinen, G. Dam, J.E. Meijer en M. Winkel; allen van de dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden.

Het rapport is vrij breed van opzet. In hoofdstuk 1 worden de beleidsmatige en bestuurlijke zaken beschreven. Deze vormen als het ware de randvoorwaarden voor de inrichtingsschets. Hoofdstuk 2 geeft een korte karakteristiek van het gebied. Hierin zijn de voornaamste basisgegevens samengevat. De kern van het verhaal is hoofdstuk 3, omdat hier de voorgestelde inrichting voor de beide alternatieven en de verbindingzone wordt beschreven. Eerst wordt de na te streven natuur omschreven op een manier die bedoeld is om de lezer een aanschouwelijk beeld te geven. Het is richtinggevend voor de inrichtingsvoorstellen die daarna komen. De effectbeschrijving in hoofdstuk 4 neemt de meeste plaats in. Het is de toets en verantwoording voor de inrichtingsschetsen. De effecten zijn schematisch samengevat in een aantal tabellen en figuren. Aangezien niet alle betrokkenen bij de planvorming in gelijke mate zijn ingewijd op dit vakgebied, zullen de schema's niet iedereen genoeg inzicht geven. De begeleidende tekst moet dan uitkomst bieden. Hoofdstuk 4 is tevens een onderbouwing voor de samenvattende vergelijking van de alternatieven en effecten in hoofdstuk 5.

1.2. Begrenzing van het relatienotagebied en het natuurontwikkelingsgebied.

In de Broek is, in de eerste fase relatienota, 85 ha reservaatgebied concreet begrensd door G.S. van Friesland. De Broek is in het Natuurbeleidsplan een onderdeel van het EHS²-kerngebied Bergumermeer / De Leijen. Ter realisatie van de EHS in Jistrum, zijn door de provincie begrenzingsvoorstellen gedaan in het kader van de zgn. tweede fase relatienota. Deze voorstellen omvatten een uitbreiding van het reservaat met acht hectare en de realisatie van een natuurontwikkelingsgebied ter grootte van tien hectare. Tevens is aan de Landinrichtingscommissie gevraagd om de meest praktische begrenzing voor reservaat- en natuurontwikkelingsgebied aan te geven.

In een reactie hierop heeft de Landinrichtingscommissie een advies aan de provincie uitgebracht. De Landinrichtingscommissie stelt voor om de uitbreiding te beperken tot de ca. tien hectare die bestemd is voor de Ecologische verbinding langs de Kuikhornstervaart. De commissie is van mening dat de uitbreiding van het reservaatgebied net acht hectare een te grote belasting is op het agrarisch gebruik in de streek.

Wél wordt voorgesteld om een inspanningsverplichting voor vijf hectare te leveren. Wanneer de toedeling dat toelaat, wordt deze oppervlakte alsnog aan (de noordzijde van) het reservaat toegevoegd. Tenslotte wordt aan de provincie gevraagd om enige grenscorrecties langs de oostzijde van het reeds vastgestelde reservaatgebied toe te passen. De voorstellen zijn in figuur 1 weergegeven. Voor wat de status betreft, stelt de commissie voor om deze voorlopig te handhaven en deze t.z.t. afhankelijk van het gekozen inrichtingsalternatief, aan te passen.

¹) VOP/MER = Voorontwerpplan / Milieu-effectrapport.

²) EHS = Ecologische Hoofdstructuur

Ter toelichting:

Bij het begrenzingsvoorstel van de Landinrichtingscommissie is uitgegaan van: 1- de 0,00 m NAP hoogtelijn; 2- de bestaande perceelsgrenzen en 3- het provinciale beleid om een doorgaande verbinding langs de Kuikhornstervaart te maken.

Aan de oostzijde wordt de lijn van de begrenzing rechter getrokken dan volgens de eerste fase het geval is. Hiermee wordt de grenslengte tussen reservaat- en landbouwgebied zo klein mogelijk. De hoogst gelegen delen worden a.h.w. "geruild" met een lager gelegen perceelsgedeelte en met een perceel aan de noordzijde. De natuurontwikkelingsstrook langs de Kuikhornstervaart krijgt een gemiddelde breedte van ca 100 m. Tenslotte bevinden zich aan de noordzijde van het reservaatgebied nog drie percelen die vrij laag liggen. Deze percelen, met een gezamenlijke oppervlakte van ca 5 ha, sluiten aan bij de hoogteligging van het reservaatgebied. De inspanningsverplichting die de Landinrichtingscommissie wil aangaan, duidt op deze percelen.

Legenda

Voorgestelde grens reservaatgebied



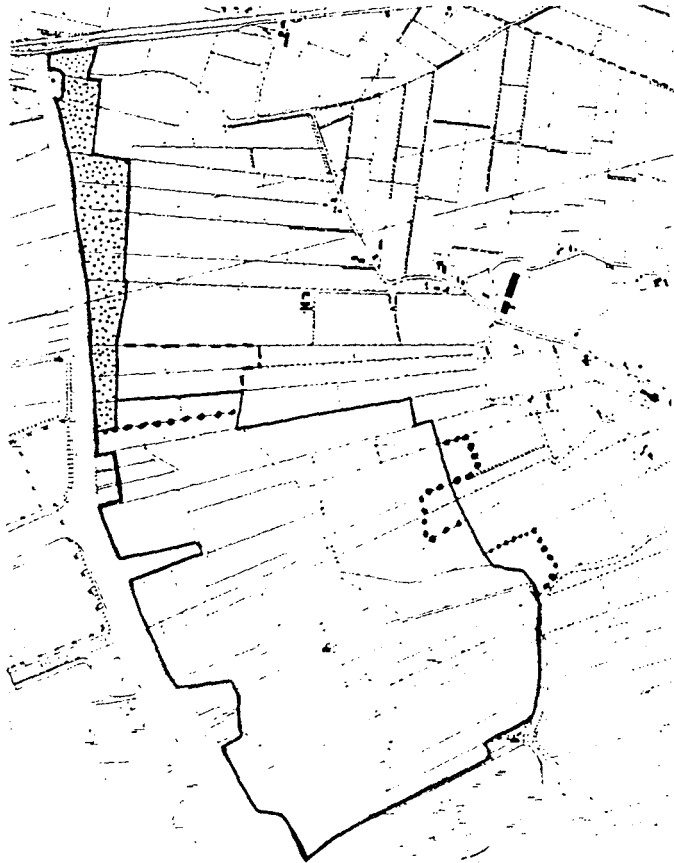
Oorspronkelijke vastgestelde begrenzing



Mogelijke aanvulling reservaat 2^e fase (5 ha)



Natuurontwikkelingsgebied, 2^e fase (10 ha)



Figuur 1: Weergave van de begrenzingsvoorstellen.

1.3. Richtlijnen MER

In het rapport van de Richtlijnen-MER is gesteld dat voor het laaggelegen open graslandgebied in ieder geval de volgende varianten beschreven dienen te worden:

1. "Inrichting en beheer die vooral voorziet in de ontwikkeling van moerasbiotoop, zoveel mogelijk voorzien van gebiedseigen water".
2. "Inrichting en beheer die vooral voorziet in het behoud en ontwikkeling van een weidevogelbiotoop, uitgaande van soortenrijk nat hooiland, vochtig weidevogelrijk grasland en droger weiland".

2. Globale gebiedsbeschrijving

Ligging en natuurwaarde:

De Broek ligt in het westelijk deel van de herinrichting Jistrum, op de flank van de hogere zandgronden naar de lage gronden aan het Bergumermeer en de Kuikhornstervaart. Het gebied bestaat uit vochtige graslanden, drie bosjes en een klein perceel Riet. Aan de zuidkant wordt het relatienotagebied begrensd door rietland en door het Bergumermeer.

Met name in de lager gelegen graslanden aan de westkant van het reservaatgebied broeden veel weidevogels. Kievit, grutto, scholekster en tureluur komen in redelijke dichtheden voor. Ook zijn broedsels van o.a. slobend, watersnip, kolgans en havik (in bosje langs Kuikhornstervaart) gevonden (nazorggegevens vogelwacht Jistrum 1996) In 1990 zijn op de Staatsbosbeheerpercelen (plm. 7 à 8 ha) behalve kievit, grutto, tureluur en scholekster o.a. 4 broedparen van de watersnip, 2 paar slobend, 1 paar zomertaling 1 paar veldleeuwerik en 2 paar graspieper vastgesteld. (Altenburg e.a. 1991)

Een aantal van de laagste percelen die reeds in eigendom zijn bij het Staatsbosbeheer hebben een wat soortenrijkere vegetatie met o.a. Dotterbloem en Echte koekoeksbloem. In de sloten is de vegetatie plaatselijk rijk aan soorten met o.a. Holpijp, Drijvend fonteinkruid, Gewone waterranonkel en Waterviolier. (Altenburg, e.a., 1991, Janssen en Meijer, 1993)

Bodem:

In samenhang met de hoogtegradiënt gaan van oost naar west zandgronden over in moerige gronden en veengronden. De zandgronden zijn grotendeels beekerdgronden. Alle bodems in het beschreven gebied zijn onder natte en basische omstandigheden gevormd. De bodems hebben ook allen een lemig, of kleiig cultuurdek van 20 tot 25 cm dikte, als gevolg van overstromingen en organische bemesting. In de veengronden is de bovenste 15 tot 25 cm veraard. (Makken, 1991)

Ondoorlatende lagen:

Vrij ondiep (binnen twee meter) onder het hele gebied ligt een laag keileem van twee meter dikte of meer. Deze laag laat slecht water door. Tien tot twintig meter onder het maaiveld bevindt zich vervolgens een ondoorlatende laag potklei van enige tientallen meters dikte. Deze bodemlagen zorgen ervoor dat alleen lokaal, ondiep grondwater in het gebied aan de oppervlakte kan komen. (Makken, 1991, Janssen en Meijer, 1993)

Waterhuishouding:

De Broek wordt bemalen door een gemaal aan de Marwei op een peil van 1.20 m- NAP. Het laagste polderdeel ter hoogte van de EPON-centrale wordt onderbemalen op een peil van 1.50 m- NAP. (Janssen en Meijer, 1993)

Hydrologie:

In de sloten en in de lage gebiedsdelen treedt kwel op. Deze is zeer zwak. (0.32 mm/etmaal en 0.63 mm/etmaal in het onderbemalen gedeelte) Slechts op enkele plaatsen komt het kwelwater tijdelijk tot in het maaiveld. Een deel van het kwelwater is afkomstig van regenwater dat op de hogere gronden rond Jistrum is geïnfiltrerd. Een ander deel van het kwelwater komt vanuit de boezem. Het grond- en oppervlaktewater in het zuidelijk gebiedsdeel is kalkrijk. In de onderbemaling is het water licht brak. Ook in de rest van het gebied is het chloridegehalte hoog. (Janssen en Meijer, 1993)

3. Beschrijving van de Alternatieven

3.1. Inleiding

In dit hoofdstuk worden de twee onderscheiden inrichtingsalternatieven voor het relatienotagebied in de herinrichting Jistrum beschreven. Ook wordt de inrichting voor de ecologische verbindingszone behandeld.

Het eerste alternatief, **“de Marren”**, gaat uit van een inrichting die aansluit bij de zone van oeverlanden rond het Burgumermar en De Leyen. De Broek maakt in dit alternatief deel uit van de grotere eenheid open water, rietlanden en struwelen. Natuurlijke processen spelen in dit alternatief een belangrijke rol (al dan niet mede gestuurd en begeleid door de beheerder³)

In het tweede alternatief, **“de Mieden”**, staat een meer agrarische vorm van natuurbeheer centraal. De Broek maakt in dit alternatief deel uit van de cultuurhistorische gradiënt van de hogere gronden bij het dorp (met de es/ies), die van oudsher intensief zijn gebruikt, naar de lagere, nattere, steeds minder intensief gebruikte gronden tot aan de meeroevers. Peilverhoging en een extensief agrarisch getint beheer zijn hierbij belangrijke factoren.

De inrichting wordt voor elk alternatief afzonderlijk in 3.3.1. en 3.3.2. geschetst. Deze zijn gebaseerd op de streefbeelden die nu eerst in 3.2.1. en 3.2.2. worden beschreven.

³ In zgn. “begeleid natuurlijke eenheden” stimuleert de beheerder een aantal sturende ecologische processen, b.v. via begrazingsdichtheden en door middel van waterbeheer.

3.2. Natuurdoelstelling en streefbeelden

3.2.1. Alternatief 1: “Marren”

Uitgangspunten:

- Inrichting en beheer richten zich op ontwikkeling van een “begeleid natuurlijke eenheid” met ondiep open water, drijvende en ondergedoken watervegetaties, verlandingssituaties, Rietvegetaties en struweel.
- De bemaling van het gebied wordt gestopt; er wordt aansluiting gezocht bij het watersysteem van de Friese boezem. (gestreefd wordt naar een zo schoon mogelijk milieu; gestreefd wordt naar enige dynamiek in het waterpeil)
- De ontwikkeling sluit in landschapsecologisch opzicht aan bij de rest van het natuurgebied rond Bergumermeer en De Leijen.
- Door middel van inrichtingsmaatregelen wordt het gebied landschappelijk ingepast in de omgeving.

Streefbeeld

Na de inrichting ontstaat onder invloed van ecologische processen en beheer een landschap met ondiep open water en Riet- Zeggenvegetaties. Op hogere delen, langs de randen slaat in de loop van de tijd enig Wilgenstruweel op. Het waterpeil fluctueert enigszins met de seizoenen. 's Winters zal het water hoog staan en een ruime watervlakte te zien geven. In de zomer staat het water juist lager. Op drooggevallen plaatsen kunnen Riet en andere moerasplanten kiemen.

De watervegetatie is rijk aan Fonteinkruiden en drijvende waterplanten als Gele plomp, Waterlelie en mogelijk Krabbescheer. In het water worden vissen als karper, snoek en paling aangetroffen. Behalve Riet en biezengroei in de oeverzone planten als Grote egelskop, Kleine lisdodde, Waterscheerling, Gele lis, Dotterbloem en Grote boterbloem. Boven het water vliegen o.a. libellen, zwarte sterns en 's nachts ook vleermuizen, zoals de watervleermuis. Blauwe reiger, aalscholver en mogelijk lepelaar jagen in het ondiepe water op vis, terwijl het Rietland o.a. het domein is voor de bruine kiekendief, roerdomp, karrekiet, snor en buidelmees. Vanaf de nazomer tot het voorjaar rusten en foerageren grote groepen steltlopers en eenden in de waterplas.

De Broek biedt in dit alternatief een voortplantings-, rust-, rui- en voedselbiotoop voor een groot scala aan organismen waaronder zeldzame en met uitsterven bedreigde soorten (rode lijstsoorten). Het gebied vormt als Rietland een ecologische eenheid met de zone rond Bergumermeer en de Leijen. Ook is het gebied in deze vorm aantrekkelijk voor extensieve op natuur en landschapsbeleving gerichte recreatievormen. In de zomer zijn er mogelijkheden voor wandelen en fietsen terwijl in de winter ook een schaatsplas aan het totaal wordt toegevoegd. Het hele jaar door kunnen vanaf de randen en vanuit een te bouwen observatiehut, vogels worden waargenomen.

3.2.2. Alternatief 2: "Mieden"

Uitgangspunten:

- Inrichting en beheer richten zich op de ontwikkeling van vochtig, kruidenrijk grasland met een zo compleet mogelijke weidevogelgemeenschap en soortenrijke slootvegetaties.
- Plaatselijk zal het beheer gericht zijn op de ontwikkeling van soortenrijke hooilandvegetaties.
- In het gebied dient een zeker agrarisch gebruik mogelijk te zijn.
- Gestreefd wordt naar een gemiddeld ontwateringsniveau van ongeveer 40 tot 50 cm in de zomer en 0 tot 10 cm in de winter.
- Gestreefd wordt naar de vorming van één waterhuishoudkundige eenheid.
- De ontwikkeling sluit in landschapsecologisch opzicht aan bij de gradiënt van de hogere gronden rond het dorp naar de lagere gronden aan het water.
- Ook zal naar een ecologische en landschappelijke samenhang met de rest van de oeverlanden rond Bergumermeer en De Leijen worden gestreefd.

Streefbeeld

Na de inrichting ontstaat onder invloed van ecologische processen en beheer een polderlandschap met kruidenrijke natte en vochtige graslanden, lage plekken met ondiep water en plas-drassituaties waar Riet groeit, sloten met een goed ontwikkelde oeverbegroeiing en een rijke levensgemeenschap van schoon zoet water.

In de winterperiode wordt het stuwwater verhoogd tot aan het maaiveld, zodat een groot gebiedsdeel plas-dras komt te staan. Tijdens het voorjaar wordt het slootpeil weer verlaagd tot gemiddeld zo'n 40 cm beneden maaiveld. Een paar laagste plekken mogen natter blijven. Afhankelijk van het beheer, de bodem, het grondwaterpeil en de grondwatersamenstelling zijn in de graslanden planten als, Pinksterbloem, Echte koekoeksbloem, Dotterbloem, Waterkruiskruid, Liesgras, Veldzuring, Veldbeemdgras en ook Kruipend struisgras te vinden. Langs de oever van de Kuikhornstervaart/Stoppelzool ligt een brede rietzone met o.a. Riet, Grauwe wilg en Lisdodde. De sloten zijn rijk aan Fonteinkruiden, Kranswieren, Waterviolier en Holpijp. Ook behoren diverse aan schoon water gebonden dierlijke organismen als libellen, waterkevers en amfibieën tot de toekomstige bewoners van het gebied.

Tijdens het voorjaar worden de velden druk bevolkt door o.a. kievit, grutto, tureluur, watersnip, gele kwikstaart en slobbeend. Kemphanen hebben een baltsplaats op een afgelegen stuk van de polderkade, hoog in de lucht zingen veldleeuwerik en graspieper.

In herfst en vroege voorjaar rusten en foerageren grote vluchten steltlopers in het gebied.

De Broek biedt in dit alternatief een voortplantings-, rust- en voedselbiotoop voor een groot scala aan organismen met een grote internationale betekenis. Het gebied vormt als laaggelegen natte hooilanden, een cultuurhistorische eenheid met de overgang naar dorp en es.

3.2.3. Ecologische verbindingzone

Uitgangspunten:

- Beheer en inrichting worden afgestemd op ontwikkeling van Riet-, ruigtkruiden-, struweel- en/of Zeggenvegetaties.
- Voor het ontwerp en de ontwikkeling wordt aansluiting gezocht bij de oeverlanden langs het Ber-gumermeer.
- Voor het inrichtingsontwerp wordt aansluiting gezocht bij het water (overgang water - land)
- De verbindingzone wordt ingepast in het bestaande en nog te ontwikkelen landschap.

Door middel van inrichting en beheer wordt gestreefd naar een situatie met natte en drogere Riet-, Zeggenvegetaties en ruigten, overgaand in open water. De zone is een broedbiotoop voor o.a. kleine karrekiet, rietgors en bruine kiekendief. Het ree vindt overdag dekking in de opgaande vegetatie. Voorts leven hier diverse kleine zoogdieren, libellen, vlinders en amfibieën.

3.3. Inrichtingsschetsen

3.3.1. Alternatief 1 De Marren

Overweging:

In de Richtlijnen MER wordt gesteld dat het gebied in alternatief 1 zoveel mogelijk voorzien dient te worden van gebiedseigen water. Aangezien voeding met grondwater nauwelijks aan de orde is, kan aan deze eis niet tegemoet worden gekomen. (Zie hoofdstuk 2 en Janssen en Meijer, 1993) Volledige afhankelijkheid van regenwater is geen goed alternatief. Het waterpeil zou dan te veel fluctueren, waardoor veel stikstof en fosfaat uit de bodem vrij komen. (zie o.a. Grootjans, 1985 en Kemmers en Van Wirdum, 1990) Dit heeft weer tot gevolg dat de vegetatie zeer sterk zal verruigen. Bovendien mag pure voeding met regenwater voor dit bodemtype niet als gebiedseigen worden beschouwd. Onder invloed van regenwater daalt de pH. Daardoor treden processen op waarbij fosfaat uit de veenbodem vrij komt en in het water oplost.

Een constant open verbinding met de boezem heeft ook veel nadelen. Het water is zeer rijk aan voedingsstoffen en bovendien warm vanwege de EPON-centrale. Aangezien het waterpeil vrij constant is, zal in de Broek een grote plas water ontstaan. Alleen langs de rand van het water zal zich dan op de lange duur een rietzoom vormen. In het water zal weinig vegetatie tot ontwikkeling komen en de wat hogere drogere delen zullen sterk verruigen.

Een situatie met een beheerste boezeminvloed zal waarschijnlijk de beste milieukwaliteit voor de natuur opleveren. In het onderstaande wordt hiertoe een voorstel uitgewerkt.

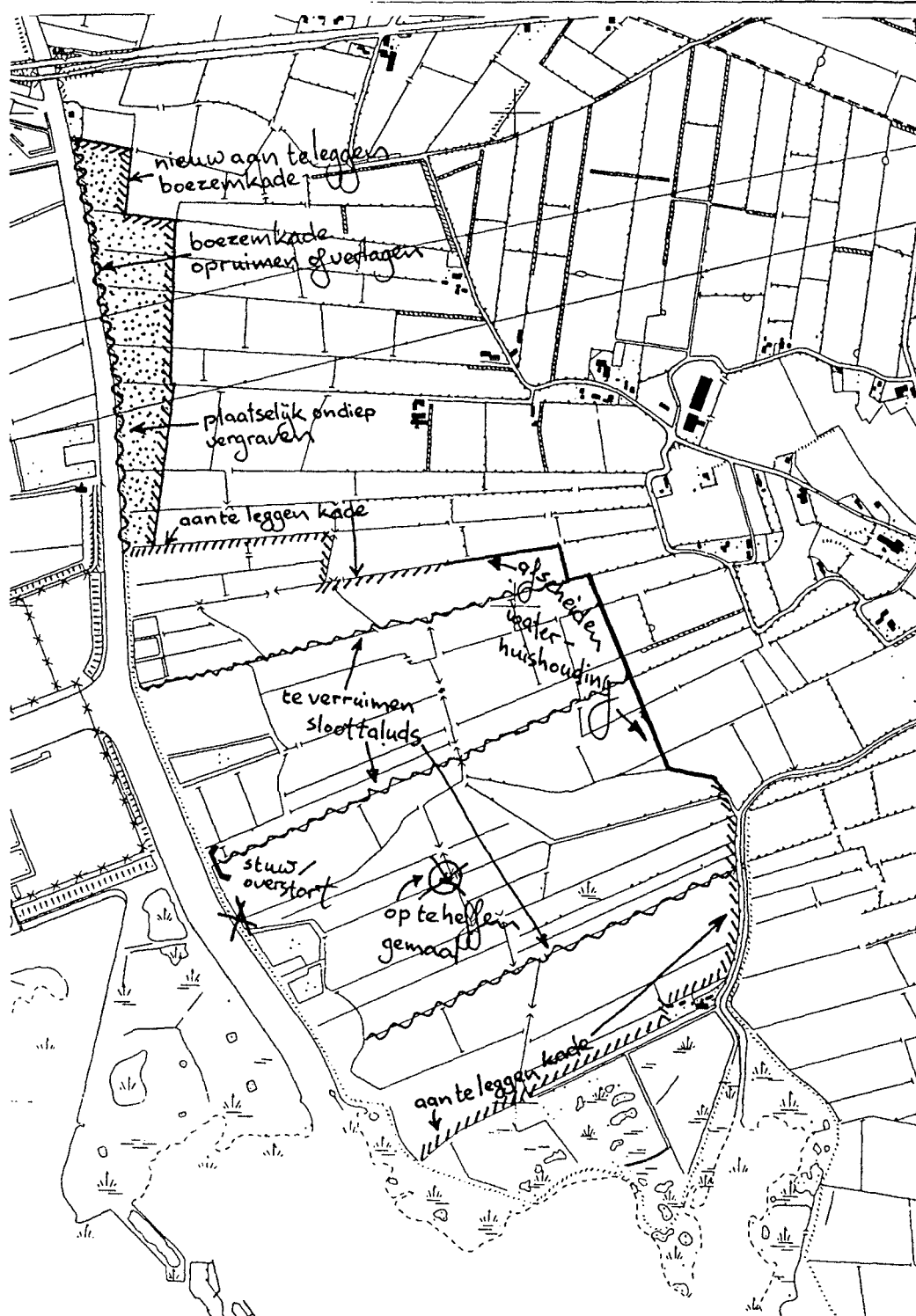
Inrichting:

In alternatief 1 wordt het gebied afgesloten van de bemaling. Daartoe zal het waterhuishoudkundige systeem langs de oost- en noordgrens losgekoppeld worden van de omgeving. Dit zal gebeuren door pendammen en door middel van een kade waar het aangrenzende maaiveld lager ligt dan 0 meter t.o.v. NAP. Er komt een verbinding met het boezemwater, waarin een inlaat- en overstortmogelijkheid zijn opgenomen. De inlaat is afsluitbaar. Afhankelijk van welk alternatief gekozen wordt, zal een locatie voor de inlaat bepaald worden wanneer het plan in een concreter stadium verkeert. De bestaande kade wordt gehandhaafd. (zie figuur 3)

Geadviseerd wordt om het waterpeil in de winter op te zetten tot het niveau van de Friese boezem en daarna weer af te sluiten. In het voorjaar blijft het gebied afgesloten van de boezem. Daardoor zal het waterpeil meer variëren en kan ook regenwater worden vastgehouden. Wanneer het peil 's zomers beneden 0.75 m- NAP zakt, kan de beheerder water inlaten.

Intern zullen verder weinig inrichtingsmaatregelen nodig zijn. De onderbemaling wordt afgebroken. Het bestaande slotenpatroon kan grotendeels gehandhaafd worden. Voorgesteld wordt om de oevers van een aantal opstreckende sloten af te vlakken. Hierdoor zal het cultuurhistorisch landschapspatroon ook na een langere ontwikkelingstijd, herkenbaar blijven.

Het water van het landbouwgebied aan de noord- en oostkant van de Marren zal via een nieuw te stichten gemaal bij Zwartkruis afgevoerd worden. Het gebiedje ten zuiden van het reservaat en het gebied ten zuiden van de Marwei blijven op het huidige gemaal aangesloten. Dit wordt in het deelproject waterbeheersing uitgewerkt.



Figuur 3: Inrichtingsschets Alternatief 1 Marren

3.3.2. Alternatief 2: “Mieden”

Overweging:

Voor de ontwikkeling van de weidevogelgemeenschap is een natuurlijk peilritme met hoge grond- en slootwaterstanden nodig. Wanneer echter ook aan soortenrijke onbemeste natte hooilanden wordt gedacht, die voor mieden kenmerkend zijn, zal aan meer milieu-eisen moeten worden voldaan. De belangrijkste voorwaarden zijn in dit geval een hoge grondwaterstand die weinig fluctueert⁴, met kwel van kalkrijk grondwater en minder voedselrijke omstandigheden. In de Broek is de kwel echter gering (zie Hoofdstuk 2 en Janssen en Meijer, 1993) en de bodem voedselrijk. Als gevolg van deze combinatie zijn de ontwikkelingsmogelijkheden voor echte schraallanden niet groot. Ook in het onderbemaalde gebiedsdeel lijken de kansen voor soortenrijk schaal hooiland gering. Hier treedt namelijk vooral kwel op vanuit de boezem, waardoor het grond- en oppervlaktewater rijk is aan chloride. Op een paar plaatsen waar nu Dotterbloemen groeien, komt, nadat het waterpeil is verhoogd, waarschijnlijk nog voldoende basenrijk grondwater in de wortelzone om de Dotterbloemvegetatie verder te kunnen ontwikkelen, of minimaal in de huidige staat te handhaven. (Naar verwachting, zullen de omstandigheden niet zeer optimaal zijn)

Tenslotte hebben we te maken met de ecologische verbinding vanaf het Bergumermeer langs de Kuikhornstervaart naar het noorden. Tussen Bergumermeer en de strook natuurontwikkelingsgebied zal een gat vallen wanneer het reservaatgebied puur als graslandgebied ingericht zou worden. Daarom wordt voorgesteld om in de zone langs de boezemkade inclusief het totale onderbemaalde deel een strook rietland aan te leggen die één geheel vormt met het natuurontwikkelingsgebied. Zodoende wordt een aaneengesloten structuur gerealiseerd.

Inrichting:

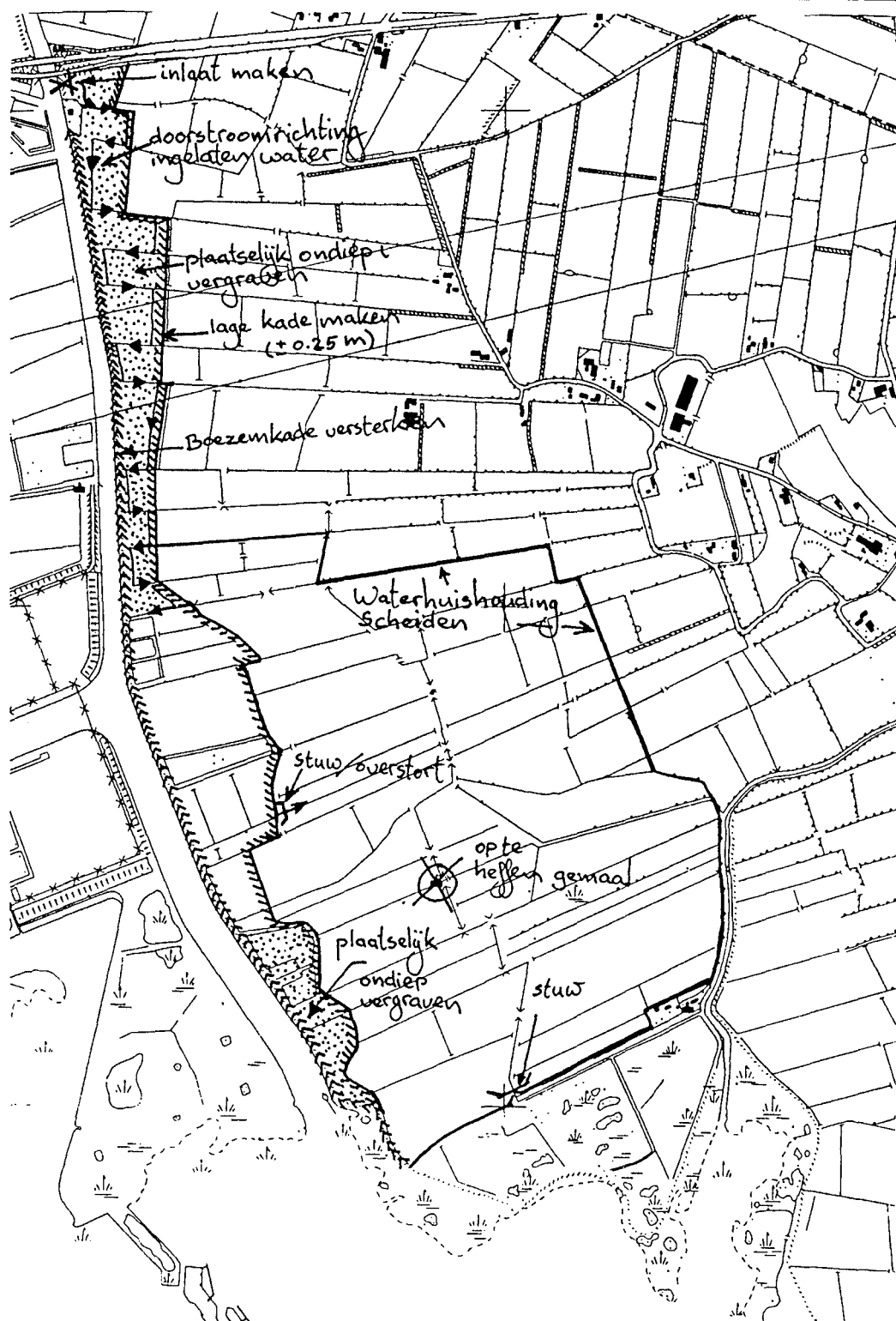
De waterbeheersing van het gebied wordt met pendammen van de omgeving afgesloten. De interne ontwatering kan via het bestaande slotenpatroon gebeuren. De onderbemaling wordt opgeheven, maar wel afgescheiden van de rest van het reservaatgebied. In deze “rest van het reservaatgebied” wordt een peilregiem voorgesteld met een winterpeil van ca. 0,75 m-NAP en een zomerpeil van ca. 1,00 m-NAP. Dit kan door een stuw voor de opvangsloot voor het gemaal te plaatsen. Waterinlaat vindt in dit voorstel vanuit de boezem via de verbindingzone plaats. (zie figuur 4)

Voorgesteld wordt om in dit alternatief het gedeelte dat nu nog wordt onderbemaald, te scheiden van de rest van het reservaat met een stuw en een lage kade, om dit gebied vervolgens aan te sluiten op en te koppelen aan het natuurontwikkelingsgebied in het noorden. Een verbinding met het rietland aan het Bergumermeer kan tot stand worden gebracht door een strook langs de boezemkade ondiep af te graven en aan het geheel toe te voegen. In figuur 4 is het voorstel weergegeven. Langs de gehele zone wordt een kade voorgesteld met een zeer flauw talud en een hoogte van ca. 0.25 m-NAP. Deze kan worden opgeworpen met grond die vrijkomt uit de vergraven gedeelten. De resterende grond kan worden benut om de boezemkade waar nodig te verbreden of te versterken. Een inlaatpunt voor water kan bij Zwartkruis worden gesitueerd. Het water loopt dan via het natuurontwikkelingsgebied verder naar het zuiden. In de hele zone langs de boezemkade wordt een peil van 0.75 m-NAP. voorgesteld. Tussen deze aaneengesloten verbindingzone en het overige reservaat wordt dan een stuw geprojecteerd, die tevens als inlaatpunt voor het reservaat dient.

Het water van het landbouwgebied aan de noord- en oostkant van de Mieden zal via een nieuw te stichten gemaal bij Zwartkruis afgevoerd worden. Het gebiedje ten zuiden van het reservaat en het gebied ten zuiden van de Marwei blijven op het huidige gemaal aangesloten. Dit wordt uitgewerkt in het deelproject waterbeheersing.

Overige inrichtingsmaatregelen zullen te maken hebben met de interne ontsluiting ten behoeve van het beheer. Deze zullen te zijner tijd worden uitgewerkt.

⁴ Grondwaterpeil rond het maaiveld, tot ± 0.40 cm-mv als gemiddeld laagste grondwaterstand.



Figuur 4: Inrichtingsschets alternatief 2 Mieden

3.3.3. Het natuurontwikkelingsgebied / Ecologische verbindingszone

Afhankelijk van het te kiezen alternatief zijn de volgende opties te overwegen:

Bij alternatief 1 Marren:

In geval van alternatief de Marren wordt voorgesteld om een nieuwe waterkerende kade langs de oostgrens van het natuurontwikkelingsgebied aan te leggen en om de toplaag binnen dit gebied ondiep af te graven (0-20 cm). Vrijkomende grond kan in de nieuwe kade worden verwerkt. Voorgesteld wordt om de huidige boezemkade plaatselijk door te graven en grotendeels tot ongeveer op de waterspiegel af te vlakken. De strook komt dan vrij voor de boezem te liggen. Ook is de optie om een zone op boezempeil tussen twee kades in te leggen in beschouwing genomen. Deze is echter om landschappelijke redenen verlaten. In dat geval zou de zone tussen twee hoge boezemkades in komen te liggen, waardoor de verbindingszone als een soort bak met een “baggerdepot-achtig” uiterlijk in het land zou komen te liggen.

Bij alternatief 2 Mieden:

In geval van alternatief de Mieden wordt voorgesteld om de boezemkade te laten liggen. Aan de binnenzijde van de kade wordt de grond ondiep afgegraven. De diepte waarop dat gebeurt is variabel. Met de vrijkomende grond wordt langs de oostgrens van het natuurontwikkelingsgebied een lage kade (0.25 m-NAP) met een zeer flauw talud opgeworpen. De overige grond kan worden benut ter versteviging en verbreding van de boezemkade. Een inlaatpunt voor water kan bij Zwartkruis worden gesitueerd. In deze zone wordt een peil van 0.75 m-NAP. voorgesteld. Door de oost-west lopende sloten beurtelings aan de westkant en aan de oostzijde aan elkaar te koppelen, doorloopt het water een lange weg alvorens in het reservaat te belanden. Het natuurontwikkelingsgebied zal een aaneengesloten geheel met de rietzone in alternatief de Mieden vormen.

Doordat de hoogteligging in het natuurontwikkelingsgebied van zuid naar noord tot boven 0.50 m-NAP oploopt, moeten voor de aanleg van een natte zone enige keuzen worden gemaakt. Het ligt niet voor de hand om op de hogere delen een halve meter of meer grond af te graven. Hiervoor wordt in het planontwerp nog een nadere uitwerking aan gegeven.

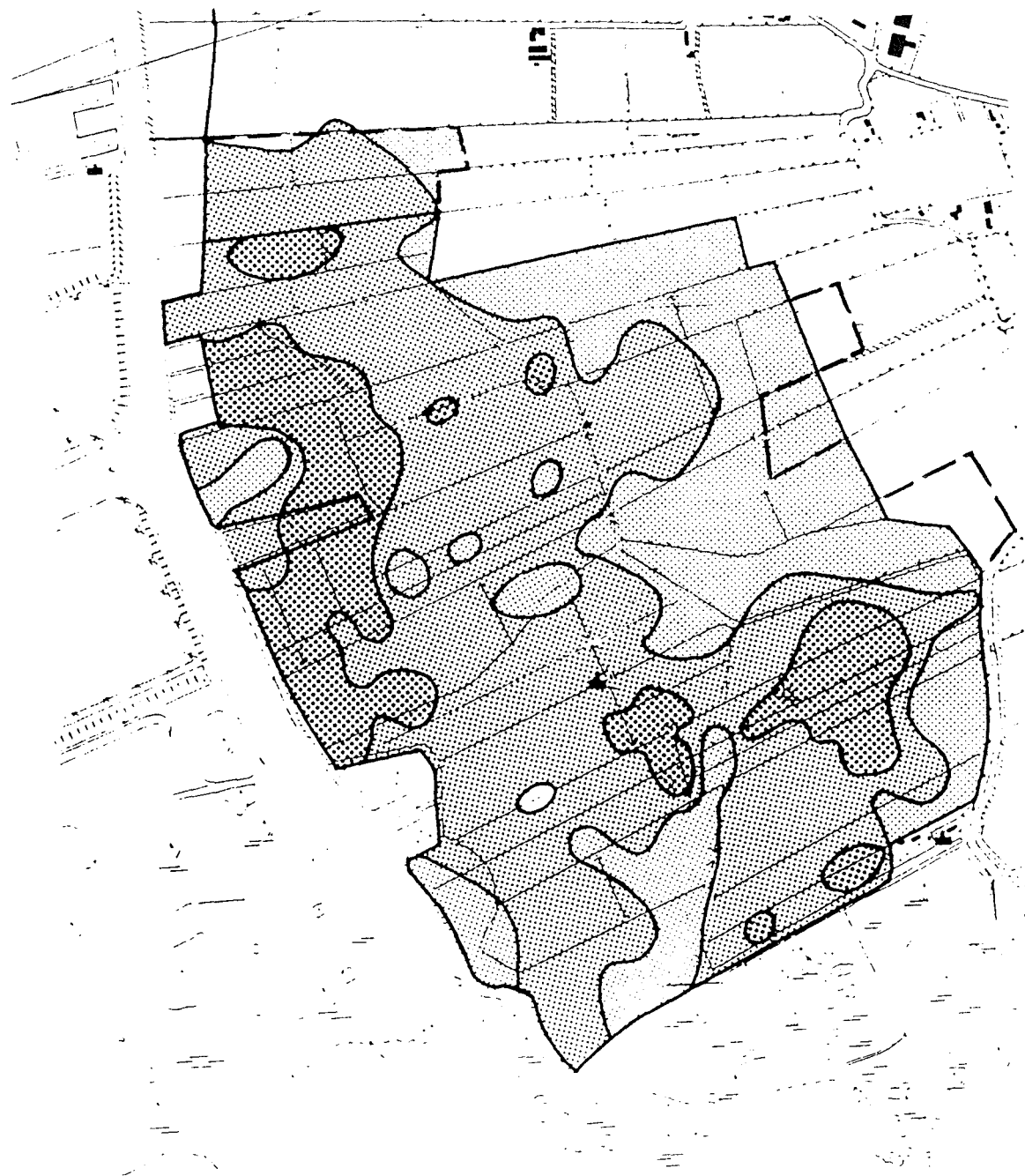
3.3.4. Beschrijving van de fietspadtracés

In de herinrichting zijn twee tracés als keuzemogelijkheid voor een fietspad langs het natuurgebied voorgesteld, tracé A en B.

Tracé A volgt de buitenrand over de boezemkade langs het water. Tracé B biedt de mogelijkheid om vanuit het dorp naar de zwemplaats te fietsen, alwaar een uitzichtpunt over het meer voorgesteld is. Vervolgens zou in tracé B een fietsbrug over de vaart langs de Marwei aangelegd worden, waarna een fietspad over de boezemkade naar het oosten buiten de herinrichting wordt voorgesteld. (Zie ook figuur 5) Deze mogelijkheden worden in het deelproject ontsluiting concreet uitgewerkt. In 4.4. worden de effecten van de tracés op de alternatieven en op de functie van de verbindingszone verkend.



Figuur 5: De twee keuzetracés voor een fietspad.

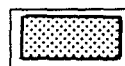


Legenda:

A - Open water,
's zomers lokaal plas-dras



B - Plas-dras, 's winters lokaal ondiep water



C - Vochtig - droog, 's winters natte delen



Figuur 6: Gebiedsindeling op basis van het waterniveau in alternatief 1 De Marren.

4. Effecten

4.1. Alternatief 1 De Marren

4.1.1. Hydrologie en bodem

Een voorwaarde voor het welslagen van een meer natuurlijke ontwikkeling in een gebied, ligt opgesloten in een aantal abiotische factoren en processen als kwel, infiltratie, overstroming, samenstelling van het water en voedselrijkdom. Ook de oppervlakte van het gebied is voor een dergelijke ontwikkeling in combinatie met de abiotische zaken een belangrijk aspect. In deze paragraaf wordt het belangrijkste behandeld.

Het gebied kan op basis van het verwachte waterniveau worden ingedeeld in de volgende drie zones (zie ook figuur 6 en tabel 1):

- Zone A: Open water; 's zomers lokaal plas-dras.
- Zone B: Plas-dras / lokaal ondiep water; 's zomers vochtig tot lokaal plas-dras.
- Zone C: Vochtig tot droog; 's winters nat in de overgangszone met B.

De ontwikkeling van de vegetatie en daarmee ook van de fauna, laat zich met behulp van deze indeling schematisch weergeven. Binnen de onderscheiden zones is de voedselrijkdom bepalend voor de vegetatie. Daarom zal eerst in kwalitatieve zin geschetst worden wat het effect van de inrichting is op de voedselrijkdom en wat de risico's zijn.

In het onderhavige gebied hebben we te maken met veengronden waarvan de bovenlaag van de bodem veraard is en met moerige gronden en beekerdgronden. Hier ligt een dik cultuurdek op. Bovendien zijn de gronden, inherent aan het gebruik, lang bemest. Dit betekent dat de bodem rijk is aan voedingsstoffen die zich in de loop der tijd hebben opgehoopt. Wanneer nu de bemesting en bekalking wordt gestaakt en het gebied natter wordt, zal aanvankelijk een overmaat aan voedingsstoffen en mogelijk ook zware metalen⁵ uit de bodem vrijkomen. Dit komt doordat zowel de pH als de redoxpotentiaal dalen.

Ook het ingelaten boezemwater is zeer voedselrijk en kent een hoog sulfaatgehalte ten opzichte van schoon (grond-) water. Het sulfaat vormt een extra risico. Deze stof veroorzaakt onder zuurstofloze omstandigheden een aantal chemische reacties in de bodem van het gebied dat onder water, of plas-dras is gezet. Hierbij ontstaat onder andere het voor zeer veel planten giftige sulfide. Daarnaast leiden de chemische reacties ertoe dat stikstof en fosfaat uit de bodem in oplossing gaan, zodat een zeer voedselrijk milieu ontstaat.

Dergelijke omstandigheden zijn ongunstig voor de soortenrijkdom en kwaliteit van het nieuwe natuurgebied. De kwaliteit van het boezemwater kan iets worden verbeterd wanneer het inlaatwater via een langere weg, bijvoorbeeld door het rietland in het zuiden, wordt geleid. Het is ook belangrijk voor de kwaliteit om 's zomers zo weinig mogelijk water in te laten. In de winter kan dan wel tijdelijk water worden ingelaten. Het boezemwater is dan namelijk iets schoner. Wanneer het gebied vervolgens weer wordt afgesloten van de boezem kan het ingelaten water in de loop van de winter mengen met regenwater. In een natte winter zal het gebied dan ook de uit de bodem opgeloste voedingsstoffen met het overtollig water op de boezem kunnen afvoeren. Bij dit alternatief moet men rekening houden met een overgangsfase van 10 à 15 jaar waarin deze voedingsstoffen worden afgevoerd. Tenslotte kan ook de temperatuur van het water een probleem vormen (koelwater energiecentrale)

⁵ De zware metalen zoals koper en cadmium bevinden zich in kleine hoeveelheden in mest en kunstmest. In de loop der tijd hebben deze stoffen zich in de bodem opgehoopt. Wanneer pH en redoxpotentiaal in de bodem veranderen worden de zware metalen in korte tijd mobiel. Als gevolg daarvan kunnen de concentraties in het bodemvocht, of oppervlaktewater onaanvaardbaar verhoogd worden (dit is de zgn. "chemische tijdbom")

Tabel 2: Verwachte vegetatie en plantensoorten op de langere termijn in de Broek in alternatief 1 per zone (voor zones zie figuur 6)

Onderwerp	zone A	zone B	zone C
Ecotoop	1-Water: a) <i>eutroof</i> en b) <i>periodiek droogvallend</i> ; 2-Verlandingsvegetatie: <i>eutroof</i> ; 3-Moerasvegetaties: a) <i>rietvegetatie</i> , b) <i>Grote zeggenvegetatie</i>	1-Moerasvegetaties: a) <i>Rietvegetatie</i> , b) <i>Grote zeggenvegetatie</i> ; 2-Struwelen en bossen: <i>Wilgenstruweel</i> en <i>Elzenbroekbos</i>	1-Periodiek natte graslanden en (Pitrus-) ruigten; 2-Zegge- en Rietruigten.; 3-Struwelen en bossen: <i>Wilgenstruweel</i> , <i>Elzen(-broek-)bos</i> , (<i>Gagelstruweel</i>)
Vegetatie	Waterlelieverbond, Verbond der kleine Fontein-kruiden, Waterscheerling-Cyperzegge-ass., Mattenbies-ass., Ass. van Kleine lisdodde, lokaal onbegroei of pioniersoorten uit o.m. Moerasandijverbond; Rietverbond, (Galigaan-ass.), Verbond van Scherpe zegge,	Verbond van Scherpe zegge, Rietverbond, Wilgenroosjes-verbond, Moerasspireaverbond, Verbond van Sporken-Wilgenbroekstruwelen, Gewoon Elzenbroek.	Zilverschoonverbond, Wilgenroosjes-verbond, Moerasspireaverbond en Verbond van Sporken-Wilgenbroekstruwelen, Gewoon Elzenbroek.
Plantensoorten	Veenwortel, Glanzig fonteinkruid, Gele plomp, Waterlelie, Smalle en Brede waterpest, Grote en Stijve waterranonkel, Waterscheerling, Mattenbies, Riet, Kleine lisdodde, Pluimzegge, Hoge cyperzegge, Grote waterweegbree, Moerasdroogbloem, Waterzuring, Grote lisdodde, Gele lis, Liesgras, Bitterzoet, Valeriaan, Oeverzegge, Scherpe zegge, Stijve zegge, Zwarte zegge, Galigaan, Wateraardbei, Watermunt, Moeraswederik, Gewone wederik, Kattestaart, Moerasviooltje	Riet, Pluimzegge, Hoge cyperzegge, Rietorchis, Grote lisdodde, Gele lis, Liesgras, Knikkend tandzaad, Blaartrekkende boterbloem, Bitterzoet, Moerasspirea, Valeriaan, Poelruit, Koninginnekruid, Oeverzegge, Scherpe zegge, Stijve zegge, Dotterbloem, Grote boterbloem, Geoorde en Grauwe wilg, Lijsterbes, Zwarte zegge, Wateraardbei, Watermunt, Grote en Kleine waterpeppe, Gewone wederik, Kattestaart, Kamvaren, Harig wilgenroosje, Kale jonker, Melkpeppe, Moerasviooltje, Zwarte els, Hennegras.	Kruipend struisgras, Kruipende boterbloem, Pitrus, Rietgras, Gestreepte witbol, Hennegras, Riet, Grote lisdodde, Akkerdistel, Braam, Gele lis, Liesgras, Bitterzoet, Veenwortel, Moerasspirea, Kale jonker, Valeriaan, Poelruit, Koninginnekruid, Oeverzegge, Scherpe zegge, Stijve zegge, Geoorde wilg, Lijsterbes, Vlier, Grauwe wilg, Harig wilgenroosje, Zwarte zegge, Wateraardbei, Gewone wederik, Kattestaart, Smalle stekelvaren, Zwarte els
Risico's	Eutrofiëring, interne eutrofiëring ⁶ , overmatige algenbloei, waarbij de watervegetatie verder niet tot ontwikkeling komt.	Eutrofiëring, interne eutrofiëring.	Zeer sterke verruiging met Pitrus en Akkerdistel

⁶ Dit is het proces dat op bladzijde 16 is beschreven, waarbij met sulfaat onder zuurstofloze omstandigheden organische stof uit de bodem (veengrond!) wordt omgezet in het voor veel planten giftige sulfide en waarbij stikstof en fosfaat uit de bodem worden vrijgemaakt.

Tabel 1: Waterpeilen ten opzichte van het maaiveld bij de voorgestelde inrichting in Alternatief 1 De Marren

Onderwerp	zone A	zone B	zone C
Waterdiepte maximaal, t.o.v. maaiveld ⁷⁾	0.35 m+ - 0.60 m+	0.10 m+ - 0.35 m+	0.10 m+ - 0.40 m- (- 0.75 m- klein deel)
Minimale waterdiepte, t.o.v. maaiveld ⁸⁾	0.25 m+ - 0 m	0.00 m - 0.25 m-	0.25 m- - 0.75 m- (1.00 m- klein deel)
Karakteristiek	ondiep open water, 's zomers lokaal plas-dras	ondiep water / plas-dras 's zomers vochtig - plas-dras	nat - vochtig - droog (wisselende omstandigheden)
% van de oppervlakte	plm. 25 %	plm. 50 %	plm. 25 %

Al met al kan worden geconcludeerd dat de omstandigheden voor de ontwikkeling volgens een zgn. "begeleid natuurlijke eenheid" niet ondubbelzinnig gunstig zijn. Daar komt nog bij dat ook de oppervlakte voor een dergelijk natuurdoeltype eigenlijk te klein is. Om die redenen zal voor de ontwikkeling van de natuurwaarde, een intensiever beheer noodzakelijk zijn.

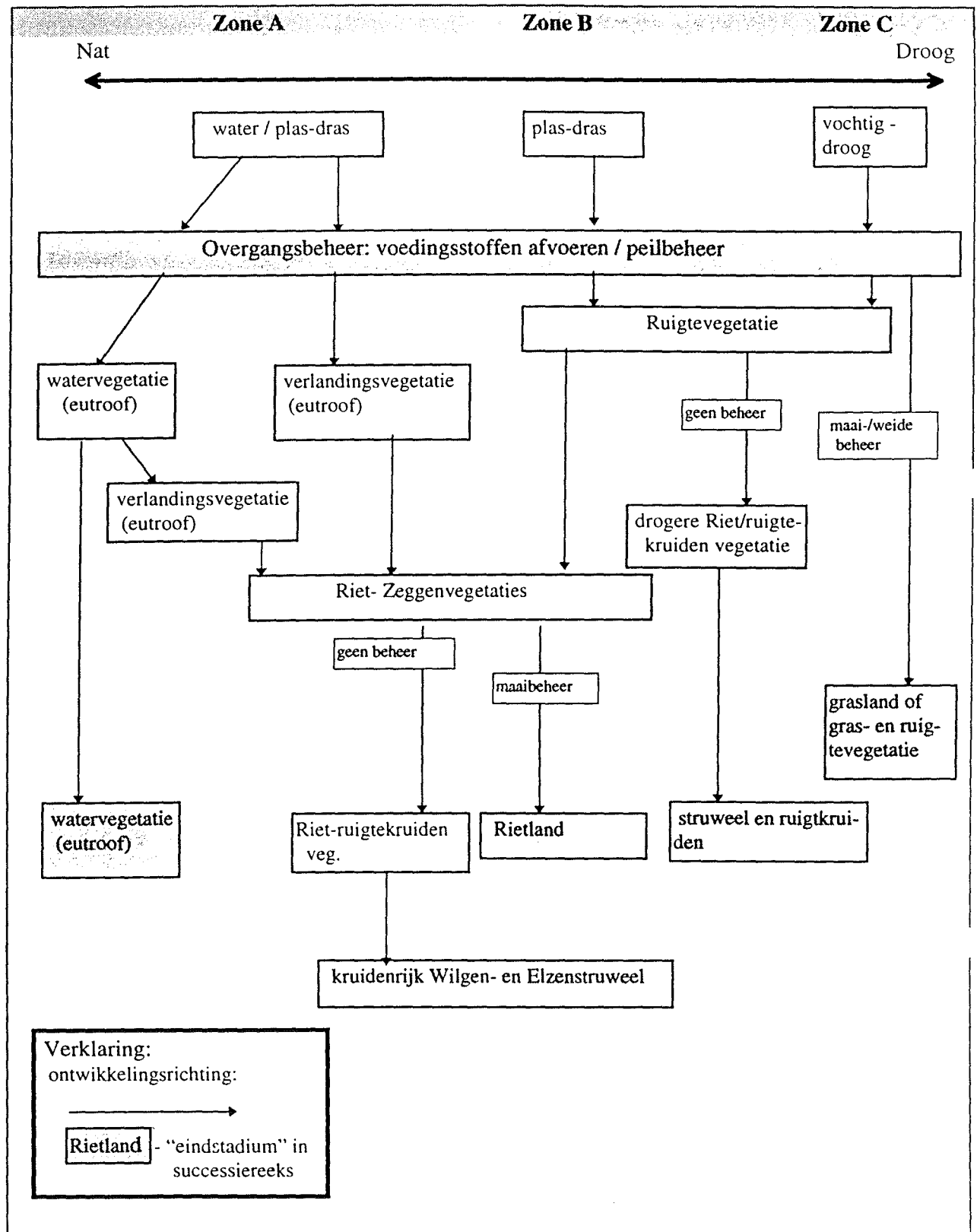
4.1.2. Vegetatie

Na enige ontwikkelingstijd volgens concept De Marren, zal onder gunstige omstandigheden in De Broek het volgende beeld ontstaan (zie ook kaartbeeld in figuur 6 en tabel 2. In bijlage 1 zijn indicatieve relaties tussen vegetatietypen en grondwaterpeilen aangegeven):

- **Zone A:** bestaat uit a) ondiep en voedselrijk water met drijvende en ondergedoken watervegetaties met o.a. Gele plomp en Veenwortel; b) plaatselijk in de zomer droogvallend water met onbegroeide bodem, of met pioniersoorten als Moerasdroogbloem en Blaartrekkende boterbloem; c) voedselrijke verlandingsvegetaties met o.a. Mattenbies, Waterscheerling en Kleine lisdodde; en d) voedselrijke Riet- en Zeggenvegetaties met o.a. Riet, Oeverzegge en Valeriaan. (zie voor meer details het schema in tabel 2) De bosjes langs de westzijde van het reservaatgebied zullen onder de gegeven omstandigheden verdrinken en afsterven.
Een risico wordt echter gevormd door de voedselrijkdom, interne eutrofiëring (zie voor verklaring 4.1.1. en onder tabel 1 voetnoot 6) en mobilisatie van zware metalen afhankelijk van de hoeveelheid die in de bodem is vastgelegd. Hierdoor is de kans groot dat behalve algenbloei, weinig leven in het water zal komen.
- **Zone B:** omvat het grootste deel van De Broek en zal bestaan uit Riet- en Zeggenvegetaties waar naast Riet ondermeer Pluimzegge, Scherpe zegge en Grote watereppe groeien. Deze kunnen in stand worden gehouden door het Riet te oogsten. Wanneer niet wordt gemaaid, zullen op de langere duur Riet- ruigtkruidenvegetaties ontstaan met o.a. Koninginnekruid en Harig wilgeroosje. Na nog langere tijd ontwikkelen zich langzamerhand struwelen met Wilgen en Elzen (zie ook succeschema in figuur 7) De bosjes langs de westzijde van het reservaatgebied zullen als gevolg van de vernatting verdrinken en afsterven.
- **Zone C:** Op de hoogste delen zullen zich vanuit een verruigend grasland, ruigtkruidenvegetaties met veel Pitrus en Akkerdistels, droge Riet-ruigtkruidenvegetaties en struweel ontwikkelen. De overgang tussen B en C zal geleidelijk zijn. Wanneer gemaaid wordt, zal weinig struweel opslaan en krijgen de hoogste delen een grazige vegetatie met veel Gestreepte witbol, Pitrus en Kruipend struisgras.

⁷⁾ In de winter wordt water vanuit de boezem ingelaten tot het gebied op boezemniveau is. Overtollig water loost via een overstort op de boezem. Het peil kan daarom 's winters boven de 0.50 m-NAP van de Friese Boezem uitkomen.

⁸⁾ In de zomer wordt water ingelaten wanneer het peil beneden ca. 0.75 m- NAP zakt.



Figuur 7: Successieschema voor De Broek in alternatief 1 De Marren, naar Leerdam en Vermeer, 1992.

Samenvattend overzicht:

Alternatief De Marren kent een lang ontwikkelingstraject. Het gebied zal in de loop van de tijd van karakter veranderen. Dit proces zal niet op iedere plek hetzelfde zijn, zodat ook ruimtelijke verschillen gaan ontstaan.

Op de lange duur zal een beeld ontstaan van Ruigte, Rietbegroeiingen en struweel overgaand in ondiep water op het laagste deel. Dit beeld is te vergelijken met de Rietlanden rond Bergumermeer en de Leijen. Wanneer geen actief intern beheer wordt gevoerd zal het gebied uiteindelijk dicht gaan groeien met bos.

4.1.3. Fauna

De brede Rietlanden langs Bergumermeer en Leijen zijn rijk aan broedvogels. Daartoe behoren ook soorten die het steeds moeilijker krijgen. Ontwikkeling van Rietvegetaties in De Broek voegen tezamen met andere uitbreidingen rondom de beide meren een extra oppervlakte aan het biotoop van deze vogels toe. Dit zal echter wel 25 tot 50 jaar nodig hebben om te ontwikkelen. Hierdoor zal op de lange duur, de totale soortenrijkdom van het Rietland langs de meren als geheel, toenemen (soortenrijkdom van een gebied neemt namelijk toe als de oppervlakte van het biotoop wordt vergroot). Ook zullen de aantallen per soort in het hele gebied van Bergumermeer / De Leijen kunnen toenemen. De kans dat een soort waarvan nu weinig individuen in het gebied aanwezig zijn, uitsterft (al dan niet tijdelijk), wordt op deze wijze kleiner.

In De Broek zullen daarom ook soorten voorkomen die in een soortgelijk "losstaand" biotoop niet voor zouden komen. (het geheel is meer dan de som der delen)

Broedvogels in de moerasvegetatie zijn onder meer dodaars, roerdomp, bruine kiekendief, sprinkhaanrietzanger en waterral. Het ondiepe water en droogvallende slikkige stukken zijn belangrijk als rust- en voedselgebied voor groepen steltlopers op de trek zoals kempfaan, grutto, Kievit en tureluur. Ook zullen in en op het water o.a. blauwe reiger, smient, slobeend en wintertaling zijn waar te nemen.

Alternatief De Marren zal op de lange termijn een grote (inter-) nationale waarde voor vogels kunnen ontwikkelen. In deze vorm heeft het gebied een functie als broed- en/of pleisterplaats voor een aantal vogelsoorten die op de nationale lijst van "met uitroeiing bedreigde of speciaal gevaar lopende soorten" is geplaatst (artikel 1 regeling bescherming van vogels, Staatscourant 28-01-1994). Ook wordt een biotoop geboden aan soorten waarvoor Nederland van bijzondere betekenis is, omdat een groot deel van de populatie van Noordwest Europa in Nederland verblijft. (Zie ook tabel 3 voor een overzicht) Doordat het karakter van het gebied in de loop der tijd zal veranderen, zal ook de functie voor de fauna niet altijd hetzelfde zijn. Aanvankelijk zal het gebied vooral belangrijk zijn voor trekvogels. Later wanneer zich rietlanden hebben gevestigd zal het belang als broedbiotoop voor riet- en watervogels juist toenemen. Daarentegen zal het voor steltlopers minder geschikt worden. Gaat de ontwikkeling door naar bos, dan verandert ook de samenstelling van de fauna.

Behalve voor vogels zal het gebied ook een bijzondere betekenis voor libellen, kleine zoogdieren, allerhande waterinsecten en vlinders kunnen hebben. Dit alles hangt echter wel af van de waterkwaliteit.

De risico's die onder 4.1.1. en 4.1.2. zijn genoemd, hebben ook hun weerslag op ontwikkelingsmogelijkheden voor de fauna. In warm ondiep water is het gevaar van botulisme aanwezig. Ook vormt de kans op muggenplagen een potentieel probleem. Wanneer de eutrofiëringsproblemen van blijvende aard blijken te zijn, dan zal de functie voor een aantal vogelsoorten en voor insecten die afhankelijk zijn van schoon water, beduidend minder zijn.

Tabel 3: Verwachte diersoorten in de Broek in alternatief 1 per zone (voor zones zie figuur 6)
 (* = reële kans op broedvogel; (*) = eventueel broedvogel)

Onderwerp	zone A	zone B	zone C
Vogels⁹	Rode lijst¹⁰: dodaars *, roerdomp *, geoorde fuut *, zomertaling *, porseleinhoen *, bontbekplevier, kemphaan, watersnip, grutto, tureluur, zwarte stern(*), visdief *, snor *, rietzanger *, grote karrekiet *, baardmannetje *, Soorten met bijzondere internationale betekenis¹¹: smient, slobbeend* (Europees belangrijk), grutto, blauwborst *, Overige: blauwe reiger, bruine kiekendief *, wilde eend *, wintertaling *, waterral *, waterhoen *, klein waterhoen, bosruiter, kievit, oeverloper, buidelmees *, rietgors *, sprinkhaanrietzanger *, kleine karrekiet *, koekoek *.	Rode lijst: snor*, rietzanger *, baardmannetje *, Soorten met bijzondere internationale betekenis: grauwe gans (*), slobbeend* (Europees belangrijk), blauwborst *, Overige: aalscholver (*), bruine kiekendief *, waterhoen *, wilde eend *, wintertaling *, buidelmees, rietgors *, kleine karrekiet *, fitis *, winterkoning *, koekoek *, houtduif *, zwarte kraai *.	Overige: aalscholver *, wilde eend *, rietgors *, Kleine karrekiet *, fitis, winterkoning, houtduif, zwarte kraai.
zoogdieren	watervleermuis, meervleermuis, muskusrat, woelrat, <u>waterspitsmuis</u> ,	<u>waterspitsmuis</u> , dwergspitsmuis, rosse woelmuis, veldmuis,	dwergspitsmuis, rosse woelmuis, <i>bosspitsmuis</i> , bosmuis, veldmuis,
Insecten	libellen (groene glazenmaker, vroege glazenmaker, smaragdlibel) vlinders (aardbeivlinder, zilveren maan, hooibeestje, groot dikkopje)	Als in A	
Amfibieën/reptielen	groene kikker, bruine kikker, kleine watersalamander, ringslang.	als in A	
Vissen	ruisvoorn, modderkuijer, stekelbaars, aal.		
risico's	te voedselrijk water, botulisme, zware metalen, muggenplagen, "dood water"		

⁹ De status is gebaseerd op de regeling "Bescherming van vogels", uit de Staatscourant op 28 januari 1994.

¹⁰ Deze soorten behoren tot de nationale lijst van "met uitroeiing bedreigde of speciaal gevaar lopende soorten."

¹¹ Dit betreft soorten waarvoor Nederland van bijzondere betekenis is, omdat een groot deel van de populatie van Noordwest Europa in Nederland verblijft.

4.1.4. Effecten op het landschap

Uitvoering van het alternatief "de Marren" betekent een behoorlijke verandering van het landschapsbeeld. De cultuurhistorische waarde van dit open landbouwgebied gaat grotendeels verloren. Daar staat tegenover dat, door de hogere mate van natuurlijkheid, de duurzaamheid groter is. De gevolgen voor belevingswaarde zijn in dit geval sterk afhankelijk van persoonlijke voorkeuren.

4.1.5. Effecten op de volksgezondheid

Vanaf het moment dat de eerste plannen over nieuwe moerassen in Friesland bekend werden gemaakt, verschenen diverse artikelen en ingezonden brieven in de regionale kranten over vermeende malaria epidemieën. Iedere meer of minder prominente tegenstander van de natuurontwikkelingsplannen kon de stelling dat de Friese bevolking aan de gevaren van Malaria bloot zou komen te staan, ongestraft uiten en werd kritiekloos geciteerd.

Ook in Jistrum dook bij het alternatief De Marren de malaria-kwestie weer op. Daarom is op verzoek van de Landinrichtingscommissie, het verband tussen moerasontwikkeling en volksgezondheid uitgezocht.

De ontwikkeling van malaria in Nederland is in 1988 door de internist R.M. van der Heide beschreven in het Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde. Dit interessante artikel geeft een helder antwoord op onze vraag.

Het zal de gemiddelde Nederlander bijster weinig interesseren door welke soort mug zij of hij wordt gestoken of wordt geïrriteerd. Voor de overdracht van malaria maakt dat echter wel degelijk wat uit. Malaria werd vroeger in Nederland overgebracht door *Anopheles maculipennis* en dan alleen door de ondersoort *Anopheles maculipennis atroparvus*. Dit is een mug die alleen in brak water leeft. Malaria kwam vroeger in Nederland dan ook vooral voor in West-Nederland en Noordwest-Friesland. Sinds dertig jaar is de bij ons de inheemse Malaria tertiana volledig verdwenen als gevolg van een combinatie van factoren:

1. De succesvolle medische behandelingsmethode, waardoor het aantal dragers van de malariaparasiet verminderde.
2. De gerichte bestrijding van *Anopheles maculipennis atroparvus*.
3. Verzoeting van het water in Noord-Holland en Friesland, nadat de Zuiderzee is afgesloten, zodat de oppervlakte van het biotoop kleiner werd. Hierdoor nam de populatie-omvang snel af. Bovendien werd *A. maculipennis atroparvus* vervangen door een andere ondersoort, *A. maculipennis messeae*. Deze muskiet kan geen malaria overbrengen.
4. Vervuiling van het oppervlaktewater met insecticiden en fosfaten, waardoor de larven van *A. maculipennis atroparvus* niet konden overleven.

Uit deze bevindingen kan worden geconcludeerd dat de ontwikkeling van nieuwe moerassen in Friesland geen enkel gevaar voor besmetting met malaria opleveren. Ook de bevolking van Jistrum zal bij alternatief De Marren geen malaria kunnen oplopen (althans niet dicht bij huis)

Een andere vraag die de volksgezondheid betreft, gaat over botulisme. De sterfte die in de zomer als gevolg van botulisme onder watervogels kan optreden, wordt veroorzaakt door *Clostridium botulinum* type C en D. Deze vormen zijn voor mensen niet giftig. (Postma e.a., 1989)



Legenda:

A - Verbindingszone (nat)

B - plas-dras - nat



C - wisselend nat - vochtig

D - Vochtig - droog



Figuur 8: Gebiedsindeling op basis van het waterniveau ten opzichte van het maaiveld in alternatief 1 De Mieden.

4.2. Alternatief 2, Mieden

4.2.1. Hydrologie en bodem

In deze paragraaf worden eerst de effecten beschreven die de inrichting op de hydrologie zal hebben. Daarna wordt aangegeven hoe veranderingen in de hydrologische gesteldheid weer doorwerken in de bodem en op het gedrag van stoffen die daarin zijn vastgelegd. Dit verhaal is in tabel 4 samengevat. Deze effecten zullen weer consequenties hebben voor de plantengroei en ontwikkelingsmogelijkheden voor de vegetatie. (paragraaf 4.2.3.)

Over het geheel genomen, zal in De Broek de kwel verder zal afnemen bij een peilverhoging. Hierdoor zal de regenwaterinvloed in de wortelzone toenemen. Dit komt doordat de kwelintensiteit van het bemalen gebied in De Broek gering is (0.32 mm/etmaal en voor het onderbemalen gebiedsdeel is dit 0.63 mm/etmaal) (Janssen en Meijer, 1993, zie ook hoofdstuk 2)

Op een aantal plaatsen verdient dit gegeven een nadere nuancerings. Hiertoe zijn in het gebied 4 zones onderscheiden (zie figuur 8).

Zone A: Zone A is de verbindingszone die ook in alternatief de Mieden in het reservaatgebied wordt voortgezet. Waterdiepten zullen afhangen van de concrete inrichting. Het waterpeil zal worden ingesteld op 0.75 m-NAP. Dit betekent dat in de laagste delen zo'n 10 tot 15 cm water boven het huidig maaiveldsniveau zal staan. Op andere plaatsen zullen plas-dras, tot vochtige situaties voorkomen. Het water zal hier voedselrijk zijn. Als gevolg van het niveauverschil, zal ook kwel vanuit de boezem optreden. Ook zal hier regenwater stagneren.

Zone B: Als gevolg van de peilverhoging zal in zone B 's winters een klein laagje water op het land staan. In de zomer zakt het water tot iets beneden het maaiveld. In de gedeelten die tegen zone A aan liggen, zal kwel vanuit de boezem optreden. 's Zomers stroomt ook kwelwater vanuit zone A toe. In de andere gedeelten zullen invloed van grondwater en regenwater elkaar afwisselen.

Zone C: Zone C kenmerkt zich door wisselend natte omstandigheden in de winter, tot vochtig in de zomer. In het zuidwestelijk deel is de grootste kans aanwezig dat ook basenrijk / kalkrijk grondwater in de wortelzone komt. Hier is de grondwaterstand nu al hoog ten opzichte van het maaiveld en is ook het huidige watertype gunstig. In het westen van zone C zal basenrijk kwelwater uit de boezem en uit verbindingszone A toestromen. De wortelzone in het oostelijk deel zal waarschijnlijk meer onder invloed van regenwater komen te staan. Evenals in zone D zal dit gebiedsdeel als infiltratiegebied kunnen worden aangemerkt.

Zone D: Zone D is 's zomers droog en 's winters plaatselijk vochtig. In dit gebiedsdeel treedt infiltratie van neerslagwater op.

In de sloten van zone B, C en D zal zowel kwelwater vanuit de boezem, als vanaf de aangrenzende hogere gronden dagzomen. Dit geldt niet voor het hoogste gebiedsdeel in het oosten.

In tabel 4 is een overzicht van het peil en van de toekomstige grondwatertrappen voor de zones B, C en D opgenomen.

Tabel 4: Overzicht van de hydrologische aspecten na verwerving en inrichting (Met uitzondering van zone A, de verbindingszone)

Onderwerp	zone B	zone C	zone D
Karakteristiek na inrichting	winter: plas-dras zomer: nat	wisselend nat - vochtig (hoge grondwaterstanden)	vochtig - droog
% van de oppervlakte	< 10 %	plm. 45 %	plm. 20 %
Toekomstig peil t.o.v. maaiveld	winter: 0.00m-0.25 m+ zomer: 0.00m-0.25 m-	0.00m-0.25 m- 0.25m- -0.50 m-	0.25m- - 1.00m- 0.50m- - 1.25m-
Toekomstige Gt	I	I / II	(II) III / VI
Verklaring van de grondwatertrappen	GHG = < 20 cm-mv GLG = < 50	GHG = < 20 / < 40 GLG = < 50 / 50 - 80	GHG = < 40 / 40 - 80 GLG = 80 - 120 / > 120
Hydrologisch proces	stagnatie regenwater, kwel uit boezem, zwakke kwel, infiltratie	zwakke kwel, kwel uit boezem, stagnatie regenwater, infiltratie	infiltratie, (plaatselijk kwel in sloten)

Door de wijziging van het beheer en van het waterpeil en hydrologie worden in de bodem ook een aantal chemische processen op gang gebracht die belangrijke consequenties voor de vegetatieontwikkeling kunnen hebben. Het gaat dan met name om de ontwikkeling van soortenrijke schrale hooilandvegetaties.

Als gevolg van de vernatting daalt de redoxpotentiaal in de bodem. Dit heeft de eerste jaren tot gevolg dat er veel fosfaat uit de bodem vrij zal komen. Op plaatsen waar veel regenwater in de wortelzone stagneert, daalt ook de pH, waardoor het fosfaat nog sneller en beter beschikbaar komt. Doordat het grondwater hier 's zomers weer zakt en het regenwater verdampt, zal het veen in die periode mineraliseren, zodat ook nog eens veel stikstof vrij komt.

In een groot deel van zone B en C en in de hele zone D is dit een belemmering voor de ontwikkeling van soortenrijke graslandvegetaties met een hoge natuurwaarde.

Daar waar het ook in de zomer voldoende nat blijft, zal op de langere duur een stabielere situatie ontstaan die gunstiger is. Op percelen die, omwille van het weidevogelbeheer, (licht) bemest en bekalkt worden, spelen deze problemen niet.

In delen van zone C waar basenrijk grondwater (kalk, ijzer) in de wortelzone komt (zuidwesten), zal het bodemmilieu beter worden gebufferd. Het fosfaat zal onder die omstandigheden juist worden vastgelegd. Hierdoor zullen de condities voor de vegetatie-ontwikkeling verbeteren. Omdat het veen veraard is zal echter nog wel enige tijd stikstof vrijkomen (ook onder natte omstandigheden!)

Ook in de zone waar kwel vanuit de boezem optreedt, zullen waarschijnlijk redelijk gunstige milieuomstandigheden ontstaan. Het water dat toestroomt is net als grondwater, rijk aan basen. Hiermee wordt in principe een gunstige situatie voor vegetaties met Dotterbloemen bewerkstelligd. Storingen in de vegetatie kunnen optreden als gevolg van grondwaterfluctuaties en door de toevoer van chloride met het boezemwater.¹²

(literatuur o.a.: Grootjans, 1985, Kemmers, '93 en '96, Van Wirdum en Kemmers, '91, Hoogendoorn e.a., '96 en Lamers e.a. '96)

Bij de voorgestelde begrenzing zullen aan de noordgrens over de breedte van ongeveer één perceel, negatieve randeffecten in de vorm van peilschommelingen en wegzijging, binnen het reservaat optreden.

¹² Boezemwater bevat behalve veel stikstof, sulfaat en fosfaten ook veel chloride. Wanneer dit water ondergronds naar aangrenzende gebieden toestroomt, zullen eerste drie verbindingen wel afgebroken of vastgelegd worden, maar chloride niet.

4.2.2. *Beheer in relatie met de effectbeschrijving*

Behalve door de hydrologische omstandigheden, worden de condities voor de vegetatie-ontwikkeling door het beheer bepaald. In deze effectbeschrijving worden twee beheersscenario's voor het grasland doorgenomen:

- 1) Weidevogelgraslandbeheer;
- 2) Hooilandbeheer.

ad 1- Het weidevogelbeheer bestaat uit een combinatie van hogere peilen, latere maai- en weidedata en variaties in de beweiding. Bovendien wordt een lagere mestgift toegepast. Deze beheersvorm richt zich vooral op de ontwikkeling van: a) voldoende bereikbaar voedsel voor weidevogels en b) een graslandvegetatie met veel kruiden die voor weidevogels aantrekkelijk is om in te broeden en om er kuikens in groot te brengen.

ad 2- Bij hooilandbeheer wordt niet bemest en wordt laat gemaaid. Deze vorm van beheer is hier bedoeld voor de ontwikkeling van nat bloemrijk grasland met Dotterbloemen en voor de schraallandfauna, zoals de zeldzame vlinder Zilveren maan.

In de praktijk zal het grootste deel van een weidevogelgraslandreservaat volgens scenario 1 worden beheerd. Alleen op de meest kansrijke plaatsen wordt beheersscenario 2 toegepast.

De effecten die bovengenoemde beheersvormen hebben op het ingerichte gebied, worden in de volgende paragrafen afzonderlijk voor de vegetatie en voor de fauna beschreven

4.2.3. *Vegetatie*

Zone C en D

Wanneer een beheer volgens scenario 1, weidevogelbeheer (4.2.1.) wordt gevoerd, zullen in zone C en D (zie figuur 8) na enige jaren vooral bloemrijkere graslanden met Ruw beemdgras en Reukgras te zien zijn. Dit vegetatietype behoort tot het Zilver schoonverbond en bevat naast de genoemde grassen soorten als Kruipende boterbloem, Pinksterbloem, en Gewone hoornbloem.

In de lagere vochtige delen van zone C, zullen ook planten uit de Klasse der vochtige Graslanden als Geknikte vossestaart, Gestreepte witbol en Egelboterbloem verschijnen. (zie voorts ook tabel 5) Waar kwel vanuit de boezem in de wortelzone komt (kalkrijk, maar ook rijk aan chloride), zullen ook Tweerijige zegge, Liesgras en mogelijk plaatselijk de Dotterbloem groeien. (zoals ook nu het geval is op de Staatsbosbeheerpercelen). Zone A is niet inpasbaar in beheersscenario 1.

In scenario 2 zullen in zone D op den duur graslanden met Gestreepte witbol, Veldzuring en Kamgras te vinden zijn. Het zullen hier vooral wat soortenarme vormen van de Klasse der vochtige graslanden zijn. De grondsoort en het rijke cultuurdek zorgen ervoor dat de geschetste situatie zich lang zal handhaven.

Bloemrijker vormen met soorten uit de Klasse der vochtige graslanden en het Dotterverbond zullen in zone C tot ontwikkeling komen. Naast de al genoemde soorten zullen m.n. in het zuidwestelijk deel Tweerijige zegge, Grote ratelaar, Gewoon reukgras, Moerasviooltje, Echte koekoeksbloem en Dotterbloem verschijnen. Gelet op de voedselrijkdom, regenwater- en boezemwaterinvloed, zullen hier ook veel storingssoorten als Liesgras, Rietgras en Pitrus voorkomen (zie verder ook tabel 6) Ook zullen grote delen van zone C een soortenarmere vegetatie met dominantie van Kruipend struisgras en ook Pitrus te zien geven.

Sowieso is het risico groot dat Pitrus in het hele gebied lange tijd zal domineren. Dit is een storingsaspect dat zowel met de verandering in het gebruik te maken heeft, als met verdrogingsaspecten. (ondanks dat het gebied natter wordt)

Zone B

Bij de voorgestelde slootpeilen is zone B te nat voor een regulier graslandbeheer. Plekken die niet te maaïen zijn, zullen verruigen met Pitrus, Rietgras, Hennegras, Kale jonker en mogelijk Grauwe wilgen. Anderzijds ontstaan hier mogelijkheden voor kleine rietelementen (ondiep afgraven), of natte schrale hooilandjes (afplaggen en maaïen met aangepaste apparatuur), of ondiep plasjes /poeltjes. (zie tabel 7)

Zone A

De vegetatie zal enigszins te vergelijken zijn met die van Zone A en B in alternatief 1 de Marren. (zie tabel 2)

Tabel 5: Verwachte vegetatie in De Broek in alternatief 2, bij een weidevogelbeheer scenario 1.

Ecotoop	Vochtig voedselrijk grasland
Vegetatie	(bloemrijke) graslanden uit Zilver schoonverbond en Klasse der vochtige graslanden (witbolgraslanden)
plantensoorten	Engels raaigras, Veldbeemdgras, Zilver schoon, Kropaar, Ruw beemdgras, Kruipende boterbloem, Paardebloem, Witte klaver, Gestreepte witbol, Madeliefje, Geknikte vosses- staart, Pinksterbloem, Herfst leeuwetand, Kruipend struisgras, Heermoes, Geknikte vosses- staart, Echte koekoeksbloem, Hazezegge, Lidrus, Rood zwenkgras, Veldzuring, Gewone hoornbloem, Pitrus, Rietgras, Liesgras

Tabel 6: Verwachte vegetatie in De Broek in alternatief 2, bij een hooilandbeheer volgens scenario 2.

Onderwerp	zone C	zone D
Ecotoop	Vochtig (bloemrijk) grasland;	Hooiland
Vegetatie (afhankelijk van het be- heer)	Klasse der vochtige gras- landen; Pitrus vegetatie	Witbolgrasland
Plantensoorten	Dotterbloem, Echte koe- koeksbloem, Hazezegge, Tweerijsige zegge, Rood zwenkgras, Waterkruis- kruid, Pitrus, Liesgras, Moerasrolklaver, Reuk- gras, Kruipend struisgras, Kruipende boterbloem, Pinksterbloem, Madelief- je, Witte klaver, Ge- streepte witbol, Gewone hoornbloem, Veldzuring, Beemdlangbloem, Ge- knikte vossesstaart, Kam- gras, Zwarte zegge	Kruipend struisgras, Kru- pende boterbloem, Pink- sterbloem, Madeliefje, Heermoes, Witte klaver, Hazezegge, Reukgras, Pitrus, Gestreepte witbol, Gewone hoornbloem, Veldzuring, Beemdlang- bloem, Geknikte vosses- staart,

Tabel 7: Mogelijke vegetatie in De Broek in zone B volgens alternatief 2, De Mieden,

Ecotoop	nat schraalland (plaggen en maaibeheer)
b) Vegetatie	Natte bloemrijke graslanden (Klasse der vochtige graslanden), Kleine zeggenvegetaties
plantensoorten	Zompzegge, Zwarte zegge, Wateraardbei, Watermunt, Veenpluis, Valeriaan, Egelboterbloem, Tormetil, Oeverzegge, Stijve zegge, Rietorchis, Moeraswalstro, Waterdrieblad, Pitrus, Gewone wederik, Kattestaart, Moerasviooltje, Moerasspirea, Poelruit, Kale jonker, Melkeppe, Blauwe zegge, Kruipend struisgras, Veenmos (spec.), Haarmos, Echte koeksbloem, Blaartrekkende boterbloem, Rietgras, Hennegras

Ecotoop	Rietland / Grote zeggenvegetatie / natte ruigten
Vegetatie	Rietverbond, Liesgrasvegetatie, Verbond van scherpe zegge, Wilgenroosjes-verbond, Moerasspirea-verbond, Pitrusruigten
plantensoorten	Riet, Grote lisdodde, Liesgras, Gele lis, Bitterzoet, Oeverzegge, Stijve zegge, Gewone wederik, Kattestaart, Moerasspirea, Grote watereppe, Pijptorkruid, Grote waterweegbree, Moeraszuring, Kale jonker, Melkeppe, Moerasandoorn, Moerasspirea, Waternavel, Watermunt, Wateraardbei, Pitrus, Rietgras, Hennegras, Harig wilgenroosje

Slootvegetatie

De slootvegetatie kan zich ontwikkelen tot een grotere soortenrijkdom met Holpijp, Waterviolier, Fonteinkruiden, Kranswieren, Waterlelie, Krabbescheer en Aarvederkruid. (zie voorts tabel 8)

Tabel 8: Verwachte slootvegetatie in De Broek in alternatief 2, De Mieden.

Ecotoop	water- en slootvegetaties
Vegetatie	Kranswierenklasse, Eendekroos-orde, Waterlelieverbond, Kikkerbeetverbond, Verbond der kleine Fonteinkruiden, Verbond van Grote waterranonkel
plantensoorten o.a.	Kranswier (spec.), Fonteinkruiden, Gele plomp, Waterlelie, Watergentiaan, Krabbescheer, Grote en Stijve waterranonkel, Aar- en Kransvederkruid, Grote waterweegbree, Waterzuring, Grote en Kleine lisdodde, Pluimzegge, Hoge cyperzegge, Mattenbies, Holpijp, Dotterbloem, Grote boterbloem, Riet, Gele lis, Liesgras, Waterviolier, Zwanebloem, Kalmoes

4.2.4. Fauna

In hoofdstuk 2 is geschreven dat De Broek op grond van aantallen en soortensamenstelling, nu een redelijk tot goed weidevogelgebied is. Daardoor is het perspectief na aanpassing van waterpeil en beheer zeer gunstig voor een verdere toename in dichtheden en soortenrijkdom.

Beheer en inrichting volgens alternatief de Mieden leiden er toe dat de broedvogelbevolking in De Broek zich verder zal ontwikkelen tot een rijke, vrij complete weidevogelgemeenschap¹³. Hiertoe behoren ook zgn. kritische soorten als kemphaan, zomertaling en gele kwikstaart. Vooral de dichtheden van de grutto, tureluur en watersnip zullen hoger zijn dan nu het geval is. In zone D (figuur 6) zal de dichtheid lager zijn dan in C. De soorten zullen zich daar waarschijnlijk beperken tot scholekster,

¹³ Hiertoe behoren alle vogels die in Nederland broedend in grasland aangetroffen kunnen worden. Door de Contact Commissie Weidevogel onderzoek is in 1987 een indeling in primaire en secundaire weidevogels gemaakt. (in Beintema 1995)

kievit en grutto. Met een beheersvorm volgens scenario 1 zullen de dichtheden kievit, grutto en scholekster groter zijn dan in scenario 2, hooilandbeheer. De beheersvorm volgens scenario 2 zal daarentegen de kans op een aantal minder algemene soorten van de weidevogelgemeenschap als broedvogel vergroten.

Tabel 9: Overzicht van de verwachte broedvogels in het grasland en van de status. (uit: Beintema, 1996)

Soort	Rode lijst ¹⁴	Europees belangrijk ¹⁵	Algemeen
zomertaling	*	*	
slobeend		*	
scholekster		*	
kievit		*	
grutto	*	*	
tureluur	*		
kemphaan	*		
watersnip	*		
veldleeuwerik			*
graspieper			*
gele kwikstaart			*
wilde eend			*
wintertaling			*
bergeend			*
kuifeend			*
krakeend			*
meerkooit			*

De internationale betekenis als broedgebied voor weidevogels is groot. Van de meeste weidevogels broedt meer dan een kwart van de Noordwest Europese populatie in Nederland.

Een aantal potentiële broedvogels is op de nationale lijst van "met uitroeiing bedreigde of speciaal gevaar lopende soorten" geplaatst (artikel 1 regeling bescherming van vogels, Staatscourant 28-01-1994). (zie voor meer details tabel 9)

In zone B zullen watersnip, wintertaling, wilde eend, zomertaling en slobeend kunnen broeden. Het ondiepe water en de drasse plekken van ondiepe poeltjes zijn van belang als rust- en foerageerplaats voor groepen steltlopers als kemphaan, zwarte ruit, watersnip, scholekster en grutto. In de praktijk is gebleken dat de aanwezigheid van dergelijke plekken binnen een weidevogel-

reservaat een positief effect heeft op de aantallen broedvogels. In zone A zal een deel van de vogelsoorten uit alternatief 1 voorkomen. (zie ook tabel 3)

Behalve voor vogels, zal het gebied ook betekenis voor libellen, vlinders, amfibieën en waterinsecten zoals schrijvertjes en waterkevers hebben.

4.2.5. Effecten op het landschap

Het alternatief "de Mieden" sluit meer aan bij de cultuurhistorie. Door het vastgelegde natuurdoel is het landschapsbeeld minder aan verandering onderhevig (duurzamer) dan bij agrarisch beheer. De ruigere oeverstrook geeft een natuurlijke overgang van grasland naar water, terwijl het de openheid nauwelijks aantast.

¹⁴ De status van de te verwachten vogels is gebaseerd op de regeling "Bescherming van vogels", zoals gepubliceerd in de Staatscourant op 28 januari 1994. Deze soorten behoren tot de nationale lijst van "met uitroeiing bedreigde of speciaal gevaar lopende soorten".

¹⁵ Dit betreft soorten waarvoor Nederland van bijzondere betekenis is, omdat een groot deel van de populatie van Noordwest Europa in Nederland verblijft.

4.3. Natuurontwikkelingsgebied / Verbindingszone

Het natuurontwikkelingsgebied is bedoeld als ecologische verbinding tussen de meeroevers van Bergumermeer/De Leyen en het gebied van de Zwagermieden en Lauwersmeer. (zie Plan ecologische verbindingzones van de Provincie, 1991)

In de wijze waarop organismen gebruik maken van een verbindingzone, zijn drie vormen te onderscheiden. Met behulp daarvan kunnen vorm en functie van de verbinding beoordeeld worden:

1. In de eerste wijze van gebruik gaat het om dieren die de zone alleen als geleiding en dekking gebruiken om van A naar B te komen.
2. Ten tweede zal de grootste groep zich in een (goede) verbindingzone vestigen als leef- en voortplantingsgebied. Vanuit kerngebieden wordt de verbindingzone gekoloniseerd. Doordat individuen zich voortplanten en over kleine afstand verspreiden, vindt via de zone vooral genetische uitwisseling plaats. Ook zullen opgevallene plaatsen in kerngebieden en -gebiedjes vanuit de verbindingzone worden bevolkt door individuen die daar leven, of door nakomelingen daarvan.
3. Tenslotte heeft een ecologische verbindingzone ook een op zichzelf staande functie als biotoop of deelbiotoop voor een aantal planten en dieren.

ad 1) In de eerste betekenis heeft de zone een waarde voor vleermuizen, kleine marterachtigen en, misschien ooit weer, voor de visotter. Wanneer ook in het reservaatgebied enige Riet- en/of struweelbegroeiing voorkomt, kan deze functie goed tot zijn recht komen. Voorwaarde is dat ook de rust zoveel mogelijk wordt gewaarborgd.

ad 2) De mate waarin de tweede wijze van gebruik effect heeft, hangt af van inrichting, beheer en afstand met ander leefgebied. De soorten die er als verbindingzone in de tweede betekenis profijt van hebben, komen overeen met die in tabel 3. (uitgezonderd de vogels)

ad 3) Als op zichzelf staand biotoop zal de verbindingzone een broedgebied zijn voor o.a. wilde eend, meerkoet, rietzanger en kleine karrekiet. Als deelbiotoop zal de verbindingzone o.a. voor reeën (schuilen / rusten) een functie vervullen. Het is ook voor deze functie zeer belangrijk dat het rustig blijft in de nabije omgeving van de zone.

In de situatie van alternatief De Marren, waarbij de kade naar de oostkant wordt verplaatst, vormt de zone ook een paaiplaats voor vissen.

Wel neemt de verbindingzone een deel van het weidevogelbiotoop in beslag. Ook zullen enig negatieve randeffecten langs de zone op de weidevogeldichtheden optreden. De invloed van de voorgestelde fietsroutes zal in de volgende paragraaf worden beschreven.

4.4. Invloed van de voorgestelde fietspadtracés

Tracé A

Tracé A (zie figuur 5) heeft in **alternatief 1 De Marren**, een ongunstig effect op de functie als rust-, rui- en foerageergebied van de ondiepe plas die in zone A zal ontstaan. Ook zal dit tracé een negatief effect op het aantal broedende bruine kiekendieven hebben. (over een zone van globaal 100 - 150 meter). In mindere mate zullen ook enige randeffecten optreden bij een aantal kleinere broedvogels en bij de bunzing, wezel en hermelijn. Reeën zijn gevoeliger voor verstoring. Tracé 1 zal daarom de waarde van de Marren als rust- en leefgebied voor reeën, verkleinen.

De overige, vaak kleinere, organismen zoals muizen, kikkers en libellen zullen weinig tot geen hinder van een fietspad ondervinden.

In **Alternatief 2 De Mieden**, zal tracé 1 de functie als rust- en pleisterplaats van de ondiepe plas die in het laagste deel van zone A ontstaat, sterk verkleinen. In een weidevogelgebied kan een verstoringzone van ongeveer 100 meter breedte vanaf een kade, weg, pad, of bebouwing worden onderscheiden waarin het aantal broedvogels zeer gering is. (denk bij paden ook aan los lopende honden) Scholeksters zijn minder gevoelig voor deze verstoring, maar b.v. een grutto, veldleeuwrik, slobbeend, of kemphaan zijn juist zeer gevoelig voor verstoring die van wegen en paden uitgaat. Dit blijkt uit

diverse weidevogelinventarisaties en onderzoeken. (o.a. Altenburg en Wijmenga, 1987, 1995) Door dat langs de kade een rietzoom is geprojecteerd, zal de verstoring in het graslandgedeelte van de Mieden enigszins gedempt worden. Het effect van het fietspad op deze zone als ecologische verbinding en als zelfstandig leefgebied (zie paragraaf 4.3.) is echter ook negatief. Evenals in alternatief 1 zullen een aantal potentiële broedvogels en marterachtigen last van de verstoring ondervinden. De functie van de zone als rust- en schuilplaats voor reeën en als broedgebied voor de bruine kiekendief zal in elk geval minimaal of tot nul gereduceerd zijn.

De verstoorde zone kan wèl benut worden door kleine organismen die een verborgener leven leiden en minder gevoelig zijn voor verstoring vanaf een fietspad, zoals een aantal muizen- en spitmuizensoorten, amfibieën, vlinders en libellen.

Tracé B

Tracé B is verreweg het meest positieve voor de potentiële natuurwaarde in de Broek, omdat het gebied nauwelijks ontsloten wordt. In dit voorstel wordt echter ook een beheersgebied aangedaan. Het fietspad zal in die situatie over een breedte van 100 meter een negatief effect op de weidevogels in dit beheersgebied hebben. (zie ook onder tracé 1 bij alternatief de Mieden) Dit effect is echter minder ingrijpend dan in de Broek, omdat hier minder weidevogels broeden. Ook zijn beheer en inrichting hier niet, zoals in alternatief De Mieden, afgestemd op de ontwikkeling van een zo compleet mogelijke weidevogelgemeenschap, waarin ook gevoeliger soorten voorkomen.

Tabel 10: Samenvattend overzicht van het effect van de fietspadtracés op beide alternatieven. (- is negatief effect, -- is groter negatief effect, 0 is neutraal of geen, 0/- is mogelijk lokaal klein effect)

Tracé	Marren	Mieden
tracé A	-	--
tracé B	0/-	0/-

5. Vergelijking van de alternatieven

Een vergelijking van de natuurwaarde tussen de Marren en de Mieden is als een vergelijking tussen appels en peren. Hoewel zeer verschillend, zijn zowel de Marren als de Mieden kenmerkende ecosysteemen voor het landschap rondom Bergumermeer en de Leijen. Zoals in hoofdstuk 4 is te lezen, kan het gebied in beide gevallen een grote natuurwaarde ontwikkelen en een belangrijke functie vervullen voor groepen organismen die thuishoren in de Nederlandse natuur. In beide gevallen kan ook de soortenrijkdom groot worden en zullen een aantal rode lijstsoorten, of andere soorten waarvoor extra aandacht nodig is, voorkomen. De twee alternatieven garanderen beide ook een goede ecologische verbinding vanaf de oevers van het Bergumermeer naar het noorden toe. Voor de Marren geldt een langer ontwikkelingstraject. In de loop van de tijd zal het gebied van karakter veranderen waardoor ook de ecologische functie niet steeds hetzelfde zal blijven. Dit maakt een vergelijking tussen de beide alternatieven ook moeilijk.

Ook zijn er in beide gevallen risico's aanwezig die ontwikkelingen in de weg zullen staan. In hoeverre aan de verwachting zal worden voldaan hangt dan ook af van een aantal factoren, die in grote mate de kwaliteit van het ecosysteem zullen bepalen. Daarom zal hier getoetst worden in hoeverre de beide alternatieven kwalitatief aan deze factoren voldoen.

Aangezien in de Marren zich een meer zelfstandige natuur dient te ontwikkelen van het zgn. doeltype "begeleid natuurlijke eenheden", zijn hier de factoren grote oppervlakte, waterkwaliteit en abiotische processen als kwel, overstroming, afslag, sedimentatie, veenvorming en infiltratie zeer belangrijk. (zie onder meer Bal e.a., 1995)

Voor de Mieden zijn "extensief agrarisch gebruik", "regelmaat in het beheer", "hoge sloot- en grondwaterpeilen", "kwel" en "waterkwaliteit" belangrijke factoren.

Uiteindelijk zijn in tabel 11 de volgende criteria opgesteld die bepalend zijn voor de kwaliteit van het te ontwikkelen natuurdoeltype:

Tabel 11: De mate waarin de alternatieven aan een reeks kwaliteitsbepalende criteria voldoen, of het risico dat een negatieve invloed optreedt. (+ = voldoet aan het gestelde criterium, - = voldoet niet, kwaliteit is slecht, of infiltratie in plaats van kwel; 0 = neutraal, onduidelijk, of stagnatie)

A) Voor De Marren:

Factor	toets	kanttekeningen
Oppervlakte	-	(te) klein (norm is globaal 500 ha hydrologische eenheid). ¹⁶
waterkwaliteit	-- / 0	zeker eerste 10 jaar problemen; kunnen bij juist waterbeheer enigszins worden verzacht; op zeer lange termijn mogelijk beter. (> plm. 25 j.)
kwel	-	
infiltratie	+ / 0	infiltratie op hoogste delen en 's zomers in overgangszone; stagnatie in laagste deel.
overstroming	+	
hoge (grond-)waterstand	+ / 0	zakt 's zomers in deel van gebied waarschijnlijk te ver weg voor optimale ontwikkeling van soortenrijke Riet-zeggen vegetaties
bodemkwaliteit	-	uitgangssituatie kan worden verbeterd door plaatselijk plm. halve meter af te graven.
afslag en sedimentatie	- / 0	weinig
veenvorming	- / 0	waarschijnlijk niet

B) Voor De Mieden:

Factor	toets	kanttekeningen
beheer	+	agrarisch medegebruik inpasbaar; belangstelling waarschijnlijk voldoende.
schoon slootwater	+	voeding door kwel; en inlaat voorgezuiverd
waterkwaliteit opp. water	+	basisch, kalkrijk
kwel	(+) / 0 / -	kwel in sloten, weinig tot niet in maaiveld, ook stagnatie en infiltratie binnen gebied
basisch grondwater	+ / -	plaatselijk; echter ook veel regenwaterinvloed.
Hoog slootpeil	+	zelfstandige waterhuishouding te realiseren, met garantie goede wateraanvoer
Hoge grondwaterstand	+	groot deel Gt II te realiseren
Voedselrijkdom bodem	0 / -	meeste percelen te rijk voor bloemrijke vegetatie; d.m.v. lagere mestgift ontwikkeling gunstiger milieu
open landschap	+	

¹⁶ Het gebied sluit weliswaar aan bij de rietlanden en oeverzones van het Bergumermeer en de Leijen en kan als zodanig een redelijk aaneengesloten biotoop vormen voor de organismen die hier thuis horen, maar de belangrijke sturende processen werken niet op deze schaal. In die zin bestaat het gebied uit kleine segmenten.

Conclusie:

Concluderend kan worden samengevat dat alternatief de Mieden op de meeste punten redelijk voldoet aan de eisen die worden gesteld om een zekere basiskwaliteit te kunnen garanderen. Alleen kan echter niet geheel aan de eisen voor de ontwikkeling van onbemeste, grondwaterafhankelijke hooilandvegetaties worden voldaan.

Aan de randvoorwaarden die een goede ecologische kwaliteit in de Marren garanderen, kan in veel mindere mate worden voldaan. Het risico dat hier negatieve invloeden zullen optreden, is niet alleen groot, maar het effect zal zich ook over het hele gebied uitstrekken. Op de zeer lange termijn is het mogelijk dat de waterkwaliteit verbetert, waarmee ook de natuurwaarde groter zal worden.

6. BEGROTING INRICHTING NATUURGEBIEDEN

De begroting van kosten voor de inrichting van het toekomstig natuurgebied is onderverdeeld in een gedeelte dat ten laste komt van de waterbeheersing en een gedeelte voor de natuur. De begroting van de waterbeheersingskosten is in dat deelproject behandeld. In tabel 12 is zijn de kosten weergegeven die in de totale landinrichtingsbegroting ten laste van de natuur komen. Hieruit kan worden opge- maakt dat alternatief De Mieden zonder problemen gefinancierd kan worden uit de landinrichtingsbe- groting. Voor De Marren zou een statuswijziging van reservaatgebied naar natuurontwikkelingspro- ject nodig zijn. De bijdrage voor een reservaatgebied bedraagt namelijk f1500,- per hectare en voor natuurontwikkelingsgebied f10.000,-. In Jistrum zou dan maximaal $90 \times f1500,- + 10 \times f10.000,- = f235.000,-$ beschikbaar zijn voor de inrichting van het natuurgebied, wanneer dit in zijn geheel wordt vrijgemaakt.

Uitgangspunt voor het grondwerk is het werken met een gesloten grondbalans. Er wordt dus geen grond aan- afgevoerd. De grond komt vrij uit het vergroten van sloten, ontgraven van bovengrond uit het natuurontwikkelingsgebied en, in het alternatief De Marren, het afgraven van een deel van de boe- zemkade. De grond wordt in de kades verwerkt.

Tabel 12: Overzicht van de inrichtingskosten van de beide alternatieven.

alternatief De Mieden

OMSCHRIJVING	EENHEID	AANTAL	EENH. PRIJS	BEGROTINGSPRIJS
grondverzet kades	m3	10.000	f 10.--	f 100.000.--
basis ontsluiting	ha	100	f 250.--	f 25.000.--
diversen/onvoorzien				f 25.000.--

totaal				f 150.000.--

alternatief De Marren

OMSCHRIJVING	EENHEID	AANTAL	EENH. PRIJS	BEGROTINGSPRIJS
grondverzet kades	m3	30.000	f 10.--	f 350.000.--
basis ontsluiting	ha	100	f 250.--	f 25.000.--
diversen/onvoorzien				f 75.000.--

totaal				f 450.000.--

Literatuur

- Altenburg, W. en E. Wymenga, 1987, Natuurwetenschappelijk onderzoek voor de evaluatie van het beheersplan "Midden Opsterland", Directie Beheer Landbouwgronden, Utrecht.
- Altenburg, W., M. Brongers, W.S. van der Veen en E. Wymenga, 1991, Vegetatie en broedvogels in het natuurreservaat De Marren in 1990, Altenburg en Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden.
- Altenburg, W. en R. Griffioen, 1995, Landschapsecologie van het Swette-gebied; ecologisch onderzoek in de herinrichting "Swette - De Burd", Altenburg en Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden.
- Bal, D., H.M. Beijer, Y.R. Hoogeveen, S.R.J. Jansen en P.J. van der Reest, 1995, Handboek natuurdoeltypen in Nederland, Min. van Landbouw Natuurbeheer en Visserij, IKC-Natuurbeheer, Wageningen.
- Beintema, Albert, Oene Moedt, Danny Ellinger, 1995, Ecologische atlas van de Nederlandse weidevogels, Schuyt en Co, Haarlem.
- Beusekom, C.F. van, J.M.J. Farjon, F. Foekema, B. Lammers, J.G. de Molenaar en W.P.C. Zeeman, 1990, Handboek grondwaterbeheer voor Natuur, Bos en Landschap, 's Gravenhage
- Everts, F.H. en N.P.J., De Vries, 1991, De vegetatie-ontwikkeling van beekdalsystemen; een landschapsoecologische studie van enkele Drentse beekdalen, Historische Uitgeverij Groningen.
- Gedeputeerde Staten van Friesland, 1993, Beheersplan voor het beheers- en reservaatgebied Burgummermar - De Leijen.
- Gedeputeerde Staten van Friesland, 1994, Realiseringskader voor Natuurlijke verbindingen en natuurtechnische voorzieningen; een praktische uitwerking van het provinciale plan ecologische verbindingzones in Friesland.
- Grootjans, A.P., 1986, De invloed van ingrepen in de waterhuishouding op de verspreiding van moeras- en hooilandplanten, Studiecommissie Waterbeheer Natuur, Bos en Landschap, Utrecht.
- Haan, M.W.A. de, 1992, De karakteristieken van duurlijnen van enige grondwaterafhankelijke vegetatietypen, KIWA, Nieuwegein.
- Heide, R.M. van der, 1988, De op- en ondergang van malaria in Nederland. Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde, 132/52.
- Hoogendoorn, Jan, Ton Garritsen en Jan van Bakel, 1996, Kwel uit oppervlaktewater? Landschap 13/3.
- Janssen, F.B. en J.E. Meijer, 1993, Ecohydrologisch onderzoek rond Burgummermar en de Leijen. Landinrichtingsdienst Friesland, afd. Ontwikkeling en Evaluatie, Leeuwarden.
- Kemmers, R., 1993, Ecohydrologie; concepten en methoden van een interdisciplinair vakgebied. Technisch document, DLO-Staringcentrum, Wageningen.
- Kemmers, Rolf., 1996, Humusprofielen en bodemprocessen, Landschap 13/3.
- Lamers, Leon, Fons Smolders, Emiel Brouwer en Jan Roelofs, 1996, Sulfaatverrijkt water als inlaatwater? Landschap 13/3.
- Leerdam, A. van en J. G. Vermeer, 1992, Natuur uit het Moeras! Naar een duurzame ecologische ontwikkeling in laagveenmoerassen. Directie Natuur, Bos, Landschap en Fauna, Den Haag.
- Makken, H., 1991, De bodemgesteldheid van de landinrichtingsgebieden Achtkarspelen, Drachten en Eestrum, Staring centrum, Wageningen.
- Postma, T.J., G.J. Hazenberg, J.J.M. Driessen en Th. J. C. Faes, 1989, Een patiënt met botulisme veroorzaakt door *Clostridium botulinum* type B, Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde, 133/43.

- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda en V. Westhoff, 1995, De vegetatie van Nederland; deel 2, Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden, Opulus press, Uppsala, Leiden.
- Schipper, P. C. en J. G. Streefkerk, 1993, Drentse Aa, van stroomdal naar droomdal. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Wirdum, G. van en R. Kemmers, 1990?, Hydrologie bodem en natuurontwikkeling, .
- Wolff, W.J.(red.), 1989, De internationale betekenis van de Nederlandse natuur; een verkenning, Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Visserij, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, SDU uitgeverij, Den Haag.
- Wullink, H.M., 1993, De karakteristieken van duurlijnen van enige grondwaterafhankelijke vegetatietypen, KIWA, Nieuwegein.

Bijlagen

Bijlage 1:

Indicatieve hydrologische randvoorwaarden van enige vegetatietypen in alternatief 1 De Marren:

Vegetatie	GHG	GLG	GVG
Rietvegetatie *)	0.30 m+	0.05 m-	
Veenmosrietland**)	-	0.20 m-	0.09 m-
Grote zeggenveg. *)	0 - 0.20 m+	0.05 m-	
Wilgenstruweel*)	0.30 m+	0.35 m-	
Elzenbroekbos**)	0 - 0.10 m+	0.20 - 0.30 m-	0

*) Bron: Van stroomdal naar droombdal, Schipper en Streefkerk, 1993

**) Bron: Handboek grondwaterbeheer, Van Beusekom e.a., 1990.

Bijlage 2:

Indicatieve hydrologische randvoorwaarden van enige vegetatietypen:

Vegetatie	GHG	GLG	GVG	Watertype
Rietvegetatie ¹⁾	0.30 m+	0.05 m-		opp./grond/regenwater
Veenmosrietland ²⁾	-	0.20 m-	0.09 m-	grond-/regenwater
Grote zeggenveg. ¹⁾	0 - 0.20 m+	0.05 m-		opp.-/grondwater
idem ³⁾	0.14 m+	1.14 m-		
Dotterbloemveget. ¹⁾	0.10 m+	0.35 à 0.40 m-		grond-/opp. water
Kleine zeggenveg. ¹⁾	0	0.05 m-		regen-/((grond-)water
Kleine zeggenveg. ²⁾	0	0.26 m-	0.10 m-	idem
Caricetum nigrae ³⁾	0.02 m+	0.29 m-		
Caricetum nigrae ⁴⁾	0.05- / 0.25 m+	0.05- - 0.55 m-		
Liesgrasveg. ³⁾	0.39 m+	0.58 m-		

1) Bron: Schipper, en Streefkerk, 1993, Drentse Aa, van stroomdal naar droombdal.

2) Bron: Van Beusekom, e.a., 1990, Handboek grondwaterbeheer voor Natuur, Bos en Landschap

3) Bron: Wullink en De Haan, '92 en '93, Duurlijnkarakteristieken (KIWA-rapporten)

4) Bron: Everts en De Vries, '90, De vegetatie-ontwikkeling van beekdalsystemen.