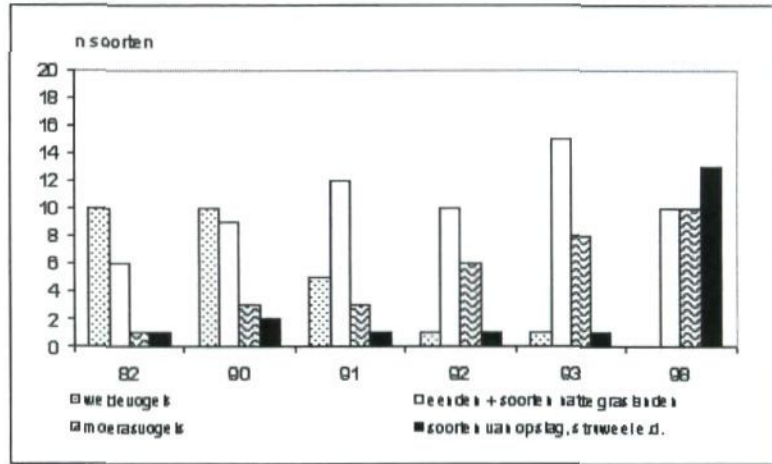
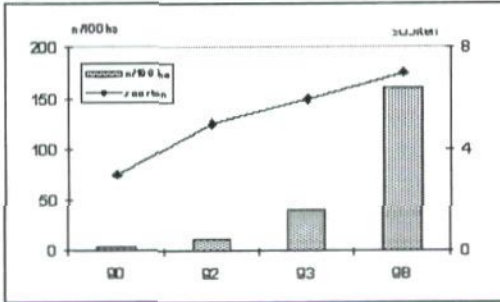


Ditzelfde is ook in de Lytse Saiterpolder geconstateerd, maar niet systematisch gevolgd (mondelijke mededeling E. Wymenga en N. Minnema).

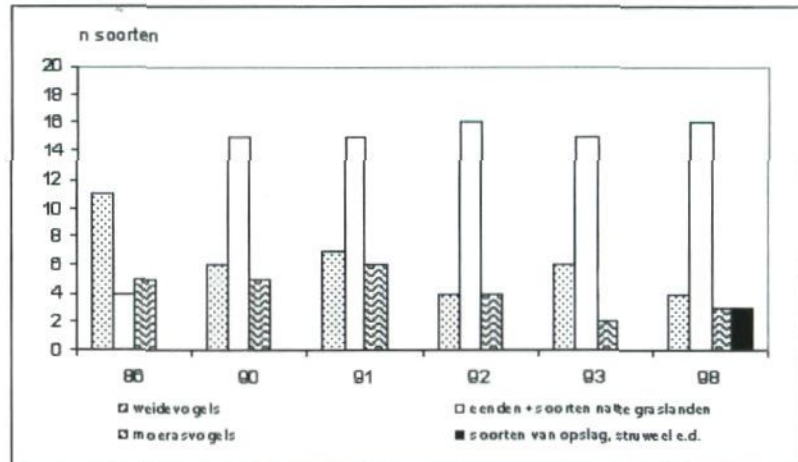
**Figuur 3-13:** Ontwikkelingen en verschuiving in de broedvogelpopulatie in De Koai / it Bil vóór inrichting in 1982 en vanaf de inrichting (1990 en volgende). Weidevogels zijn verdwenen; water en moerasvogels zijn toegenomen. Vogels van struweel e.d. zijn in de laatste periode zeer sterk toegenomen. (Uit Wymenga, 1999)



**Figuur 3-14:** Ontwikkeling van het aantal kritische moerasvogels in de Koai / it Bil van 1990 tot en met 1998 (Uit Wymenga 1999). Zowel de aantallen broedparen, als het aantal soorten is toegenomen.

Het land van de Wolwarren is in drie fasen sterk vernat. Ook hier hebben de moerasvogels geprofiteerd van de nieuwe situatie. Ontwikkeling van struwelen in de natuurontwikkelingsgebieden heeft ook kansen voor een nieuwe groep broedvogels gecreëerd, waartoe ook de blauwborst en het paapje behoort. Daarentegen (en vanzelfsprekend) zijn de weidevogels uit de betreffende gebieden verdwenen als broedvogel. Van de ontwikkelingen in de nieuwe moerasgebieden hebben vooral de vogels uit de porseleinhoengroep en de blauwborstgroep geprofiteerd (vernatting van land en struweelvorming).

**Figuur 3-15:** Ontwikkelingen en verschuiving in de broedvogelpopulatie in Jan Durkspolder vanaf de inrichting in 1986. Vooral de watervogels hebben van de ontwikkelingen geprofiteerd. Moerasvogels zijn na een aanvankelijke toename met een gering aantal soorten vertegenwoordigd. Er is een relatie met de ontwikkeling in de vegetaties met Riet, Rietgras, Liesgras en Pitrus. Vogels van struweel e.d. zijn er in de laatste periode gekomen. (Uit Wymenga, 1999).



Ook in een ander gebied is een positief effect van biotoopherstel te zien. In de Tuskensleatten of Halbertsma's Ald Fean is met de krabbescheervegetaties (zie hoofdstuk 7) ook het biotoop van de zwarte stern verbeterd. Deze vogel broedt al jaren op vlotjes die als kunstmatig nest dienst doen.

De tabellen in bijlage IX geven een overzicht van de broedende moerasvogels in de Alde Feanen op 3 momenten in de 20<sup>e</sup> eeuw.

### Zoogdieren

In de Alde Feanen komen voorzover bekend, 35 soorten zoogdieren voor (Rintjema e.a., 2001). Naast de ree houden zich kleine marterachtigen in het laagveengebied op zoals bunzing, hermelijn en wezel. In het oostelijk deel van de Alde Feanen zijn soorten als egel, haas, konijn en mol algemeen. Ook komen verschillende soorten woelmuizen en spitsmuizen in het gebied voor. Bovendien kunnen in en rond de herinrichting 7 soorten vleermuizen worden aangetroffen (Rintjema e.a., 2001).



### *Waterspitsmuis en Noordse woelmuis*

Onder de kleine zoogdieren bevinden zich zeldzaamheden zoals de dwergmuis, waterspitsmuis en Noordse woelmuis. Beide laatste dieren staan op de Rode Lijst van zeldzame en bedreigde en kwetsbare zoogdieren in Nederland. Het zijn bij uitstek muizen van het laagveenmoeras. Ze komen alleen voor in natte gebieden.

De waterspitsmuis leeft langs oevers en vangt zijn voedsel onder water (insectenlarven, waterkevers, kleine visjes en amfibieën). Het diertje is erg gevoelig voor veranderingen in de waterhuishouding en voor verontreinigingen. De waterspitsmuis is binnen de Alde Feanen aangetroffen in het Wikelslân en in de Wolwarren.

De Noordse woelmuis is in 1979, 1994 en in 1998 in de Jan Durkspolder en Wolwarren vastgesteld (Rintjema e.a., 2001). Het biotoop in Nederland bestaat uit natte rietlanden en moerasruigten. Niet geschikt zijn struwelen en moerasbos (Bergers en Apeldoorn, 1995). Ontwatering en verdroging leiden onherroepelijk tot verdwijnen van deze muis, doordat dan de concurrentie met de aardmuis en andere woelmuizen te groot wordt. Vanwege zijn zeldzaamheid in West-Europa is de Noordse woelmuis en zijn leefgebied wettelijk beschermd op grond van de Europese Habitatrichtlijn en de conventie van Bern. In Nederland gaat het om een relictpopulatie, een aparte ondersoort (*Microtus oeconomus arenicola*) die nergens anders voorkomt.

### *Reeën*

Vanaf de jaren '60 zijn in de Alde Feanen de eerste reeën gesignaleerd. Deze populatie is vanaf het begin niet bejaagd. Jaarlijks worden de dieren geteld. De stand is al 20 jaar min of meer stabiel en gezond met een populatie van tussen de 111 en 189 dieren. Het biotoop in de Alde Feanen bestaat uit moerasbos en rietland waar de dieren dekking zoeken. Het voedsel bestaat uit kruiden, blaadjes en knoppen van bomen.

### *Vos*

Sinds de tweede helft van de jaren '80 heeft de vos zijn intrede gedaan in de Alde Feanen en omgeving. In eerste instantie werd het dier vooral aan de oostkant aangetroffen, rond de zandwinning, aan de weg Garyp – Earnewâld en op de hogere zandgronden rond Aldegea. Tegenwoordig struint de vos door een groot deel van het gebied (Rintjema e.a., 2001) en komt nu ook voor in de rietmoerassen. Binnen het boezemgebied worden natte perioden overbrugd op en in de hogere terreindelen en kaden.

De vos heeft vooral invloed op vogels die op de grond broeden, zoals fazant, eenden, ganzen en weidevogels. Dit kan betekenen dat het aantal broedvogels vermindert, of dat de vogels een andere broedplek gaan zoeken.

### *Steenmarter en boommarter*

De eerste waarneming van de boommarter dateert van 1998. Dit was op zijn minst opmerkelijk, omdat de boommarter normaal gesproken niet in natte terreinen voorkomt en in wat oudere bossen op de droge zandgronden leeft. Het dichtstbijzijnde leefgebied in Friesland ligt rond Beetsterzwaag en ook daar is het dier uiterst schaars. Tot twee keer toe, in 1998 en 1999, zijn jongen geboren in zomerhuisjes die binnen het boezemgebied liggen. Het voedsel van de boommarter bestaat vooral uit muizen, andere kleine zoogdieren en fruit.

Behalve de boommarter, is ook een jonge steenmarter waargenomen, in het riet, onder een lijsterbes (waarnemingen van Tsjibbe de Jong in Rintjema e.a., 2001).

### *Visotter*

De Alde Feanen was één van de laatste bolwerken waarin de otter kon overleven. Naar schatting kwamen hier in de jaren '50 nog zeker 5 tot 10 dieren voor. Eind jaren '70 is een nest jonge otters gevonden. In de elfstedenwinter van 1985 is op grond van sporen vastgesteld dat er nog 2 otters in de Alde Feanen leefden. In 1986 kon nog maar 1 otter worden gespoord en in 1988 zijn geen sporen meer gevonden (waarnemingen van Tsjibbe de Jong in Rintjema e.a., 2001). In datzelfde jaar is bij Langweer een otter doodgereden. Deze wordt algemeen beschouwd als de laatste otter van Nederland.

Voor de toekomst bestaat de hoop op terugkeer van de otter. In begin juli 2002 zijn otters uitgezet in noordwest Overijssel. Nazaten van deze dieren kunnen mogelijk ooit in de Alde Feanen belanden. Dit hangt natuurlijk van veel factoren af. Knelpunten voor de otter zijn:

- het versnipperde biotoop
- (te) kleine natuurgebieden
- veel barrières in de vorm van steeds meer en steeds drukkere wegen
- oprukkende verstedelijking en bedrijventerreinen
- waterverontreiniging (met name PCB ophoping in de voedselketen)
- vergroting van de recreatiedruk

Binnen de Alde Feanen zijn concrete maatregelen getroffen ter verbetering van het biotoop van de otter om een deel van bovenstaande knelpunten te verzachten. De maatregelen zijn weergegeven in tabel 2-4 en kaart 2-10, gevolgen voor de waterkwaliteit zijn beschreven in paragraaf 3.1, de gevolgen voor de plantengroei is in paragraaf 3.3 beschreven en tenslotte is binnen deze paragraaf het effect op de vissen aangegeven.

De otter heeft zich gespecialiseerd in het leven aan de waterkant. Geschikte leefgebieden (voortplanting en dekking) bestaan uit rietmoerassen en moerasbos; vooral oever en verlandingsvegetaties met riet, biezen, lisdodden en grote zeggen. Het dier heeft een groot leefgebied nodig. Afhankelijk van het voedselaanbod en de gesteldheid van het terrein, heeft een vrouwtje 20 ha en een mannetje 60 ha nodig. Per nacht legt een otter soms wel 25 kilometer af. Er zijn gevallen bekend van otters die in ruim een week meer dan 200 kilometer aflegden.

Het menu van de otter bestaat voor 80 tot 90% uit vis. Doordat het dier aan de top van de aquatische voedselpiramide staat, is het kwetsbaar voor ophoping van gifstoffen zoals PCB's. Vooral eind jaren '80 en begin jaren '90 is onderzoek gedaan naar PCB gehalten in water, slib en in vissen (o.a. Van Hattum e.a., 1992). De PCB gehalten in sedimenten, ongewervelden en vissen in de Alde Feanen liggen landelijk gezien op een laag niveau. Ten opzichte van zgn. MILBOWA streefwaarden voor waterbodems is alleen voor het Sânemar een overschrijding van het PCB gehalte gevonden, terwijl in het Herstelplan Leefgebieden Otters geformuleerde waarden voor PCB's overall worden overschreden.

Alleen voor paling worden de PCB normen overschreden. Voor de overige vissoorten werden geen overschrijdingen waargenomen binnen de Alde Feanen. Binnen de gebieden waar herstelmaatregelen, of maatregelen voor natuurontwikkeling zijn getroffen, zijn de PCB gehalten lager dan in het boezemwater, of in gebieden die in contact staan met het boezemwater (Van Hattum e.a., 1992).

In tabel 3-10 is de relatie tussen de knelpunten van de vegetatie met de fauna weergegeven.

**Tabel 3-10:** Knelpunten voor de plantengroei puntsgewijs per successiestadium, met de verbanden met het dierenleven die relevant zijn voor de inrichting en ontwikkeling van het gebied.

Successiestadium	Knelpunten vegetatie	Relatie met fauna
<b>Water</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In veel wateren ontbreekt enige vorm van plantengroei, afgezien van algen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waterleven: ontbreken van veel organismen en vissen van schoon gezond water (m.n. snoek – zeeltype);</li> <li>• Overheersing van brasem;</li> <li>• soortenarme en ongezonde visstand.</li> <li>• Ongunstig, tot geen, voortplantingsbiotoop voor libellen</li> <li>• Geen broedbiotoop en weinig voedsel (o.a. libellen) voor zwarte stern</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De gekarteerde watervegetaties zijn over het algemeen zeer arm aan soorten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• idem</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Overmatige algenbloei van m.n. blauwalgen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• idem</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In de meeste geïsoleerde wateren neemt de algenbloei weer langzaam toe. Waterplanten keren niet terug (m.u.v. 1 gebied)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• idem</li> </ul>
	<p>Indicaties voor: vermesting, eutrofiëring, te voedselrijk water (hypertroof)</p>	

<b>Verlandings-vegetaties</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Op de meeste plaatsen ontbreken verlandingsvegetaties en waterriet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paaien en dekking voor vissen (mn. Snoek – zeelttype)</li> <li>Essentieel in levenscyclus libellen; dus: Ongunstig, (voortplantings-) biotoop voor libellen</li> <li>Broedvogels van overgang water naar land en waterrietvegetaties: Ontbreken of geringe aantallen van vogels uit m.n. dodaarsgroep en roerdompgroep (rode lijstsoorten!) (Sierdsema) zie ook hst ..</li> <li>Populaties niet duurzaam levensvatbaar voor lange termijn</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Op veel plaatsen zijn verlandingsvegetaties en waterriet afgetakeld.</li> <li>Successiereeks van laagveenecosysteem is geblokkeerd.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Idem (plus afname aantallen en soorten)</li> </ul>
	<p><b>Indicaties voor:</b> vermesting, eutrofiëring, te star peilbeheer, lokaal te grote peilverhoging (o.a. Jan Durkspolder, Lytse Saiterpolder), erosie.</p>	
<b>Rietlanden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Veroudering zonder vernieuwing of aanvulling op andere plaatsen (lokaal)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Broedvogels van rietland: m.n. roerdompgroep en rietzangergroep (Sierdsema). Afname broedbiotoop en daarmee ook vermindering van de kansen voor duurzame levensvatbare populaties van kwetsbare soorten.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verdroging en daarmee gepaard gaande verzuiging.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>idem</li> </ul>
	<p><b>Indicaties voor:</b> verdroging, te star peilbeheer op boezem,</p>	
<b>Veenmosrietland</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lokaal verdroging in bemalen poldergebied oostkant: Vaste bodem in plaats van drijvend.</li> <li>Ook in boezemgebied lokaal verdroging.</li> </ul>	
<b>Ruigten</b>	<p><u>Lytse Mar:</u> dichte Pitrusruigten door dichtrijden van uitgegraven grond bij aanleg</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ongunstig voor weidevogels</li> <li>Gunstig voor o.a. ringslang</li> </ul>
<b>Graslanden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bemestingsgraad en gebruiksintensiteit van de niet verworven graslanden. (in botanisch opzicht arme graslanden)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Weidevogels – periode tussen veldbewerkingen en maaien te kort; biotoop niet meer optimaal tot helemaal niet meer geschikt.</li> <li>Vlinders - biotoop niet geschikt.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Te laag peil en omkering van waterpeil gedurende de seizoenen (= winter laag peil en zomer hoog peil)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>idem</li> </ul>
	<p><b>Risico voor natuurontwikkeling:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bloemrijk (weidevogel) grasland – verzuring + ontwikkeling van veel Pitrus</li> <li>Moeras / rietvegetaties – vrijkomen van stoffen uit de bodem; met name overmaat fosfaat, waardoor geen vegetatie, of vooral pitrus ruigten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen voedsel voor weidevogels; slecht broedbiotoop.</li> <li>Funest voor waterleven; geen biotoop voor meeste moerasvogels (roerdompgroep, rietzangergroep).</li> </ul>
	<p><b>Indicaties voor:</b> verdroging, vermesting</p>	
<b>Bloemrijke graslanden</b>	<p><u>Lange Sâne:</u> Wegzijing naar Hege Warren – boezemland zakt scheef – stagnerend water en verzuring; in zomer verdroging. Gevolg voor vegetatie: plekken rietgras en moerasstruisgras; plekken Gewone waterbies dominant.</p>	
	<p><u>Boezemland Wide Ie:</u> fragmentair ontwikkeld; arm aan soorten. Lage peilen, bemesting, bodemdaling, veraarding veen</p>	
	<p><b>Indicaties voor:</b> verdroging, vermesting</p>	



<b>Schraallanden</b>	<b>Wyldlannen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verdwijnen van typische boezemblauwgraslandvegetatie;</li> <li>• Blauwgrasland vervangen door soortenarmer 'zure' vegetatie</li> <li>• Verdroging, verzuring</li> </ul> Laban, Polder Grondsma, Twa Sån Medden: idem <b>Hoannekrite:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzuring bodem en ondiepe grondwater; vegetatie nog goed ontwikkeld</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vlinders, bodemfauna.</li> </ul>
	<b>Indicaties voor:</b> verdroging, vermesting	
<b>Struweel</b>	Geen	
<b>Moerasbos</b>	Verdroging in broekbossen aan de oostkant (bemalen poldergebied)	
	<b>Indicaties voor:</b> verdroging, vermesting	

### 3.5 Knelpunten en kansen voor milieukwaliteit en natuurbeeld

Uit de beschrijving van de milieukwaliteit en het natuurbeeld komen de volgende knelpunten en kansen naar voren ten aanzien van de realisatie van de doelen (zie ook tabel 3-10).

#### 3.5.1 Alle successiestadia van een laagveenmoeras vertegenwoordigd

Uit het vegetatiebeeld van de Alde Feanen komt naar voren dat er sprake is van een blokkering van de successie van water naar land. Waterplanten- en jonge verlandingsvegetaties, de beginstadia van de verlandingsreeks, ontbreken grotendeels. In de successiereeks treedt dus stagnatie op aan de 'waterzijde', terwijl in de verdere stadia de successie doorgaat in de richting van veenmosrietlanden, bos en struweel. Er ontstaat een steeds groter gat in de successie. Er zijn hiervoor twee belangrijke oorzaken aan te wijzen: het peilbeheer en de waterkwaliteit (eutrofiëring).

##### **Peilbeheer**

Door het huidige starre en daarmee onnatuurlijke peilbeheer van de boezem, treedt geen verjonging meer op van de verlandingsstadia (bijvoorbeeld door overstroming) en worden daardoor de huidige stadia steeds ouder. Voor de ontwikkeling van de gewenste natuur aan de oostzijde van het huidige natuurgebied vormt het huidige water- en peilbeheer, ook buiten de blokgrenzen (bemalingsgebied Offerhaus), een belemmering. Het gaat hier dan om peilverschillen, doorsnijdingen en onderbemalingen.

Door het vrijmaken van het oostelijk deel van de herinrichting is het mogelijk om het waterbeheer, in het huidige natuurgebied als wel ten behoeve van de nieuwe natuur aan de oostkant, integraal aan te passen. Een meer dynamisch waterbeheer kan bijdragen aan het terugbrengen van de jonge verlandingsstadia.

##### **Waterkwaliteit (eutrofiëring)**

De waterkwaliteit blijkt een tweede belemmerende factor voor verlanding vanuit watervegetaties (Grootjans, e.a., 1997): in de Alde Feanen is momenteel sprake van een eutrofe tot zelfs hypertrofe situatie. Door de troebele situatie wordt de veenvorming sterk geremd of is zelfs afwezig. Ook de uitbreiding van oevervegetaties blijft onder deze omstandigheden sterk achter. Als gevolg van eutrofiëring wordt de ontwikkeling bij wijze van spreken verder in fase teruggezet; het proces is geblokkeerd en het moeras is uit balans.

Binnen de herinrichting kan door middel van maatregelen als recreatieve zonerings en aanpassing van de waterhuishouding een verbetering optreden in de waterkwaliteit. Kanttekening hierbij is dat het moeilijk is in te schatten welk effect deze maatregelen zullen hebben op de algehele waterkwaliteit, gezien de onderlinge verschillen tussen deelgebieden en de interpretatie van de verschillende waterkwaliteitsgegevens. Ook hebben eerdere maatregelen ten behoeve van de waterkwaliteit op de lange termijn niet het beoogde effect gehaald.

Naast eutrofiëring kunnen ook verdroging (en verzuring) bijdragen aan het afbuigen van de *successiereeks naar een minder gunstige situatie*. Er is reeds geconcludeerd dat binnen de herinrichting nauwelijks kan worden bijgedragen aan de vermindering van de verdroging in het westelijk deel. Lokaal kan in het oostelijk deel de verdroging wel worden verminderd.

#### Conclusie

Binnen de herinrichting kan het peilbeheer integraal worden aangepakt, wat positief zou kunnen uitwerken op de waterkwaliteit, echter dit is vooralsnog moeilijk in te schatten. Met de verbetering van de waterkwaliteit kan een betere uitgangssituatie gerealiseerd worden voor een laagveenmoeras met alle successiestadia.

#### **3.5.2 Schrale, soortenrijke vegetatie gevoed door grondwater**

Het algemene abiotische streefbeeld voor laagveenmoerassen is een zacht, grondwaterachtig karakter met een *oligotroof tot mesotroof niveau*. Het historische beeld van de Alde Feanen geeft weer dat het gekenmerkt werd door zacht water met lokale kwel in het oostelijk deel. In het gehele gebied waren de grondwaterstanden hoog en in de winter vonden overstromingen plaats met grondwaterachtig water. De milieuomstandigheden in de Alde Feanen waren eutroof, in tegenstelling tot het mesotrofe algemene streefbeeld.

Uit hydrologisch en waterkwaliteitsonderzoek komt naar voren dat de invloed van grondwater in de Alde Feanen niet groot is. De potenties voor een kwelafhankelijke vegetatie zijn grotendeels beperkt tot de Bolderen. Maar zoals uit het historische beeld blijkt is de Alde Feanen nooit een sterk kwelgebied geweest. Het beperkt voorkomen van grondwaterachtig water hoeft dus geen belemmering te zijn voor de ontwikkeling van een schrale soortenrijke vegetatie (zie kader "vegetatie en water" in paragraaf 3.3.3).

Tegenwoordig is de combinatie van verdroging en verzuring een knelpunt voor de ontwikkeling en behoud van schrale soortenrijke vegetaties. Dit knelpunt is reeds aan de orde gekomen in paragraaf 2.4.1.. Tevens vormen de vermesting en de hardheid (sulfaatgehalte) van het oppervlaktewater een belemmerende factor.

De invloed van gebiedsvreemd water (boezemwater en landbouwwater) is bij vermesting bepalend. Hierbij moet acht worden geslagen op het verschil tussen boezemwater en landbouwwater. Boezemwater heeft een lager stikstof- en fosfaatgehalte dan het landbouwwater, wat positief is ten aanzien van de externe eutrofiëring. Boezemwater is echter relatief hard en heeft een hoog sulfaatgehalte, wat bij kan dragen aan de interne eutrofiëring. Het blijft echter de vraag of de samenstelling van het landbouwwater gezien de complexiteit van het probleem vermesting ook een significant verschil zal betekenen ten opzichte van boezemwater. Andere factoren (zoals nalevering uit voormalige landbouwgronden) zijn mogelijk veel meer bepalend.

In de Startnota wordt gestreefd naar een afname van gebiedsvreemd water door de scheiding van dit water van het natuurgebied. De mogelijkheden voor aanpassing van het waterbeheer aan de oostkant zijn bij de ontwikkeling van de alternatieven nader uitgewerkt (zie ook paragraaf 2.4). Door in het westelijk deel gebieden te isoleren en in het oostelijk deel geen boezemwater meer in te laten kan de invloed van de boezem worden beperkt. Het is echter de vraag of het beperken van de boezemwater - invloed leidt tot het achterwege blijven van vermesting. Op grond van opgedane ervaringen in verschillende geïsoleerde deelgebieden aan de westkant kan worden geconcludeerd dat uitsluiting van inlaatwater niet vanzelf leidt tot het achterwege blijven van eutrofiëring (interne eutrofiëring en verzuring blijven een risico).

Naast de invloed van gebiedsvreemd water, draagt ook de recreatie bij aan de vermesting door ongezuiverde lozingen en afval. Inmiddels zijn hiervoor al verschillende maatregelen getroffen door de gemeenten en de provincie. Ook speelt de nalevering van fosfaat vanuit de waterbodem een rol. Dit laatste wordt bevorderd door opwoeling door vaarrecreatie, maar ook door brasem en golfslag.



Maatregelen als baggeren blijken niet in alle gevallen soelaas te bieden, waarschijnlijk omdat daarmee de oorzaak niet volledig genoeg is weggenomen.

#### Conclusie

Wanneer de huidige milieuomstandigheden worden vergeleken met de historische schets van de Alde Feanen komt naar voren dat verdroging, verzuring (zie paragraaf 2.4.1) en vermessing knelpunten zijn voor de ontwikkeling van schrale soortenrijke vegetaties. De beperkte invloed van grondwater in de Alde Feanen hoeft geen belemmering te vormen, aangezien de Alde Feanen nooit een sterk kwelgebied is geweest.

Bij vermessing speelt met name de invloed van gebiedsvreemd water, maar ook vervuiling door recreatie en nalevering vanuit de bodem. Binnen de herinrichting kan hierop worden ingespeeld door zonering van de recreatie en weren van gebiedsvreemd water (met een voor de gewenste natuur niet optimale waterkwaliteit) door aanpassing van de waterbeheersing. Bij het weren van gebiedsvreemd water gaat het om boezemwater en landbouwwater, waartussen belangrijke verschillen bestaan. Het is vooral nog moeilijk in te schatten of het weren van dit water daadwerkelijk bijdraagt aan het terugdringen van de vermessing.

#### **3.5.3 Voldoende buffercapaciteit voor invloeden van buitenaf**

In het algemeen geldt dat een groter natuurgebied beter tegen een stootje kan en robuuster is. De buffercapaciteit zal met het uitbreiden van het natuurgebied aan de oostkant dus zeker toenemen.

Wanneer de Alde Feanen als onderdeel van de Natte As in ogenschouw wordt genomen, komt naar voren dat sprake is van versnippering of ruimtelijke isolatie door verdichting van het wegennet en verstedelijking. Uitwisseling van diersoorten met andere riet-, water- en laagveengebieden wordt sterk belemmerd. Door uitbreiding van de oppervlakte riet- en moerasvegetatie binnen de herinrichting, wordt de gevoeligheid voor deze versnippering kleiner.

Een ander negatief verschijnsel vanuit de omgeving dat reeds is genoemd is de wegzijging naar de dieper ontwaterde polders (verdroging). Uit het hydrologisch onderzoek is al naar voren gekomen dat de oorzaak van deze wegzijging binnen de herinrichting niet kan worden opgelost. Door de vergroting van het natuurgebied (met natuurpeil) in het oostelijk deel kan wel worden bijgedragen aan een vermindering van de verdroging ter plaatse.

#### Conclusie

Met de vergroting van het natuurgebied met riet- en moerasvegetaties zal de herinrichting bijdragen aan de vergroting van de buffercapaciteit. De versnippering en isolatie zal worden beperkt en er kan in het oostelijk deel worden bijgedragen aan een vermindering van de verdroging.

#### **3.5.4 Passend binnen voorwaarden Wetland en Habitatrichtlijn**

Uit de vegetatiekarteringen komt naar voren dat de Alde Feanen een bijzondere positie inneemt door het voorkomen van (inter)nationaal waardevolle en bedreigde vegetaties. Tevens komen verschillende diersoorten van de Rode Lijst voor in de Alde Feanen. De knelpunten met betrekking tot de verlandingshebben echter een negatieve invloed op de fauna. Sommige gewenste (streefbeeld)soorten zijn marginaal aanwezig of ontbreken geheel, terwijl enkele algemene soorten overmatig aanwezig zijn. Door aanpak van de knelpunten met betrekking tot de vegetatie wordt verwacht dat zowel flora als fauna zich positief zal ontwikkelen.

#### Conclusie

Naar verwachting zal met de verbetering van de kwaliteit van de natuur aan de voorwaarden binnen de status als Wetland en Habitatrichtlijn kunnen worden voldaan.

## 4 Landschapsbeeld en recreatie

Een goed evenwicht tussen natuur en recreatie is essentieel voor de instandhouding van het natuur- en landschapsbeeld en daarmee van de recreatieve aantrekkingskracht van de Alde Feanen. Deze aantrekkingskracht is niet alleen gelegen in het reeds beschreven moerasbeeld, maar even zozeer in de rijke cultuurhistorie die in het landschap afleesbaar is. Bodem en water mogen voor een groot deel bepalend zijn geweest voor het ontstaan van de Alde Feanen, de mens heeft in toenemende mate een stempel gedrukt op de ontwikkeling. Basis voor de beschrijving van het landschap en de recreatieve aantrekkingskracht van de Alde Feanen vormen:

- Alde Feanen, Schets van een laagveenmoeras (div., 2001)
- Onderzoek naar de potentieel archeologische waarden in het herinrichtingsgebied (RAAP - rapport 609, 2001).
- Nulmeting van de recreatie in de Alde Feanen (van der Tuuk, 2002)
- Beheersprogramma Alde Feanen (Overlegplatform Alde Feanen, 1999)

### 4.1 Het landschapsbeeld

Zoals in paragraaf 2.1 is weergegeven, vormt de Alde Feanen de noordelijke uitloper van het Lage Midden van Fryslân. Aan de oostkant wordt het gebied geflankeerd door het hoger gelegen zandgebieden van het Drents Plateau en aan de noord- en westkant door de kleigronden (zie ook figuur 2-1 en 2-2). In de paragraaf is ingegaan op de geologische en bodemkundige opbouw van de Alde Feanen, waarbij met name de slecht doorlatende keileemlaag en potklei in de ondergrond een rol spelen. Uit de geologische gelaagdheid (zie tabel 2-1) en de bodemkaart (zie kaart 2-1) is het beeld te herleiden van de ontwikkeling van het laagveenmoerassysteem van de Alde Feanen, in deze ontwikkeling zitten veel wetmatigheden vanuit de moerasreeks van Van Wirdum (zie paragraaf 3.3.2, kader "Successie van een laagveenmoeras").

Aan het begin van het Holoceen kwam er een sterke verandering in het klimaat. Het werd warmer en natter. Door het smelten van de ijskappen ging de zeespiegel stijgen. Het grondwater ging omhoog en vanaf de hoge zandgronden van het Drents Plateau zocht het water zich een weg via de lagere delen. Een heel stelsel van riviertjes en beken ontstond (waaronder de Boorne). Door steeds hogere opstuwing in deze riviertjes zijn overstromingsvlakten ontstaan, waar onder permanent natte omstandigheden zich plantenmateriaal ophoopte en veenvorming plaatsvond. Naarmate het veen ouder werd, nam de invloed van het overstromingswater af en ontstond onder steeds grote wordende invloed van regenwater hoogveen (veenmosveen). Dichtbij de riviertjes bleef de invloed van het oppervlaktewater groot; hier ontstond voedselrijk laagveen (zeggeveen) (zie ook tabel 2-2). In latere overstromingen werd het veen bedekt met een laagje klei, dunner wordend naar het oosten toe. Dit betekende het definitieve einde van de veengroei.

Vanaf de tijd dat het gebied bewoond raakt, wordt de oorspronkelijke ordening van de Alde Feanen als laagveenmoerassysteem minder overheersend en neemt de invloed van het menselijk ingrijpen toe. Op welke wijze dit is gebeurd, wordt beschreven in de paragrafen 4.1.1 en 4.1.2).

Het menselijk ingrijpen in de Alde Feanen en haar omgeving heeft ervoor gezorgd dat de Alde Feanen hoger is komen te liggen dan de omgeving en te zien is als een "watertafel" met steeds langer wordende pootjes (zie paragraaf 2.2). Het gebied is tegenwoordig meer een los afgebakend fragment: ruimtelijk geïsoleerd, maar wel van alle kanten beïnvloed.

#### 4.1.1 De eerste menselijke activiteiten

Omstreeks 1000 jaar na Christus is de mens begonnen met het winnen van turf uit het dikke veenpakket en heeft daarmee de basis gelegd voor het huidige landschap. In de eerste eeuwen zijn de ontginningsactiviteiten van zeer beperkte omvang en hadden de mensen in het natte landschap vaak een tijdelijk en een pover bestaan. Op de drogere plaatsen en op de legakkers werd naast het winnen van turf op zeer beperkte schaal wat akkerbouw en veeteelt bedreven. Om de schamele woonsteden, voor mens en dier, droog te houden en in het seizoen langer te kunnen gebruiken, zijn die soms



opgehoogd (veenterpen / húskopkes). De huizen werden doorgaans uit ter plaatse vergaarde materialen opgetrokken (wilgenhout, riet en plaggen).

Het proces van veenvorming is in de basis gekoppeld aan bodem, klimaat en water. Door menselijk handelen is ten opzichte van andere landschapstypen in korte tijd een sterke verandering in het veenlandschap ontstaan. Door kleinschalige turfwinning en daaraan gekoppeld vaak tijdelijke bewoning is het beeld van De Alde Feanen circa 1000 jaar geleden begonnen te veranderen van een zuiver natuurgebied naar een cultuurlandschap met nieuwe natuurwaarden. In eerste instantie kon de natuur, door de enorme dikte van het veen en de natte toestand, de verhoudingsgewijs geringe menselijke ingrepen goed weerstaan. Op de plaatsen waar winning had plaats gevonden, ontstond snel weer plantengroei en daarmee herstelde de natuur de ingreep. Toen aan het eind van de 17<sup>e</sup> eeuw de turfgraverij systematisch werd aangepakt en ook ontwatering werd ingezet om de turf te winnen, kon de natuur de mens niet meer bijhouden. Het landschap kreeg snel een ander aanzien.

De turfwinning heeft twee duidelijke ontginningsstructuren in het landschap teweeg gebracht (zie figuur 4-1). De eerste structuur wordt gevormd door de oude, vaak verbrede hoofdwatergangen. Deze oorspronkelijke afwateringen van de hoge zandgronden hebben doorgaans een oost west structuur. Ze vormen de startplaatsen voor de smallere ontginningsloten, die haaks op de oude watergangen zijn getrokken. Dit patroon van sloten ligt voornamelijk noord-zuid.

Een ander sterk structuurbepalend beeld is ontstaan vanuit de omliggende dorpen Wergea, Warten en Eagum. De watergangen voor de ontginningen, fungerend als ontsluiting, ontwatering en afvoer van de gewonnen turf, lopen veelal vanaf de kerk straalsgewijs het veengebied in. Aan de oostkant van het plangebied ligt de Susterfeart, op de grens van de Grietenijen<sup>1</sup> Tytsjerksteradeel en Smallingerland. Deze door de kloosterlingen (nonnen van het klooster Sigerswâld) gegraven ontginningsas vormt de basis voor de verkaveling en de ontginningen aan de oostkant.



Figuur 4-1: Ontginningsrichtingen in de Alde Feanen en omgeving (Uit: Alde Feanen: Schets van een laagveenmoeras)

<sup>1</sup> Vroegere benaming voor de gemeenten

De oude grens van de Grietenijen komt in het kaartbeeld vaak naar voren doordat aan weerszijden voor een afwijkende ontginningsrichting is gekozen. Ook komt het voor dat de verkaveling op een Grietenijgrens sterk wigvormig eindigt. Een sprekend voorbeeld ligt bij het Nonnepaed.

Uitgeveende gebieden zijn later van kaden voorzien, drooggemalen, opnieuw verkaveld en in cultuur gebracht. Sommige gebieden zijn meerdere keren herverkaveld. Een voorbeeld van een dergelijke jonge herverkaveling is de Wyldlannen met zijn blokverkaveling.

Nog steeds zijn in het gehele gebied van de Alde Feanen de oude opstrekken sprekende structuren in het landschap. De opstrekken hebben soms een grote diepte en gaan veelal over andere (ontsluitings-) structuren heen.

#### 4.1.2 De vervening

De grootste veranderingen in het landschap ontstonden in de achttiende eeuw door de natte verveningsmethode (de zogenaamde Gieterse methode). Op grote schaal werden brede en diepe gaten getrokken (met uitzondering van het meest westelijke deel, zie ook paragraaf 2.1.3). De smalle legakkers waren niet bestand tegen de werking van wind en golfslag, waardoor op den duur grote plassen zijn ontstaan (Saiterpetten en Grutte Krite). Door het veen tot op grote diepte weg te halen kon de natuur zich moeilijk of niet herstellen.

De grote afwisseling van de verschillende winningsvormen van turf met de daaraan gekoppelde natuur en vormen van cultuurgebruik, geven het landschap van de Alde Feanen een natuurlijk ogend landschapsbeeld. Het strakke systeem van de Middeleeuwse verkaveling (slotensysteem) vormt daarnaast een belangrijk tijdsbeeld (zie figuur 4-1).

Toen de turf niet meer kon concurreren met andere (goedkopere) brandstoffen zoals steenkool, zijn grote delen van het uitgeholde veenlandschap weer meer aan de natuur overgelaten. Door natuurlijke processen ontstond op verschillende plaatsen een nieuw moeraslandschap. Het grootschalige veengebied was veranderd in een landschap met smalle en brede watergangen, plassen, begroeide strepen en restanten bos. In de loop der tijd is, door de vrije natuurontwikkeling en daaraan gekoppeld de uitgroei van houtopslag, in het westelijk deel van de Alde Feanen de schaal van het landschap verkleind. De grote watervlakten vormen de open ruimten in het landschap. Ze blijven onbegroeid. De diepte en het troebele water, met daarbij de wind- en golfslag, maken dat waterplanten nauwelijks een kans krijgen om zich te vestigen laat staan om uit te groeien (zie ook paragraaf 3.3).

Tijdens de Eerste en Tweede Wereldoorlog is door brandstofschaarste opnieuw sprake van enige opbloei van de verveenderij. Bovendien is toen de schaal van het landschap verruimd, doordat veel houtopslag voor kachelhout is gebruikt.

#### 4.1.3 Bewoners en hun landschap

Veel bewoners in de Alde Feanen hebben beroepsmatig een directe koppeling met de natuur en het landschap. De turfstecker, de visser, de rietsnijder, de biezensnijder, de stoelwinder, de stroper, de kooiker en de pontbaas, allemaal kregen ze de inkomsten uit de natuur. Doorgaans waren die beperkt. Dit komt tot uiting in het beperkt aantal historisch waardevolle gebouwen in het dorp Earnewâld. De boeren in de polders en de grotere veenbazen hadden doorgaans een beter inkomen.

Rond 1930 groeide het bewustzijn voor de natuur en werden de eerste terreinen in de Alde Feanen aangekocht. Ook het wonen ('s zomers) en recreëren in de natuur werd mode. In de Alde Feanen staan nog een aantal architectonisch mooie zomerhuizen in het natuurgebied. Typisch zijn de uit hout opgetrokken en vaak symmetrisch gebouwde huizen in de kleuren wit en zwart met een rood pannendak.

Met de komst van een grotere welvaart groeit rond 1960 de recreatiebehoefte. De stadsmensen willen naar buiten en de besloten gemeenschap van Earnewâld ontkomt niet aan deze invasie. De recreatievaart en de voor recreatie ingerichte verblijfsterreinen bieden momenteel aan veel inwoners een boterham en ook geeft het een positieve impuls aan de werkgelegenheid in het dorp. Daarnaast geeft de natuur nog steeds aan een flink aantal mensen een baan (beheerders, toezichhouders en



kunstenaars). De druk van de recreatie heeft echter ook gevolgen voor natuur en landschap. In paragraaf 4.2 wordt hier dieper op ingegaan.

#### 4.1.4 Archeologie

Voor het herinrichtingsgebied de Alde Feanen is onderzoek gedaan naar de potentieel archeologische waarden in het gebied (RAAP - rapport 609, 2001). Op basis van de bodemkaart, bekende archeologische vindplaatsen en archeologische expertise is een archeologische verwachtingskaart opgesteld. Hierop zijn zones aangegeven met een hoge, middelmatige en lage archeologische verwachting. Het gaat dan om de verwachte dichtheid aan archeologische vindplaatsen uit *de Steentijd* (en wellicht ook de Vroege Bronstijd), gesitueerd op en in de top van het dekzand.

Uit het onderzoek is naar voren gekomen dat het grootste deel van het herinrichtingsgebied een *lage* archeologische verwachting heeft. Dit betreft vooral het westelijke deel van het onderzoeksgebied. Voor deze zones wordt aanbevolen voorafgaand aan geplande grondwerkzaamheden een verkennend archeologisch onderzoek uit te laten voeren.

Zones met een *hoge* en met een *middelmatige* archeologische verwachting zijn te vinden langs de oostgrens en in het zuidoosten van het herinrichtingsgebied. Voor bodemingrepen dieper dan de huidige bouwvoor, wordt aanbevolen vooraf een Archeologische inventarisatie uit te laten voeren. Maar liever moeten bodemingrepen op terreinen van hoge archeologische waarde worden vermeden. Op de terreinen van zeer hoge archeologische waarde mogen geen bodemversturende ingrepen plaatsvinden.

Daarnaast is aangegeven dat er naar verwachting opgehoogde huisplaatsen / veenterpen van *na de Steentijd (Late Middeleeuwen, tussen de Steentijd en de Late Middeleeuwen is het gebied nauwelijks bewoonbaar geweest)* in het gehele gebied kunnen voorkomen. Het overgrote deel van de tot nu toe bekende veenterpen liggen in de polder de Wyldlannen. Teneinde het behoud van deze verhoogde huisplaatsen / veenterpen te garanderen, dient verlaging van het huidige grondwaterpeil te worden vermeden.

## 4.2 De recreatie

De Alde Feanen is één van de meest bezochte natuur- en waterrecreatiegebieden in Fryslân, jaarlijks trekt het natuurgebied ongeveer 200.000 bezoekers (uit: "Belangrijke boodschap voor bezoekers aan het natuurgebied De Alde Feanen", It Fryske Gea). Maar hoe ziet het toeristisch-recreatief product de Alde Feanen er uit, wat is haar aantrekkingskracht? In de volgende paragrafen worden in het kort de aspecten belicht die van belang zijn voor het functioneren van een toeristisch-recreatief product. Het gaat hierbij om de volgende aspecten:

- Natuur en landschap
- Recreatieve voorzieningen
- Recreatieve infrastructuur
- Trends & ontwikkelingen
- Promotie & organisatie

### 4.2.1 Natuur en landschap

De Alde Feanen is in (inter)nationaal opzicht een belangrijk laagveenmoerasgebied, het is het grootste aaneengesloten laagveenmoerasgebied van Fryslân. De diversiteit in de natuur maakt de Alde Feanen een uniek natuurgebied. Men vindt er meren, veenplassen, petgaten, rietlanden, schraallanden, ruigten en moerasbossen. In paragraaf 3.3 en 3.4 is al dieper ingegaan op de verschillende vegetatietypen en (zeldzame) diersoorten die in de Alde Feanen voorkomen.

Daarnaast zijn in de Alde Feanen tal van sporen te vinden van de turfwinning in het gebied, zoals in de voorgaande paragraaf is beschreven. In de 18<sup>e</sup> eeuw nam de turfwinning grote vormen aan en ontstond een patroon van vaarten, legakkers (stripes) en vaarten in het gebied. Delen van deze vergraven veenlanden en wateroppervlakten werden later ingepolderd en omgezet in cultuurland. De Saiterpolder is een mooi voorbeeld van zo'n polder. De voormalige voor agrarische doeleinden bestemde Jan Durkspolder is nu weer teruggegeven aan de natuur. Water en de vogels hebben hier weer vrij spel gekregen.

Door het belang van het gebied in nationaal opzicht is de Alde Feanen als Nationaal Park i.o. aangewezen. Een Nationaal Park wordt gedefinieerd als een aaneengesloten gebied van tenminste 1000 hectare bestaande uit natuurterreinen, wateren en / of bossen met een bijzondere landschappelijke gesteldheid, planten en dieren, waar tevens goede mogelijkheden aanwezig zijn voor recreatief medegebruik (uit: De Alde Feanen schets van een laagveenmoeras, div., 2001). In een Nationaal Park worden natuurbeheer en natuurontwikkeling benadrukt en voorlichting en educatie sterk gestimuleerd, tevens is er ruimte voor recreatief medegebruik en onderzoek. Er is nu een overlegorgaan geïnstalleerd en deze stelt een inrichtingsplan op voor het gebied. Na goedkeuring van dit beheers- en inrichtingsplan door de minister van LNV vervalt de toevoeging "in oprichting" en krijgt het gebied de status "Nationaal Park". Het verkrijgen van de status "Nationaal Park" kan de alreeds waarneembare recreatiedruk op het gebied verhogen, wat een negatieve invloed kan hebben op de natuur- en landschapswaarden in het gebied.

#### 4.2.2 Recreatieve voorzieningen

Het dorp Earnewâld ligt als enige kern in het herinrichtingsgebied de Alde Feanen. Zij fungeert als een belangrijk toegangspoort voor recreanten tot dit natuurgebied. Earnewâld biedt tal van verblijfsaccommodaties en eet- en uitgaansgelegenheden (zie tabel 4-1). Daarnaast bevinden zich in de Alde Feanen zelf particuliere vakantiewoningen en woonarken, die ook voor recreatief gebruik worden verhuurd. Een aantal van deze particuliere vakantiewoningen ligt midden in het natuurgebied Alde Feanen. Voor het behoud van een goed landschapsbeeld is het belangrijk nieuw- of verbouw van deze particuliere vakantiewoningen landschappelijk in te passen.

Type	Aantal	Capaciteit
Bungalows	338	2459 slaappleaatsen
Campings	2	460 staanplaatsen
Hotel	1	81 slaappleaatsen
Woonboten	2	10 slaappleaatsen
Bed & brochje / kamerverhuur	1	4 slaappleaatsen
Groepsaccommodatie / zeilschool	2	76 slaappleaatsen
Eet- en uitgaansgelegenheden	5	690 zitplaatsen
Bootverhuurbedrijven	12	398 boten

*Tabel 4-1: Toeristisch-recreatief product in Earnewâld (Uit Vandertuuk, 2002).*

De Alde Feanen is vooral een gebied voor de watersportrecreatie. Naast de jachthaven in het dorp stelt ook het recreatieschap De Marrekrite publieke aanlegplaatsen beschikbaar (zie ook kaart 4-1). Enkele van deze aanlegplaatsen bieden ook kampeermogelijkheden voor korte duur. De vraag naar ligplaatsen neemt de laatste jaren toe en een uitbreiding van ligplaatsen met of zonder sanitaire faciliteiten is in het gebied gewenst. Op een gemiddelde zomerse weekenddag liggen ruim 700 boten binnen het gebied afgemeerd: 200 vaartuigen in de verschillende passantenhavens en de overige 500 vinden een plekje aan een Marrekrite aanlegplaats of liggen elders aan een oever of voor anker (telling juli 2002, Vandertuuk, 2002). Bij deze telling is de bezetting van de vaste ligplaatsen buiten beschouwing gelaten. Een eerder onderzoek wees uit dat 60% van de aangemeerde boten een vaste ligplaats in de buurt heeft (Grontmij, 1999).

Een ander belangrijk aspect voor de waterrecreatie is de waterkwaliteit in het gebied. De waterkwaliteit nabij "it Wiid" voldoet niet aan de normen, zoals die zijn gesteld in het Waterhuishoudingsplan (zie ook paragraaf 3.1). Verbetering van de waterkwaliteit is vooral voor zwemmers van belang.

In Earnewâld is het aanbod van watersportverhuurbedrijven groot, daarnaast bevinden zich er ook zeilscholen en rondvaartbedrijven. Ook watersport gerelateerde bedrijven als jachtbouw en reparatiebedrijven bevinden zich in Earnewâld en omliggende dorpen als Grou en Warten.

In het gebied staan op verschillende plekken picknickplaatsen en zitbankjes en in Earnewâld is er een speelplaats bij de jachthaven. De campings en het bungalowpark hebben voor de gasten op hun eigen terrein ook een aantal voorzieningen gerealiseerd. Het zwembad, de sauna en de squashbaan bij het bungalowpark zijn tegen betaling ook toegankelijk voor publiek. In het zomerseizoen zijn it Earmhûs in Warten en it Kokelhûs in Earnewâld geopend, deze musea vertellen onder andere de geschiedenis van de omgeving. Het gebied kent naast deze musea en de overdekte faciliteiten bij het bungalowpark weinig slecht-weer voorzieningen. Voor de recreatieondernemers zijn door de voorgestelde natuurontwikkelingsplannen weinig uitbreidingsmogelijkheden. Echter de ontwikkelingen rond het nieuwe

bezoekerscentrum voor het Nationaal Park kunnen nieuwe ondernemersmogelijkheden in het gebied scheppen.

#### **4.2.3 Recreatieve infrastructuur**

De Alde Feanen is een uitstekend watersportgebied. Het gebied biedt toegang voor alle soorten vaartuigen van kano tot rondvaartboot. Echter voor de bedreven zeilsporter zijn de ondiepe wateren, het beperkte wateroppervlakte en het beschutte karakter van het gebied niet geschikt. De Alde Feanen dient meer voor de recreatieve zeiler, die van natuur en afwisseling houdt. Vanuit de grote woonkernen Leeuwarden en Drachten en de nabij liggende watersportdorpen als Grou en Earnewâld zijn de Alde Feanen per water bereikbaar. In Leeuwarden en Drachten vinden momenteel nieuwbouwprojecten aan het water plaats, waarbij de boot voor het huis kan worden aangelegd. Men verwacht dat hierdoor meer waterrecreanten richting de Alde Feanen trekken, met name dagrecreanten met relatief kleine boten. De waterrecreant heeft belang bij een goede en veilige vaarverbinding richting de Alde Feanen. Daarnaast liggen de Alde Feanen op de vaarroute tussen het Nationaal Park i.o. Lauwersmeer en het IJsselmeer.

Langs de Alde Feanen lopen twee beroepsvaarten, die effect hebben op de vaarverkeersveiligheid binnen het gebied. Het Prinses Margriet kanaal ten noorden van het herinrichtingsgebied vormt een barrière voor het watersportverkeer uit Leeuwarden en Warga. Het traject tussen Lange Sloot en Hoodamsloot wordt bevaren door beroepsvaart richting Drachten. Momenteel zijn er verschillende onderzoeken gaande over deze problematiek.

Voor de fietser bieden de Alde Feanen diverse fietsroutes. In de zomer worden de fietsverbindingen met de omgeving vergroot door drie fietspontjes over de brede vaarwegen. De oversteekplaatsen liggen bij de De Veenhoop, Suwâld en de Burd. Voor de wandelaar bestaan er wandelroutes over bestaande wegen, in het gebied it Wikelslân zijn de paden uitsluitend voor de wandelaar toegankelijk. Voor de natuurliefhebber heeft It Fryske Gea een aantal vogelkijkhutten gerealiseerd, zoals bij de Jan Durkspolder en in it Wikelslân. Voor de sportvisser zijn er visplaatsen met parkeermogelijkheden gecreëerd bij de Bolderen. Daarbij is de Alde Feanen onder winterse omstandigheden een gewaardeerd schaatsgebied. Het recreatief medegebruik van infrastructurele voorzieningen kan beter, door bijvoorbeeld aanlegplaatsen voor boten een goede aansluiting op wandel- en/of fietspaden te geven.

In kaart 4-1 is een beeld gegeven van de recreatieve voorzieningen en infrastructuur in de Alde Feanen.

#### **4.2.4 Trends en ontwikkelingen**

De recreant heeft meer geld te besteden, wordt steeds kritischer en wil meer comfort. Om hierop te kunnen inspelen is het van belang een eigentijds en kwalitatief goed product te kunnen aanbieden. De leeftijdsamenstelling van de vakantiegangers verandert, het aandeel 55 plussers neemt toe. Dit gegeven zal de vraag van recreatieve voorzieningen en activiteiten beïnvloeden. De recreant beschikt over meer vrije tijd, die ze gaat invullen met korte vakanties of dagtochten. Er is dus een vraag naar voorzieningen die geschikt zijn voor kortere vakanties, die verspreider over het seizoen kunnen plaatsvinden. Daarnaast vindt de recreant aspecten als afwisseling, authenticiteit, natuur- en rustbeleving belangrijker. Plattelandstoerisme, als recreëren bij de boer en recreatief medegebruik van de natuur in de vorm van wandel-, fiets- en kanomogelijkheden worden dan ook op prijs gesteld.

De ontwikkelperspectieven voor de recreatie worden mede bepaald door het huidig provinciaal natuur- en recreatiebeleid in de Alde Feanen. Dit beleid is in eerste instantie gericht op het handhaven en waar mogelijk het versterken van natuurwaarden in het gebied. Uitbreiding van een aantal ligplaatsen is beperkt mogelijk aan de randen van het gebied. De hoge natuurwaarden in het gebied zijn in conflict met de toenemende recreatiedruk. De mogelijkheden voor uitbreiding van recreatie zijn dan ook beperkt in de Alde Feanen.

Sommige ondernemers zien deze natuurontwikkeling en natuurbescherming als een bedreiging voor hun bedrijfsvoering. Er zijn ook ondernemers die juist willen inspelen op het concept natuurbeleving en zij voorzien dan ook nieuwe mogelijkheden voor hun bedrijfsvoering. In ieder geval is er geen sprake van een eenduidige visie onder de ondernemers. Bijna iedere ondernemer zal beamen dat de natuur de



grootste publiektrekker van de Alde Feanen is, maar de beleving hiervan vult een ieder op zijn eigen manier in.

#### **4.2.5 Organisatie en publiciteit**

It Fryske Gea en de plaatselijke VVV-kantoren in Earnewâld, Grou en Oudega zorgen voor de plaatselijke en regionale promotie van het gebied. It Fryske Gea heeft zelfs een eigen informatiecentrum De Reidplûm, vanuit deze plek worden er door It Fryske Gea excursies georganiseerd. De provincie ondersteunt tezamen met het Noord Nederlands Bureau voor Toerisme (NNBT) het initiatief tot het opzetten van samenwerkingsverbanden onder recreatieondernemers. De provincie wil daarnaast kwaliteitsverbetering in de recreatief-toeristische sector bevorderen, hiervoor gaat zij samen met het NNBT projecten opzetten. Een voorbeeld van zo'n project is het instellen van keurmerken.

### **4.3 Knelpunten en kansen voor het landschapsbeeld en de recreatie**

Uit de beschrijving van het landschapsbeeld en de recreatie komen de volgende knelpunten en kansen naar voren ten aanzien van de realisatie van de doelen.

#### **4.3.1 Recreatieve zonerings**

Het laagveengebied de Alde Feanen trekt jaarlijks vele recreatieve bezoekers, waardoor vooral in de zomerdagen de druk op het natuurgebied groot is. De hoge recreatiedruk veroorzaakt een verstoring van de natuur door onder andere geluid, betreding en vervuiling. Maar ook heeft de hoge recreatiedruk effect op de recreanten zelf. Enerzijds worden de belevingsmogelijkheden van de natuur door de recreanten verminderd. Immers, op drukke dagen is bijna altijd een mederecreant aanwezig in het natuurgebied. Anderzijds speelt de fysieke hinder die de recreanten van elkaar ondervinden. Men vaart bijvoorbeeld met vele boten en verschillende boottypen in dezelfde watergang en is elkaar daardoor tot last.

Om deze knelpunten op te lossen, wordt in de Startnota het principe van zonerings voorgesteld. Zonerings is een veelgebruikt ruimtelijk sturingsprincipe, dat vaak een stelsel van maatregelen behelst waarbij de fysieke inrichting belangrijk is. Het resultaat van zonerings is vaak een opdeling in verschillende deelgebieden, waarin verschillende recreatieactiviteiten en/of -intensiteiten plaatsvinden. De recreatievorm en -intensiteit kan zo worden afgestemd op de kwetsbaarheid van het natuurgebied: minder kwetsbare delen intensiever en kwetsbare delen extensiever.

In het kader van de herinrichting kan invulling worden gegeven aan deze zonerings. Hierbij moet in acht worden genomen dat concrete maatregelen voor de zonerings zullen worden opgesteld in het Beheer- en Inrichtingsplan (BIP) van het Nationaal Park i.o.. De herinrichting scheidt alleen de fysieke ruimtemogelijkheden voor zonerings. De landinrichtingsprocedure maakt het mogelijk dat concrete voorstellen uit het BIP tot uitvoering komen in de uitvoeringsmodules, die in de tijd volgen op het raamplan.

De natuurontwikkeling in het oostelijk deel van de herinrichting biedt voor de recreant meer ruimte en een groter aanbod aan recreatieve infrastructuur en voorzieningen. Dit betekent dat de recreant zich niet alleen in het centrale deel van de Alde Feanen laat zien, maar ook het oostelijk deel zal bezoeken. Dit zorgt voor spreiding van de recreanten over het gehele gebied. Bij een gelijkblijvend aantal recreanten betekent dit dat het aantal recreanten in het centrale deel zal afnemen. De verwachting is echter, zoals reeds genoemd in de voorgaande paragrafen, dat de recreatie in de Alde Feanen zal toenemen als gevolg van vergroting van het natuurgebied en de status als Nationaal Park i.o., maar ook door trends als wonen aan het water en de toename van de vrije tijd. Het gebied wordt dan weliswaar groter, maar moet ook meer recreanten herbergen. De recreatiedruk op het centrale deel neemt dus niet per definitie af door het inrichten van het oostelijk deel. Het kan noodzakelijk blijken aanvullende maatregelen te treffen voor het westelijk deel (bijvoorbeeld afsluiten van bepaalde kwetsbare delen), waarvoor het nieuwe natuurgebied compensatie kan bieden in ruimte, infrastructuur en voorzieningen.

Hierop aansluitend kunnen in het nieuwe natuurgebied bepaalde gebieden worden ingericht voor intensievere vormen van recreatie. Hier ontstaat dan een concentratie van recreanten, waardoor de omgeving kan worden ontzien. Het gebied rondom de intensieve recreatiekernen kan dienen als een

extra uitloop- en wandelgebied. Ook biedt de inrichting van het oostelijk deel mogelijkheden voor het scheiden van bepaalde recreatievormen. In het oostelijk deel kan accent worden gelegd op de kleine watersport, zoals kanovaren en electrovaren, waardoor de kleine, stille boten enerzijds en overige boten anderzijds ruimtelijk kunnen worden gescheiden. Het nieuw in te richten natuurgebied biedt tevens ruimte voor het maken van aansluitingen tussen water- en landrecreatie, waardoor de recreant zich makkelijker kan verplaatsen.

Naast inrichten van het oostelijk deel kan ook in het centrale deel worden ingezet op uitbreiding van recreatiemogelijkheden. Het gaat daarbij eveneens om het verminderen van de recreatieve druk op de meest kwetsbare delen, vanuit de natuur gezien. Gedacht wordt aan het realiseren van voorzieningen aan de randen van het gebied, waardoor de (water)recreatie hier kan worden opgevangen.

#### Conclusie

De herinrichting kan ruimtelijke mogelijkheden scheppen voor het realiseren van een recreatieve zoneringsomgeving om de natuur te ontlasten. Het gaat dan om vergroting van het natuurareaal (mede te benutten als compensatie), toename van voorzieningen en infrastructuur, realisatie van intensievere recreatiegebieden en het realiseren van scheidingen of juist aansluitingen tussen recreatievormen. Op basis van deze ruimtelijke mogelijkheden kunnen in het kader van het BIP concrete maatregelen ten behoeve van de zoneringsomgeving worden opgesteld. In uitvoeringsmodules kan daar de concrete invulling aan worden gegeven.

#### **4.3.2 Belevingswaarde en belevingsmogelijkheden natuur- en landschapsbeeld**

Eén van de aspecten van het toeristisch recreatief product de Alde Feanen is het natuur- en landschapsbeeld. Het natuurbeeld moet herkenbaar zijn als laagveenmoeras, met afwisseling in vegetatietypen en bijvoorbeeld open en besloten delen. Maar ook de rijke geschiedenis van het landschap moet herkenbaar zijn in het landschapsbeeld van de Alde Feanen. Door het ontbreken van bepaalde moerassstadia en de aantasting van het landschapsbeeld verdwijnen deze aspecten echter steeds meer. Ook is al genoemd dat de grote recreatiedruk in de zomerdagen niet bijdraagt aan de beleving van het natuur- en landschapsbeeld.

Met de herinrichting kan de kwaliteit van de natuur worden verbeterd en het natuur- en landschapsbeeld worden versterkt door uitbreiding van het natuurareaal. Maatregelen ten behoeve van de natuurkwaliteit zullen bijdragen aan behoud en uitbreiding van het laagveenmoeras. Daarnaast zijn maatregelen voor het behoud en herstel van landschapselementen mogelijk.

De recreant moet ook mogelijkheden hebben om de natuur te beleven, zoals bijvoorbeeld recreatieve paden, kijkhutten en vaarmogelijkheden. Met name bij de inrichting van het oostelijk deel in het kader van de herinrichting worden de mogelijkheden hiervoor vergroot.

#### Conclusie:

Binnen de herinrichting kan door uitbreiding van het natuurareaal de kwaliteit van de Alde Feanen als het laagveengebied worden verbeterd, het natuur- en landschapsbeeld worden versterkt en de belevingsmogelijkheden voor de recreant worden vergroot.

## 5 Opstellen van alternatieven

De opdracht voor de herinrichting Alde Feanen is helder gemaakt in inrichtingsdoelen. Deze doelen zijn onderzocht aan de hand van de gebiedsanalyse. Daarbij zijn de verschillende knelpunten en kansen naar voren gekomen. De volgende stap is het opstellen van planalternatieven, die op verschillende wijze invulling geven aan de inrichtingsdoelen en waarbij wordt ingespeeld op de knelpunten en kansen.

### 5.1 Het uitzetten van drie denklijnen

Bij de analyse van de opdracht komt naar voren dat het in de Alde Feanen gaat om een combinatie van water en natuur, met inpassing van recreatie. In de gebiedsanalyse wordt aan de hand van verschillende onderzoeken duidelijk dat in de Alde Feanen goede kansen liggen om de gewenste natuurontwikkeling te realiseren, waarbij water in belangrijke mate sturend is. Op basis hiervan zijn drie denklijnen uitgetzet:

#### *Denklijn 1*

Leg het gebied vrij voor de Friese boezem en bekijk of herstel realiseerbaar is van het oorspronkelijk grote overstromingsmoeras. Onderzoek of waterkwaliteit en dynamiek voldoende is voor een succesvolle spontane ontwikkeling in een begeleid natuurlijke eenheid.

#### *Denklijn 2*

Realiseer aan de oostkant een grote aaneengesloten “natuur- of tussenboezem”, waarbinnen een natuurlijke fluctuatie van het peil mogelijk is. In perioden van wateroverlast kan hier water worden vastgehouden en eventueel water uit het achterland worden geborgen. Dit betekent natuurontwikkeling volgens het principe van begeleid natuurlijke ontwikkeling.

#### *Denklijn 3*

Streef naar een mozaïekpatroon van half-natuurlijke beheerseenheden, waarbij door een combinatie van instellen van de juiste randvoorwaarden (bijvoorbeeld waterpeilen) en menselijk beheer verschillende biotopen ontstaan. Bestaande waardevolle vegetaties kunnen worden ingepast. Er ontstaan verschillende poldertjes, die als maalstopgebied of bergingsgebied kunnen dienen in perioden van wateroverlast.

#### *Toelichting op de denklijnen*

Aan de drie denklijnen ligt op het gebied van **water** het nieuwe waterbeleid (zie paragraaf 1.2) ten grondslag. Hierbij wordt telkens een ander accent gelegd op de uitgangspunten. Voor een nadere uiteenzetting van de uitgangspunten van het waterbeleid wordt verwezen naar de Watertoets voor de herinrichting Alde Feanen (DLG, 2002).

Wat betreft de ontwikkeling van **natuur** wordt in de denklijnen ingezet op twee uiterste beheer- of ontwikkelingsstrategieën, waarmee de bandbreedte van mogelijke opties wordt verkend:

#### 1. *Begeleid natuurlijke ontwikkeling*

De keuze voor een ontwikkeling als begeleid natuurlijke eenheid komt voort uit één van de hoofddoelen uit het natuurbeleid: “Een bijdrage leveren aan de nationale en internationale biodiversiteit op een zo natuurlijk mogelijke wijze”. In navolging hiervan wordt de Alde Feanen bestempeld als Begeleid natuurlijke eenheid (zie paragraaf 1.2).

Het gaat om gebieden die tenminste 500 ha groot zijn, waarin grootschalige processen voor de landschappelijke variatie zorgen (zoals kwel, inundatie en begrazing). Kenmerkend is dat de beheerder deze processen manipuleert en alleen via deze weg stuurt in het behoud en de ontwikkeling van de levensgemeenschappen (vandaar de toevoeging “begeleid”). Hij doet dit met name via peilbeheer en begrazing over grote landschappelijke eenheden (dus niet in percelen of andere kleine eenheden of vakken). Daarbij vinden interne beheersmaatregelen als perceelsgewijs maaien, kappen, hekkelen en beweiden niet of nauwelijks plaats. Het is dus een vrijere, meer wilde



ontwikkeling. Een gebied dat op een dergelijke manier wordt beheerd, heet een “begeleid natuurlijke eenheid”.

## 2. *Half natuurlijke ontwikkeling*

De term “half natuurlijke ontwikkeling” is te omschrijven als een ontwikkeling waarin door een actief beheer, zoals maaien, kappen en plaggen, (meestal kleinschalige) specifieke vegetaties en de daarvan afhankelijke diersoorten worden bevorderd. Hierdoor ontstaat een landschapspatroom dat verregaand door de mens wordt bepaald. Het gaat dus om cultuurlandschappen met een grote natuurwaarde. In de naaste omgeving zijn veel voorbeelden van half natuurlijke landschappen en vegetaties te vinden, zoals bijvoorbeeld in grote delen van de Alde Feanen en het Stroomdallandschap van de Drentse Aa. Blauwgraslanden en heidevelden zijn typische voorbeelden van een half natuurlijke vegetatie.

De halfnatuurlijke ontwikkeling bouwt voort op het gebruik en beheer dat vanuit het verleden in grote mate vorm heeft gegeven aan natuur en landschap in de Alde Feanen. De meeste vegetaties in de Alde Feanen zijn het gevolg van een regelmatig en zorgvuldig beheer. Daarmee is het beheer een belangrijke factor voor de biodiversiteit, voor het landschap en voor het voortbestaan van de levensgemeenschap in het gebied.

De uitgangspunten van beide strategieën voor de ontwikkeling van natuur in de Alde Feanen zijn in tabel 5-1 naast elkaar gezet.

**Tabel 5-1: Uitgangspunten van beide ontwikkelingsstrategieën.**

Begeleid natuurlijke ontwikkeling	Half natuurlijke ontwikkeling
1. Geen actief beheer	1. Actief beheer
2. Zoveel mogelijk grote landschappelijke eenheden	2. Behoud / ontwikkeling diverse levensgemeenschappen
3. Sturing moerasontwikkeling door water <ul style="list-style-type: none"> <li>a) kwantiteit</li> <li>b) kwaliteit</li> </ul>	3. Optimaliseren condities voor kenmerkende vegetaties en levensgemeenschappen
4. Vrije successie	4. Stimuleren beheerde successiereeks
	5. Bedreigde en kwetsbare soorten duurzaam veilig stellen

Binnen de drie denklijnen kan de **recreatie** worden ingepast, waarbij accenten kunnen worden gelegd. Voorop staan echter de doelen: een recreatieve zonerings en de belevingswaarde en belevingsmogelijkheden van het natuur- en landschapsbeeld.

### *Recreatieve zonerings*

In het bestaande natuurgebied kan de recreatie aan de randen worden opgevangen en van daaruit beter worden gestuurd. Ingestoken wordt op uitbreiding met een beperkt aantal ligplaatsen aan de randen. Uitbreidingen in het natuurgebied zelf zijn beperkt en gericht op de kleine watersport.

In het oostelijk deel van het gebied wordt ingezet op het uitbouwen van het Nationaal Park i.o., natuurgerichte recreatie en voorzieningen voor recreatief medegebruik. Daarnaast wordt gedacht aan het realiseren van twee gebieden voor intensievere vormen van recreatie: inpassing van de zandwininput en de aanleg van een natuur-/moerasbos ten zuidoosten van Earnewâld. Het zou een extra uitloop- en wandelgebied kunnen vormen met mogelijkheden voor intensieve recreatievormen. De intensieve recreatie wordt zo als het ware los gekoppeld van de eigenlijke natuurgebieden.

Binnen de nieuwe natte natuur in het oostelijk deel kunnen accenten worden gelegd met betrekking tot:

- Waterrecreatie: nieuwe natte natuur kan mogelijkheden bieden voor uitbreiding van de vaarrecreatiemogelijkheden. Ingestoken wordt op verplaatsing van de kleine watersport naar dit gebied.
- Ontmenging van boottypen: het gaat met name om de scheiding van de kleine watersport (kano's, roeiboten, fluisterboten, plankzeilen) en de grotere boten (beroepsrondvaartboten, zeilboten, motorboten).

- **Landrecreatie:** Wat betreft de fiets- en wandelmogelijkheden, ligt het accent op natuurbeleving en de aansluiting op verbindingen met de omliggende dorpen. Daarnaast wordt ingestoken op parkeerplaatsen in de natuur, gecombineerd met bijvoorbeeld (vogel)kijkhutten.
- **Aansluiting van land- en waterrecreatie:** aanlegplaatsen en parkeerplaatsen kunnen worden voorzien van een uitloopgebied voor recreatief natuurgebruik (struinnatuur, natuurpleinen, (vogel)kijkhutten). Daarnaast moeten er verbindingen ontstaan tussen de waterrecreatie en de fiets- en wandelpaden.

#### *Belevingswaarde en belevingsmogelijkheden van het natuur- en landschapsbeeld*

Een uitbreiding van de recreatieve voorzieningen en infrastructuur alleen, is niet voldoende. Het natuur- en landschapsbeeld van de Alde Feanen vormt de grootste recreatieve aantrekkingskracht. Met de vorming van een nieuw natuurgebied in het oostelijk deel moet aandacht worden geschonken aan het nieuwe landschapsbeeld wat daarbij ontstaat. De historische ontginningsstructuur (slagenpatroon) van het gebied moet afleesbaar blijven. Daarbij moet ook rekening worden gehouden met de archeologische waarden in het gebied. Anderzijds is behoud en versterking van het beeld van een natuurlijk moeraslandschap van belang. Het vormt de drager van het landschap en geeft het gebied een eenduidige identiteit. Streefbeeld is een evenwichtige landschap met grote eenheden met een gelijksoortig landschapsbeeld (evenwichtige schaal) en een afwisseling in schaal van water en land.

## **5.2 Het maken van keuzes**

Hoe ziet de Alde Feanen er nu uit als de drie denklijnen worden vertaald naar de Alde Feanen? Dit wordt zichtbaar in de onderstaande schetsbeelden met een korte toelichting. Er wordt hierbij uitgegaan van een periode van 15 jaar, startend in 1998. Bij het opstellen van deze schetsbeelden zijn keuzes gemaakt:

### **5.2.1 Grensaanpassing Westertzanding**

Gezocht is naar een oplossing die onder de gegeven omstandigheden een optimale situatie oplevert en tegelijkertijd ook uitzicht biedt op realisering binnen afzienbare termijn. Verwacht wordt dat de gronden in het westelijk deel van de Westertzanding via kavelruil kunnen worden vrijgemaakt, waarna het waterpeil kan worden verhoogd tot het peil dat in het oostelijk deel van de Westertzanding wordt nagestreefd. Hiermee wordt zowel de landschappelijke eenheid hersteld als omstandigheden gecreëerd voor bloemrijke vochtige graslanden. Met deze grenswijziging wordt voorkomen dat er landschappelijk weinig fraaie kades moeten worden aangelegd en worden hydrologische randinvloeden zoveel mogelijk beperkt. De compensatie wordt gevonden in de oostelijk van Alle-om-slachte gelegen gronden, die nu in eigendom zijn bij het Fryske Gea. De grens van het natuurgebied komt in het voorstel te liggen op de weg.

Gezien de globaliteit van de schetsbeelden is hierbij nog geen onderscheid gemaakt voor wat betreft de grensaanpassing bij de Westertzanding en wordt de huidige begrenzing aangehouden. Bij de uitwerking van de schetsbeelden tot planalternatieven zullen de huidige grens als referentiebeeld en de bovenbeschreven meest optimale grensaanpassing beide worden ingepast.

### **5.2.2 Onderzoeken van mogelijkheden voor waterbeheersing**

In het kader van de planvoorbereiding is onderzocht hoe de toekomstige waterbeheersing kan worden geregeld door verschillende opties tegen het licht te houden. In alle gevallen wordt de landbouwkundige ontwatering veiliggesteld:

1. Offerhaus en bestaande afwateringsstructuur handhaven
2. Tweetrapsbemaling toepassen
3. Offerhaus aanpassen voor natuurgebied; landbouwwater afleiden naar nieuw gemaal aan Prinses Margrietkanaal (PM-kanaal)
4. Offerhaus opheffen; natuurgebied loost op landbouwgebied wat loost via nieuw gemaal aan PM
5. Boezemverbinding naar het oosten doortrekken, bemaling verplaatsen en Offerhaus opheffen

De tweede optie (tweetrapsbemaling) is erg omslachtig en een laagwatercircuit voor de weginfrastructuur en bebouwing blijft noodzakelijk.

De derde en vierde optie behelzen een omlegging van de landbouwfvoer naar het PM-kanaal (afkoppeling landbouwwater van natuur).



Hiervan is afgezien omdat:

- het haaks op de natuurlijke afwateringsrichting staat
- het natuurgebied de kwelcomponent in de landbouwfvoer niet kan benutten
- de weginfrastructuur en huizen in het natuurgebied toch een laagwatercircuit vereisen. De drainerende werking van laagwatersloten op het natuurgebied is overigens beperkt op 60 meter aan weerszijden (grondwatermodelstudie)
- het aantal laagwaterleidingen door het natuurgebied kan worden teruggebracht.

De resterende opties 1 en 5 zijn uitgewerkt in de schetsbeelden.

### 5.2.3 Keuzes voor de ruimtelijke inrichting

- *Vaarweg Drachten en Bezoekerscentrum:* ten aanzien van de tracé - keuze van de vaarweg naar Drachten en de locatie van het bezoekerscentrum Nationaal Park Alde Feanen geldt dat deze beide van grote invloed (kunnen) zijn op de planvorming van de herinrichting. Omdat zowel tracé als locatie momenteel nog niet zijn uitgekristalliseerd, wordt er bij de ontwikkeling van de schetsbeelden geen rekening mee gehouden.
- *Behoud hoofdinfrastructuur en Earnewâld:* de dorpskern van Earnewâld zal worden behouden. Het dorp is van belang voor het waarborgen van de leefbaarheid, werkgelegenheid (recreatiesector) en de veiligheid.
- *Realisatie dorpsbos Earnewâld:* aan de zuidzijde van het dorp Earnewâld is een dorpsbos gedacht. Dit bos vormt landschappelijk een buffer tussen de natuurgebieden en de woon- en verblijfskern. Het bos wordt gerealiseerd door de gronden strooksgewijs op te hogen. Het bos heeft een natuurfunctie maar biedt bovendien ruime mogelijkheden voor recreatief medegebruik.
- *Inrichting Panhuyspoel:* bij de Panhuyspoel (of Sluyterspoel) wordt een landschappelijke koppeling voorgesteld met het elzensingellandschap en het dorp Sigerswâld. De as, noord-west / zuid-oost, tussen de twee voorgestelde beplantingseenheden vormt een open as met de kenmerken van een laagveenmoeras.

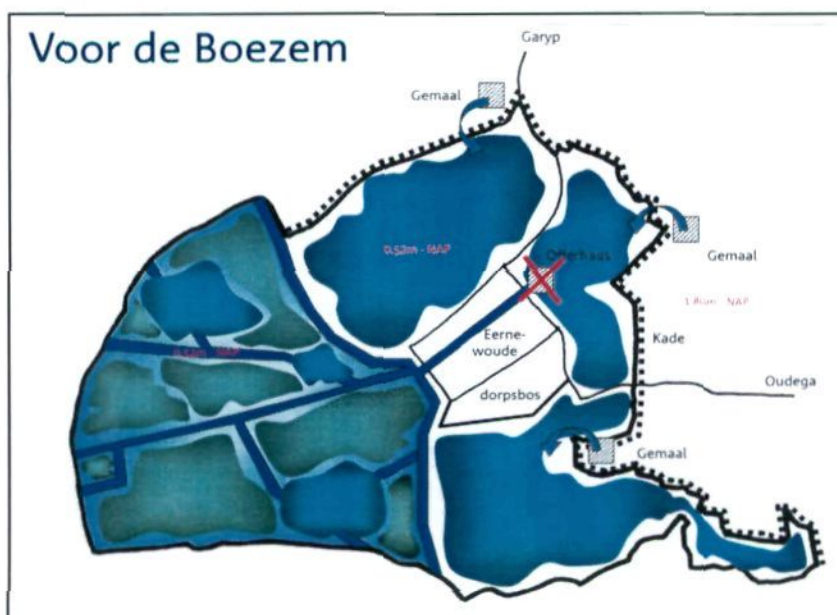
## 5.3 Beschrijving van de schetsbeelden

Het vertalen van de denklijnen naar de specifieke situatie van de Alde Feanen en het maken van de relevante keuzes hebben geleid tot de volgende schetsbeelden:

- Voor de Boezem
- Vrije Ontwikkeling
- Maatwerk

### 5.3.1 Voor de boezem

*Leg het gebied vrij voor de Friese boezem en bekijk of herstel realiseerbaar is van het oorspronkelijk grote overstromingsmoeras. Onderzoek of waterkwaliteit en dynamiek voldoende is voor een succesvolle spontane ontwikkeling in een begeleid natuurlijke eenheid (zie figuur 5-1)*



#### Basisprincipe

- begeleid natuurlijke ontwikkeling
- water als sturend principe
- watersysteemgericht
- duurzame, robuuste en veerkrachtige watersystemen
- accent op waterrecreatie

#### Ruimtelijke inrichting

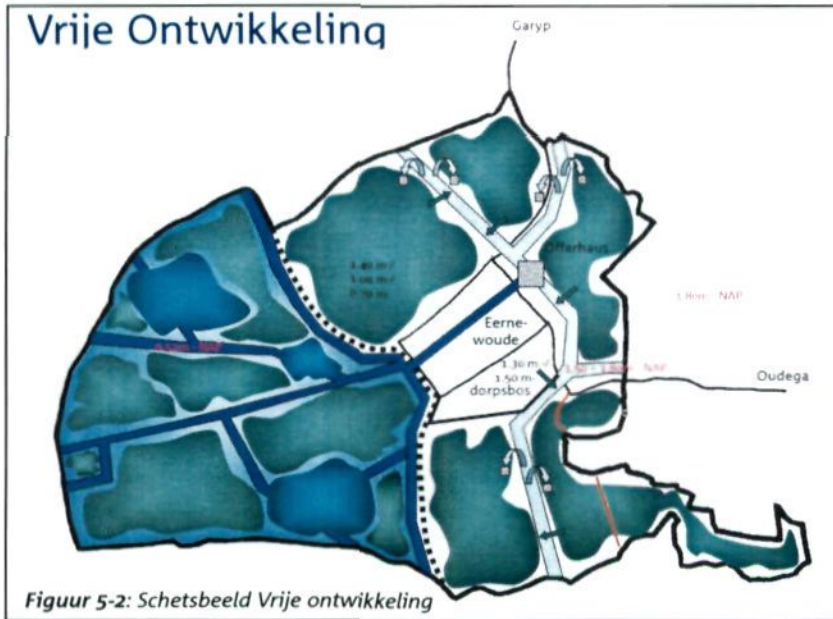
- één eenheid
- vrij voor de boezem
- boezempeil: 0.52 m -NAP
- doorsteken kades
- nieuwe kade oostkant
- verwijderen Offerhaus
- nieuwe gemalen oostgrens
- hoofdstructuur infra
- geen verspreide bebouwing

Kosten: 56 miljoen euro



### 5.3.2 Vrije ontwikkeling

Realiseer aan de oostkant een grote aaneengesloten "natuur- of tussenboezem", waarbinnen een natuurlijke fluctuatie van het peil mogelijk is. In perioden van wateroverlast kan hier water worden vastgehouden en eventueel water uit het achterland worden geborgen. Dit betekent natuurontwikkeling volgens het principe van begeleid natuurlijke ontwikkeling (zie figuur 5-2).



Figuur 5-2: Schetsbeeld Vrije ontwikkeling

#### Basisprincipe

- begeleid natuurlijke ontwikkeling
- grootschalige landschappelijke eenheden
- drietrapsstrategie waterkwantiteit
- meervoudig ruimtegebruik
- accent op aansluiting waterrecreatie en landrecreatie

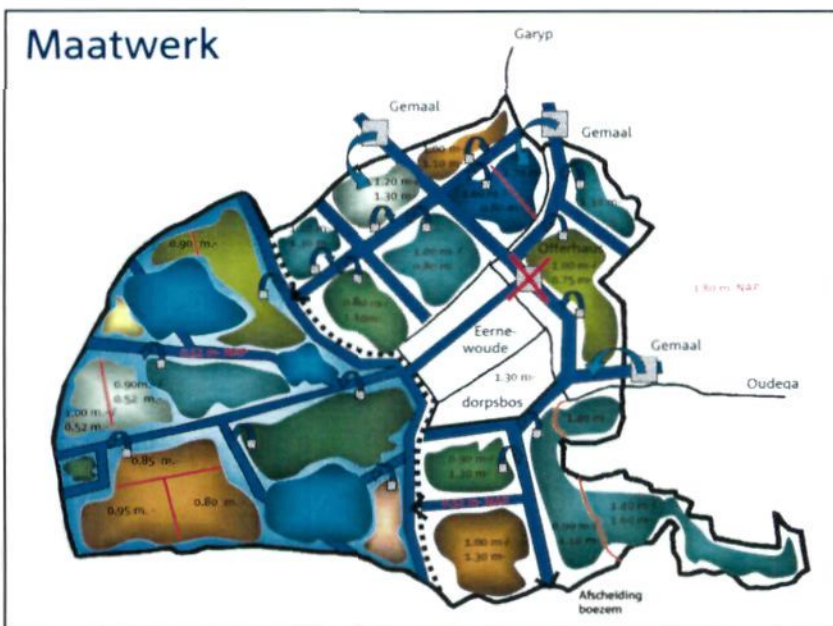
#### Ruimtelijke inrichting

- enkele eenheden
- west: vrij voor de boezem
- oost: 1,00 m –NAP (plasdras)
- handhaven Offerhaus
- waterinlaat via laagwatercircuit (gemalen) of uit boezem
- afwatering: bestaand laagwatercircuit
- maalstopgebied
- waterberging
- infra aan laagwatercircuit

**Kosten:** 21 miljoen euro

### 5.3.3 Maatwerk

Streef naar een mozaïekpatroon van half-natuurlijke beheerseenheden, waarbij door een combinatie van instellen van de juiste randvoorwaarden (bijvoorbeeld waterpeilen) en menselijk beheer verschillende biotopen ontstaan. Bestaande waardevolle vegetaties kunnen worden ingepast. Er ontstaan verschillende poldertjes, die als maalstopgebied of bergingsgebied kunnen dienen in perioden van wateroverlast (zie figuur 5-3).



#### Basisprincipe

- halfnatuurlijke ontwikkeling
- drietrapsstrategie waterkwantiteit
- meervoudig ruimtegebruik
- accent op landrecreatie

#### Ruimtelijke inrichting

- peilen voor natuur
- groot aantal eenheden
- opheffen Offerhaus
- nieuwe gemalen oostgrens
- afwatering: op boezem
- via nieuwe vaarten
- verbinding boezem: doorvaarbare waterscheiding
- maalstopgebied
- aanpassen aan infra
- waterberging

**Kosten:** 33 miljoen euro

## 5.4 Drie alternatieven

Na vaststelling van de drie schetsbeelden (zie figuur 5-1, 5-2 en 5-3) zijn globaal de effecten op water, natuur en recreatie in beeld gebracht. Voor het onderdeel water is de Watertoets voor de herinrichting Alde Feanen (DLG, 2002) opgesteld: een toets van de drie schetsbeelden aan de uitgangspunten van het nieuwe waterbeleid. Hoewel voor de Boezem in eerste instantie is opgesteld als vooruitstrevend beeld van hoe men in de toekomst met water om wil gaan, bleek dit schetsbeeld na de globale toetsing niet voldoende bij te dragen aan de doelstellingen voor water, natuur en recreatie. Uit de Watertoets komt naar voren dat het model niet voldoende bijdraagt aan de doelstellingen van het nieuwe waterbeleid. Tevens zal naar verwachting geen moeras ontstaan, maar meren met bovendien erg voedselrijk water. Dit alles staat niet in verhouding met het verlies aan bestaande natuurwaarden en de hoge maatschappelijke kosten door sloop van woningen en wegen en de vele wegophogingen. De landinrichtingscommissie heeft dan ook besloten voor de Boezem niet uit te werken als alternatief.

Dit betekent dat voor de Alde Feanen uiteindelijk drie alternatieven zijn uitgewerkt:

- **Autonome ontwikkeling**
- **Vrije ontwikkeling**
- **Maatwerk**

Aan de hand van een korte toelichting op de plankaart wordt een beeld geschetst van de alternatieven. Voor een specificatie van de voorziene maatregelen, een maatregelenkaart en de budgetbegroting wordt verwezen naar het rapport "Indicatieve kostenraming voor drie alternatieven" (DLG, 2001).

Op de kaarten is aangegeven wat de droogleggings situatie wordt in de gemiddelde wintersituatie. Daarbij zijn de volgende klassen gehanteerd:

- Ondergelopen land: drooglegging minder dan 0 cm beneden maaiveld
- Drassig land: drooglegging tussen 0 en 40 cm beneden maaiveld
- Droog land: drooglegging meer dan 40 cm beneden maaiveld

### 5.4.1 Autonome Ontwikkeling

Zie kaart 5-1: Plankaart Autonome Ontwikkeling. De autonome ontwikkeling is de situatie zoals die er over 10 tot 15 jaar uitziet, zonder herinrichting. Voor de planevaluatie en de MER vormt dit het referentiescenario om kosten en baten van de herinrichting tegen elkaar af te kunnen wegen. Daarbij moet opgemerkt worden dat, mede dankzij alle inventarisaties en onderzoeken in het kader van de planvoorbereiding Alde Feanen, het inzicht over het functioneren van laagveenmoerassen in het algemeen en die van de Alde Feanen in het bijzonder, is toegenomen.

De herinrichting Alde Feanen is in 1997 op het Voorbereidingschema Landinrichting geplaatst. De planvoorbereiding is gestart in 1998 en zal naar verwachting worden afgerond in 2003. Feitelijke uitvoering (via uitvoeringsmodules) wordt niet eerder verwacht dan 2004. De ontwikkelingen in het gebied staan echter niet stil.

Voor een deel gaat het om maatregelen die rechtstreeks verband houden met de herinrichting en hier in feite op voorsorteren:

- Er worden gronden aangekocht voor It Fryske Gea.
- Bepaalde maatregelen worden vooruitlopend op de planvorming uitgevoerd met medefinanciering vanuit de regeling Uitvoering Bij Voorrang (UBV-regeling). Inmiddels zijn een vogelkijkhut, twee molens, een eilandje en een zandstrand gemaakt of hersteld.

Ook met het uitvoeren van relatief goedkope maatregelen in eigen beheer loopt het IFG in feite voor op de herinrichting. Het gaat dan om bijvoorbeeld het faciliteren van kanoroutes met overstapplaatsen, maatregelen voor intern waterbeheer en versterking en herstel van legwallen.

Daarnaast is het zeker dat ook zonder financiële bijdrage vanuit de herinrichting investeringen in het gebied plaats zullen vinden. Bijvoorbeeld in het kader van de (recreatieve) afwerking van de zandwinput, herstel van oevers en kaden in het kader van Oever- en Kadeprojecten, baggerwerk in het kader van het Friese Merenproject, zonering en bewegwijzering van recreatieve routes in kader van het Nationaal Park

i.o., diverse saneringsmaatregelen van de Ald Dwinger en sanering van diverse diffuse verontreinigingsbronnen.

Zonder de Rijksbijdrage in het kader van de herinrichting zal een aantal structurele maatregelen echter niet worden gefinancierd en daarom waarschijnlijk ook niet worden uitgevoerd. Dat betekent dat een aantal knelpunten niet worden opgelost of zelfs in ernst zullen toenemen. Daarbij moet in eerste instantie gedacht worden aan de waterhuishoudkundige situatie. De ontwateringssituatie van de landbouwgronden rond Garyp verslechtert door voortgaande maaiveld daling. Een peilaanpassing is noodzakelijk. Als er geen structurele verbetering in de waterbeheersing tot stand komt, heeft dat verdergaande negatieve invloed op de grondwaterstandsituatie in het natuurgebied. In het hydrologisch onderzoek (Haskoning, 2002) ten behoeve van de MER is dit aspect in beeld gebracht. Vervolgens is dit vertaald naar effecten op de natuurontwikkeling.

In het hydrologisch onderzoek is uitgegaan van de onderstaande aannames, welke bij het opstellen van de alternatieven als uitgangssituatie zijn meegenomen:

▪ *Peilaanpassingen binnen omliggende ruilverkavelingen*

Er zijn twee ruilverkavelingen in de omgeving, die in voorbereiding zijn. Binnen de herinrichting Garyp – Sumar, dat het bemalingsgebied Offerhaus bevat, worden peilverlagingen doorgevoerd naar 1.80 m- 's winters en 1.50 m- NAP in de zomer. Deze onnatuurlijke peilaanpassing past niet binnen de huidige opvattingen van de waterschappen en wordt meegenomen als *worstcase* scenario. De herinrichting Swette – de Burd, ten zuidwesten van de Alde Feanen, voorziet in een peilverhoging naar 0.90 m –NAP in een deel van Noarderburd en tot 0.80 m- en 0.85 m- NAP in een groot deel van It Eilân.

Daarnaast zijn in het kader van de ruilverkaveling Tysjerksteradiel, ten noorden van de Alde Feanen, peilaanpassingen doorgevoerd. Er wordt ervan uitgegaan dat hier de komende 15 jaar geen aanpassingen noodzakelijk zijn. Ook in de Hege Warren zal binnen 15 jaar het peil niet verder worden verlaagd vanwege gevoeligheid voor verdroging van de Wydlannen.

▪ *Autonome maaiveld daling*

Volgens een studie van de Provincie Fryslân naar de waterhuishoudkundige inrichting en de gevolgen op de diepe grondwaterstand is te verwachten dat de maaiveld daling als gevolg van veenklink / oxidatie het sterkst zal zijn ten zuiden van de Wijde Ee. Bodemdaling als gevolg van gaswinning is gering. De daling van de diepe stijghoogte in de komende 50 jaar wordt ingeschat op 10 tot 40 cm.

***Toelichting op de plankaart***

*Natuurontwikkeling*

De mogelijkheden voor kwaliteitsverbetering van het huidige natuurgebied zijn beperkt. Te denken valt aan verbetering van de interne waterhuishouding in de Wydlannen, gecombineerd met beperkt plaggen. In het oostelijk deel wordt uitbreiding van de natuur verwacht, met name ten zuidoosten van Earnewâld. Voor de (nieuwe) natuurgebieden geldt dat het instellen van een gewenst grond- en oppervlaktewaterpeil voor natte natuurdoeltypen maar zeer beperkt mogelijk is.

*Waterbeheer*

Ten noorden en oosten van het herinrichtingsgebied zullen peilaanpassingen worden doorgevoerd om de drooglegging voor deze landbouwgronden te waarborgen. Aanpassing van het gehele waterhuishoudkundige systeem zal niet plaatsvinden: Offerhaus en de bestaande hoofdstructuur blijven gehandhaafd. De realisatie van een duurzame waterhuishoudkundige inrichting blijft problematisch door de drainerende werking van de landbouwsloten op het natuurgebied en de landbouwenclaves op laag peil. Daarnaast zijn mogelijkheden voor een natuurlijk peilbeheer beperkt door de aanwezigheid van huizen en infrastructuur.

Op basis van nieuwe inzichten en evaluatie van de uitgevoerde waterhuishoudkundige maatregelen zal de waterhuishoudkundige isolatie van 't Bil, de Koai en Cuba worden opgeheven.



### *Recreatie*

De Panhuyspoel zal worden ingericht en ontsloten door de aanleg van fietspaden (niet op kaart). Daarnaast worden in de Autonome Ontwikkeling nieuwe kanoroutes voorzien, met bijbehorende overdraagplaatsen. Kleine maatregelen zullen worden genomen, zoals de realisatie van uitkijkpunten, aanlegplaatsen en het inrichten van zwemstrandjes. Uitwerking in concrete maatregelen vindt plaats in het kader van het Beheers- en Inrichtingsplan (BIP) van het Nationaal Park i.o..

### *Aandachtspunten*

Naast maatregelen voor natuur, water en recreatie worden ook milieumaatregelen voorzien. Het betreft de aanpak van ongezuiverde lozingen. Daarnaast is de mogelijke peilverhoging van de vuilstort Saiterpolder in studie.

## **5.4.2 Vrije Ontwikkeling**

Zie kaart 5-2: Plankaart Vrij Ontwikkeling. In dit alternatief wordt de huidige begrenzing aangehouden.

### *Toelichting op de plankaart*

#### *Natuurontwikkeling*

De natuurpeilen zijn onderhevig aan min of meer natuurlijke fluctuatie: 's winters relatief hoog en zomers kan dit peil uitzakken. De droogleggings situatie in de winter is op de kaart weergegeven. 's Zomers zakt het peil op natuurlijke wijze weg en neemt de drooglegging toe. De Wyldlannen en Laban zijn zomerpolders.

#### *Waterbeheer*

Offerhaus behoudt de huidige functie voor het achterliggend landbouwgebied, wat betekent dat een toevoerleiding door het natuurontwikkelingsgebied noodzakelijk is. Hierop kunnen de laagwatercircuits, nodig voor de bestaande bebouwing en hoofdinfrastructuur, zoveel mogelijk worden aangesloten. Winterpeilen in de natuurgebieden zijn relatief hoog, tot een maximum van 0.80m- tot 1.00m- NAP, 's zomers is dit peil door uitzakking lager. De weergegeven windmolens zijn vooral bedoeld om in het najaar (grondwaterachtig) water afkomstig uit het landbouwgebied vanuit de toevoerleiding te kunnen inpompen in het natuurgebied. Huizen worden waar nodig aangesloten op een laagwatercircuit of krijgen een lokale onderbemaling.

### *Recreatie*

Het is niet mogelijk om een wat langere doorgaande vaarroute te realiseren zonder dat daarbij waterlopen met verschillende peilen elkaar kruisen. In de natuurgebieden vormt de natuurlijke fluctuatie een extra belemmering. Met de kano is een doorgaande route wel mogelijk, zij het met overstapplaatsen.

Er is afgezien van het op kaart zetten van de fiets- en wandelroutes. In de kostenraming is rekening gehouden met 23 km fietspad als verbinding met de dorpen en in het gebied zelf. Daarnaast is 10,5 km nieuw wandelpad opgenomen. Voor een indicatie van de situering van deze paden wordt verwezen naar de Indicatieve kostenraming (DLG, 2001).

## **5.4.3 Maatwerk**

Zie kaart 5-3: Plankaart Maatwerk. In dit alternatief is de begrenzing bij de Westertzanding als het ware omgeklapt, waarbij meer rekening wordt gehouden met de verschillen in maaiveldhoogte (zie paragraaf 5.2.1).

### *Toelichting op de plankaart*

#### *Natuurontwikkeling*

Het natuurontwikkelingsgebied in het oostelijk deel wordt opgedeeld in verschillende poldereenheden, waarbij het peilbeheer wordt afgestemd op de natuurontwikkeling. Op de kaart is te zien wat de droogleggings situatie wordt in de gemiddelde wintersituatie. Gedurende de zomer zakt het peil op natuurlijke wijze weg en neemt de drooglegging toe. De Wyldlannen en Laban zijn zomerpolders.

### Waterbeheer

Het gebied wordt opgedeeld in verschillende poldereenheden door een vaartensysteem op boezemniveau. Het gebiedseigen water in de vaarten wordt gescheiden van het boezemwater door luchtbellenschermen. Zo kan het gebiedseigen water, dat van een betere kwaliteit is dan het boezemwater, in het vaartensysteem worden behouden.

De polders worden bemalen, bij voorkeur met duurzame energie. Omdat in perioden met wateroverlast ook bemalen moet kunnen worden bij onvoldoende windkracht zijn de windmolens voorzien van een elektromotor. De peilbeheersing is afgestemd op de natuurontwikkeling in de verschillende deelgebieden.

Bestaande huizen en gaswinlocaties worden waar nodig aangesloten op een laagwatercircuit of krijgen een locale onderbemaling. De te handhaven hoofdontsluitingswegen en overige wegen worden waar nodig opgehoogd of voorzien van laagwatercircuits om de bestaande drooglegging te behouden.

### Recreatie

De grotere vaarrecreatie heeft nieuwe mogelijkheden in het nieuwe vaartensysteem. Binnen de natuurlpolders kan gevaren worden met kano's. Overstappen vanuit de hogere boezemvaarten is noodzakelijk. De aangegeven routes op de kaart zijn indicatief.

Er is afgezien van het op kaart zetten van de fiets- en wandelroutes. In de kostenraming is rekening gehouden met 23 km fietspad ten behoeve van de verbindingen met de dorpen en in het gebied zelf.

Ook met het aanleggen van wandelroutes is rekening gehouden. In Maatwerk is voorzien in 19,5 km wandelpad. Voor een indicatie van de situering van deze paden wordt verwezen naar de Indicatieve kostenraming (DLG, 2001).

## 6 Effectbeschrijving

Voor de drie alternatieven Autonome Ontwikkeling, Maatwerk en Vrije Ontwikkeling worden de effecten bepaald op water, natuur en recreatie. Daarnaast wordt getoetst op algemene randvoorwaarden met betrekking tot duurzaamheid en leefbaarheid. De alternatieven worden niet afgewogen op basis van kosten en financiële haalbaarheid, omdat in dit stadium nog geen uitspraken gedaan kunnen worden over beoogde dekking van de kosten. In die zin zijn de kosten dus niet onderscheidend voor de alternatieven. Basis voor de effectbeschrijving vormen de doelen, zoals deze in de Startnota en uit het nieuwe beleid naar voren komen (zie paragraaf 1.1 en 1.2). Aan de hand van toetsingscriteria wordt gekeken of en in hoeverre de alternatieven bijdragen aan de realisatie van de doelen. De toetsingscriteria zijn de voorwaarden waaraan moet worden voldaan om de doelstelling te kunnen realiseren. Deze zijn dus gerelateerd aan de knelpunten en kansen die de opdracht meebrengt voor de herinrichting (zie paragrafen 2.3, 3.5 en 4.3).

In de laatste kolom is een wegingsfactor aan de betreffende toetsingscriteria toegekend, die bij de eindvergelijking wordt toegepast. Deze wegingsfactor is toegekend op basis van het belang dat aan de doelen wordt gesteld op basis van de opdracht voor de landinrichtingscommissie (de hoofdinrichtingsopgave). Ook is soms een verschil per toetsingscriterium te onderscheiden in de mate waarin het toetsingscriterium bijdraagt aan de doelen. Aan de doelen die het zwaarst wegen in het kader van de hoofdinrichtingsopgave en de toetsingscriteria die in belangrijke mate aan deze doelen bijdragen, is de factor 2 toegekend. De overige doelen en criteria krijgen de factor 1.

In de toetsingstabel wordt in de eerste kolom de doelstelling weergegeven, gevolgd door de toetsingscriteria die gehanteerd worden. Per alternatief wordt een score gegeven voor het betreffende toetsingscriterium:

- ++ grote bijdrage aan de doelstelling
- + matig grote bijdrage aan de doelstelling
- 0 geen of twijfelachtige bijdrage aan de doelstelling
- enigszins strijdig met de doelstelling
- sterk strijdig met de doelstelling

Voor water, natuur, recreatie en duurzaamheid en leefbaarheid wordt een korte toelichting op de scores weergegeven. Een beschrijving van de gebruikte methode/werkwijze en een nadere onderbouwing van de scores is terug te vinden in de bijlagen. In de toelichting op de scores wordt hiernaar verwezen.

## 6.1 Abiotiek en water

Basis voor de effectbeschrijving vormen het hydrologisch onderzoek door Haskoning (2002) (zie bijlage XI) voor wat betreft het grondwatersysteem en de Watertoets voor de Alde Feanen (2002) voor de toetsing aan het nieuwe waterbeleid.

### 6.1.1 Toetsingstabel

In tabel 6-1 wordt de toetsing van de alternatieven voor abiotiek en water weergegeven. De factor 2 is toegekend aan de doelen die voortvloeien uit de hoofdrichtingsopgave. De factor 1 geldt voor het nieuwe waterbeleid. De reden hiervoor is dat dit nieuwe beleid buiten de formele opdracht van de landinrichtingscommissie valt. Daarnaast spelen de eerste twee criteria ook in op de uitgangspunten van het nieuwe waterbeleid, maar dan meer specifiek voor de Alde Feanen.

Doelstelling	Toetsingscriterium	Autonome Ontwikkeling	Vrije Ontwikkeling	Maatwerk	Factor
Scheiding landbouw - natuur op basis natuurlijk watersysteem	Situering natuurgebied op basis watersysteembenadering	--	-	-	2
	Verdroging / wegzijging in het oostelijk deel	--	+	+	2
Kwelsituatie ten behoeve van natuur	Hoeveelheid kwel in de Bolderen	-	--	0	2
Toepassing van het nieuwe waterbeleid	Water als sturend principe	-	++	0	1
	Watersysteemgericht ontwerpen	-	++	+	1
	Duurzame, robuuste en veerkrachtige natuurlijke watersystemen	-	+	+	1
	Kwantitatieve drietrapsstrategie	-	+	++	1
	Kwalitatieve drietrapsstrategie	0	+	++	1
	Meervoudig ruimtegebruik	0	+	+	1
	Waterberging	-	+	+	1
Aandachtspunt	Waterhuishouding landbouw	0	0	0	p.m.

Tabel 6-1: Toetsingstabel abiotiek en water

### 6.1.2 Toelichting op de scores

Zie ook bijlage XI en de Watertoets (DLG, 2001).

#### *Scheiding natuur en landbouw op basis van het natuurlijk watersysteem*

In de Autonome ontwikkeling is het watersysteem onderschikt aan de functies natuur en landbouw en is daarop afgestemd. Er wordt dus geen rekening gehouden met het natuurlijke watersysteem bij de situering van de natuurgebieden. In Vrije ontwikkeling en Maatwerk is ook geen sprake van situering van het natuurgebied op basis van het natuurlijk watersysteem. De situering van de nieuwe natuur is sterk gerelateerd aan de oostelijke blok grens. Reeds is aangegeven dat een optimale aanpassing van deze blok grens niet mogelijk is, omdat het areaal voor natuuruitbreiding al vast staat. Slechts ter hoogte van de Westerzanding kan enigszins worden ingespeeld op het natuurlijk watersysteem, wat de alternatieven positiever doet scoren dan de Autonome ontwikkeling.

Reeds is aangegeven dat op basis van het hydrologisch onderzoek van Haskoning (2002) is te concluderen dat de wegzijging uit de kwetsbare natuurgebieden aan de westkant (onder andere Wyldlannen) niet binnen de herinrichting kan worden verminderd. De toetsing heeft zich dan ook beperkt tot het oostelijk deel, waar wel invloed kan worden uitgeoefend op de verdroging door peilbeheer. In de Autonome ontwikkeling worden peilaanpassingen doorgevoerd in de omliggende landbouwgebieden, waardoor de verdroging in het oostelijk deel zal toenemen (zie Bijlage XI) en de



Natuurkansenkaarten (kaart 6-7, 6-8 en 6-9). In Vrije ontwikkeling en Maatwerk wordt het peil aan de oostkant opgezet, waardoor de verdroging in dit gebied wordt tegengegaan.

#### ***Terugbrengen kwelsituatie ten behoeve van de natuur***

In het genoemde hydrologisch onderzoek is tevens naar voren gekomen dat ook het terugbrengen van de oorspronkelijke kwelsituatie niet binnen de herinrichting mogelijk is (zie Bijlage XI). Slechts in de Bolderen is sprake van substantiële kwel. De toetsing heeft zich daarom op dit gebied gericht.

De verdroging in het oostelijk deel neemt in de Autonome ontwikkeling toe. Dit geldt ook voor de Bolderen, waardoor sprake is van een afname in de kwelstroom. In Vrije Ontwikkeling daarentegen wordt De Bolderen onder water gezet, waardoor het omslaat in een licht inzigtgebied. De kwel zal verdwijnen. Maatwerk scoort nog het beste, hier wordt de kwelsituatie behouden door een hierop afgestemd peilbeheer. Er treedt wat betreft de kwelsituatie geen verandering op ten opzichte van de huidige situatie.

#### ***Toepassing van het nieuwe waterbeleid***

Voor een uitgebreide beschrijving van de werkwijze en de effecten wordt verwezen naar de Watertoets (DLG, 2002).

In de Autonome ontwikkeling is het water ondergeschikt aan de andere functies in het gebied en is daarop afgestemd. Een strak peilregime is het gevolg, waarmee totaal geen rekening wordt gehouden met het natuurlijke watersysteem. Er wordt niet bewust water vastgehouden en geborgen: het streefpeil is de maat.

In Vrije ontwikkeling bepaalt het water, eenmaal binnen in het natuurontwikkelingsgebied, de ruimtelijke ordening. Het systeem watert geleidelijk en zonder pieken af via gemaal Offerhaus. Het water heeft vooral in de breedte veel ruimte en vrijheid. Er is vertraging en buffering van waterafvoer via een diepe hoofdgeul (ader) dwars door het systeem, waar de uiteindelijke afvoer naar de boezem tot stand komt. Bovendien kan er vanuit de Friese Boezem (bij hoge boezemstanden) ook extra water ingelaten worden. Het systeem heeft de meeste trekken van een natuurlijk systeem.

In Maatwerk krijgt het water functioneel wel de ruimte maar de mens stuurt het water in dit model en het water bepaalt niet hoe het gebied eruit ziet. Toch heeft het functioneel gezien trekken van een natuurlijk laagveensysteem; het gebiedseigen water wordt in laagtes (de poldertjes) vastgehouden en op natuurlijke wijze benut (zoals plas-dras situaties met verlanding en natuurlijke afslag). De waterafvoer vindt vertraagd plaats waardoor het boezemsysteem op een natuurlijker manier wordt belast. Bovendien kan er vanuit de Friese Boezem (bij hoge boezemstanden) ook extra water ingelaten worden.

Met betrekking tot de kwalitatieve drietrapsstrategie wordt in de Autonome ontwikkeling wel rekening gehouden met waterkwaliteitsbelangen, zij het alleen in de natuurgebieden. Dat kan niet altijd, want in de zomer wordt het water ongezuiverd vanuit de boezem ingelaten. In Vrije Ontwikkeling kan het gebiedseigen water vooral in de breedte alle ruimte benutten. Genoeg ruimte dus om het gebiedseigen water zo lang mogelijk gescheiden vast te houden. Een minpuntje is mogelijk de menging met mogelijke nalevering van stoffen uit de voormalige landbouwgronden. Maatwerk scoort hier het beste, want het gebiedseigen water wordt in de poldertjes zo lang mogelijk vastgehouden en gescheiden voor het teveel uiteindelijk (vertraagd) wordt afgevoerd. Bovendien wordt er een kwalitatieve scheiding in de nieuw te graven boezemopvaarten gerealiseerd.

In de Autonome ontwikkeling wordt wel van alles gedaan aan meervoudig ruimtegebruik, maar de mogelijkheden zijn beperkt. Bij Vrije ontwikkeling en Maatwerk ontstaan met de gehele nieuwe inrichting voor alle mogelijke gebruikers en functies volop nieuwe en vergroting van oude mogelijkheden (natuur, recreatie en water).

De Autonome ontwikkeling is wat waterberging betreft vergelijkbaar met de huidige situatie. Er wordt in dit alternatief dus niet ingespeeld op het nieuwe waterbeleid. Er kan een kleine 2 miljoen m<sup>3</sup> water geborgen worden. In Vrije Ontwikkeling is dit 4 miljoen m<sup>3</sup> water en in Maatwerk 4,5 miljoen m<sup>3</sup>. Ten opzichte van de huidige situatie scoren deze dus positief ten aanzien van de waterberging.

## 6.2 Milieukwaliteit en natuurbeeld

Als basis voor de toetsing van de alternatieven aan het gewenste natuurbeeld is in eerste instantie gekeken naar de abiotische ondergrond op basis van het hydrologisch onderzoek van Haskoning (2002) (zie Bijlage XI). Met behulp hiervan zijn Natuurkansenkaarten (zie kaarten 6-7, 6-8 en 6-9) opgesteld, met een klassenindeling van gemiddeld laagste en gemiddeld hoogste grondwaterstanden. Per klasse kunnen globaal aangeduide begroeiingstypen en concrete natuurdoeltypen worden toegekend. Dit kan echter niet blindelings: bij de beoordeling spelen ook de (verwachte) bodem- en waterkwaliteit een rol evenals het beheer van nu en in de toekomst.

Om iets te kunnen zeggen van de bodem- en waterkwaliteit zijn de vermessingsrisico's in beeld gebracht. *Bijlage XII geeft de werkwijze weer, evenals de kanttekeningen die bij de resultaten moeten worden gemaakt.* In de kaarten 6-10, 6-11 en 6-12 worden de risicogebieden en – bronnen voor de vermessing in per alternatief in beeld gebracht. De natuurkansenkaart en de vermessingskaart vormen de basis voor de effectbepaling voor natuur (zie bijlage XIII).

Vervolgens wordt bekeken of de vermessingsrisico's kunnen worden ondervangen door beheer (of eventueel plaatselijke inrichting-)maatregelen. Pas met dit totaalbeeld van grondwaterniveau, peilbeheer, bodem- en waterkwaliteit en het beheer kan een uitspraak worden gedaan met betrekking tot de kansen voor een volwaardig laagveenmoeras.

### 6.2.1 Toetsingstabel

In tabel 6-2 is de toetsing van de alternatieven voor milieukwaliteit en natuurbeeld weergegeven. De eerste twee doelen krijgen de factor 2 toegekend, omdat deze rechtstreeks betrekking hebben op de eerste hoofdinrichtingsopgave voor de Alde Feanen. Dit in tegenstelling tot de doelstelling buffercapaciteit, die meer algemeen geldt voor natuurgebieden. De voorwaarden behorend bij de aanwijzing als Wetland en de Habitatrichtlijn zijn zwaarwegend, gezien het harde wettelijke kader.

Doelstelling	Toetsingscriterium	Autonome Ontwikkeling	Vrije Ontwikkeling	Maatwerk	Factor
Alle successiestadia van een laagveenmoeras zijn aanwezig	Waterkwaliteit / (grond-) waterniveau/ beheer	-	-	+	2
Behoud en ontwikkeling van natte veengebieden met (schrale) soortenrijke vegetaties	Waterkwaliteit / watertype / voedselrijkdom / grondwaterniveau / beheer	-	--	+	2
Voldoende buffercapaciteit voor invloeden van buitenaf	Toename oppervlakte natuurgebied met hoog peil	-	+	+	1
	Uitbreiding riet en overige moerasvegetaties (= biotoop kenmerkende en kwetsbare soorten levensgemeenschap laagveen)	-	++	+	1
Passend binnen voorwaarden Wetland en Habitatrichtlijn	Biotoop water en moerasvogels	0	+ (+)	+	2
	Biotoop Rode Lijst soorten	-	-	+	2

Tabel 6-2: Toetsingstabel milieukwaliteit en natuurbeeld

### 6.2.2 Toelichting op de scores

Zie ook bijlagen XII, XIII en XIV.

#### **Autonome ontwikkeling**

In de **Autonome ontwikkeling** zullen de doelstellingen niet, of slechts op kleine schaal worden gehaald. Het gat in de successie zal versneld alleen maar groter worden. De ontwikkelingen bewegen zich steeds verder af van de doelstellingen, tenzij met veel geld en inspanning het tij enigszins gekeerd wordt (interne maatregelen als afgraven en dergelijke, herstelbeheer).



### **Vrije ontwikkeling**

In de Vrije ontwikkeling zullen de knelpunten die in paragraaf 3.5 zijn genoemd slechts gedeeltelijk worden opgelost. Er komt weliswaar een grote oppervlakte ruige verlandingsvegetaties bij, als gevolg van de vernatting, maar er verdwijnt ook veel. De bestaande rietvegetaties, Veenmosrietlanden en het schraalland van onder andere de Bolderen zullen verdwijnen. Hier zullen struwelen en ruigten voor in de plaats komen.

Het gat in de successie zal toenemen doordat de condities voor waterplanten en het overige waterleven niet worden verbeterd. Doordat het beheer wordt gestaakt, zal een heel scala aan successiestadia verdwijnen en daarmee ook de groeiplaatsen voor veel kenmerkende planten en de biotopen voor veel diersoorten.

Alhoewel in het gebied veel spontane processen en ontwikkelingen zullen optreden en een groot robuust geheel ontstaat, kan het toch niet worden uitgelegd als een ontwikkeling die beantwoordt aan de hoofdinrichtingsopgave voor de herinrichting (GS Fryslân, 1997).

De oppervlakte van het biotoop voor water en moerasvogels neemt aanzienlijk toe, waardoor meer soorten en grotere aantallen van soorten kunnen voorkomen. Hierdoor houden de Alde Feanen weliswaar een betekenis van voor het voortbestaan van bedreigde en kwetsbare soorten van het laagveenecosysteem. Echter doordat een belangrijk deel van het ondiepe kleinere openwater (sloten, en smalle petgaten) als gevolg van de te volgen beheersstrategie zal verdwijnen, zal ook een belangrijk deel van de biodiversiteit in en nabij het water afnemen. Voor een aantal organismen zal dan het voedselbiotoop verdwijnen of in kwaliteit achteruitgaan. Hierdoor zullen mogelijk weer soorten verdwijnen, zullen populaties kleiner worden, of zullen soorten zich niet kunnen vestigen. Ook zal het biotoop voor veel soorten van het laagveensysteem voor de lange termijn niet blijvend zijn. Langzaam zal toch een tendens naar ontwikkeling van meer struweel en bos gaan optreden.

Peilverhogingen en de vergroting van de oppervlakte droogvallend water, verlandingsvegetaties en riet leidt er toe dat de buffercapaciteit tegen beïnvloeding van buitenaf toe zal nemen. Dit geldt vooral voor de hydrologisch betekenis. Voor een aantal dierpoblaties zal het ook opgaan, maar wel met de nuance van geheel of gedeeltelijk biotoopverlies die hiervoor geschetst is.

Dit alles heeft tot gevolg dat de verscheidenheid aan vegetaties en biotopen in de Alde Feanen afneemt; een aantal zeldzame planten en diersoorten zullen plaatselijk uitsterven. Hiertoe behoren vlinders, libellen en de moerasvogels van rietvegetaties. Andere soorten, vooral moeras en watervogels zullen aanvankelijk in aantal toenemen. Als zich op de lange termijn meer bos vormt, zullen die weer afnemen. In ouder moerasbos zal de biodiversiteit door heel andere groepen bepaald gaan worden, zoals schimmels, micro organismen, slakken, geleedpotigen, vogels, enz.

De verdroging in de Wyldlannen kan niet worden tegengegaan. In het geval van Vrije ontwikkeling verdwijnt de, verdrogingsgevoelige, schraallandvegetatie geheel.

Per saldo zal Vrije ontwikkeling verlies in de breedte opleveren aan: variatie, vegetatietypen, ontwikkelingsstadia, botanische soortenrijkdom, vlinders, libellen. Kortom verlies aan biodiversiteit. Wanneer strikt aan deze ontwikkelingsstrategie wordt vastgehouden, levert het gebied geen duurzame bijdrage aan het behoud van de gevarieerde levensgemeenschap van het laagveenmoeras in z'n geheel.

### **Maatwerk**

In Maatwerk zullen doelstellingen voor een deel worden bereikt. Het gat in de successie zal afnemen doordat de condities voor waterplanten en het overige waterleven op veel plaatsen wordt verbeterd. Ook zal de oppervlakte verlandingsvegetaties en riet aanzienlijk toenemen. Tezamen met verbeteringen van de condities voor de bestaande vegetaties in de het natuurgebied binnen het bemalen poldergebied aan de oostkant, leidt dit tot een ontwikkeling in een richting die beantwoordt aan de hoofdinrichtingsopgave voor de herinrichting (GS Fryslân, 1997).



De oppervlakte van het biotoop voor water en moerasfauna neemt aanzienlijk toe, waardoor meer soorten en grotere aantallen van soorten kunnen voorkomen. Hierdoor neemt de betekenis van de Alde Feanen voor het voortbestaan van bedreigde en kwetsbare soorten van het laagveenecosysteem toe. (biodiversiteit) Veel zal echter ook afhangen van het beheer dat gevoerd gaat worden en van de wijze waarop dat uitgevoerd wordt. Peilverhogingen en de vergroting van de oppervlakte droogvallend water, verlandingsvegetaties en riet leidt er toe dat de buffercapaciteit tegen beïnvloeding van buitenaf toe zal nemen. Dit geldt zowel voor de hydrologisch betekenis van buffering, als in de betekenis van 'veerkracht van populaties tegen verstoring en plaatselijk uitsterven'.

De vaarten en recreatieontwikkeling aan de oostkant zullen een negatieve uitstraling hebben op de mogelijkheden voor watervogels, steltlopers en moerasvogels. Ook voor andere fauna (van zeer klein tot groot) kunnen de gevolgen groot zijn (zowel in positieve, als in minder positieve zin). Hier dient dus met zorg mee omgegaan te worden in de planvorming.

De verdroging in de Wyldlannen kan niet worden tegengegaan. Wel kan mogelijk enig kwaliteitsverlies als gevolg van de verzuring die met de verdroging gepaard is gegaan, worden verminderd door de voorgestelde maatregelen.

## 6.3 Landschapsbeeld en recreatie

### 6.3.1 Toetsingstabel

In tabel 6-3 is de toetsing van de alternatieven voor het landschapsbeeld en recreatie weergegeven. De toetsingscriteria die de grootste bijdrage leveren aan de doelen met betrekking tot zonering en beleving van het landschap krijgen een factor 2 toegekend. De overige krijgen de factor 1.

Doelstelling	Toetsingscriterium	Autonome Ontwikkeling	Vrije Ontwikkeling	Maatwerk	Factor
Positieve recreatieve zonering	Infrastructuur waterrecreatie	0	+	++	2
	Voorzieningen waterrecreatie	0	+	++	2
	Infrastructuur landrecreatie	0	+	++	2
	Voorzieningen landrecreatie	0	+	++	2
	Intensieve landrecreatie	+	++	++	1
	Ontmenging recreatievormen	0	+	++	1
Belevingswaarde en mogelijkheden natuur en landschapsbeeld	Moerasbeeld met open/dicht, maat en schaal	0	+	+	2
Aandachtspunten	Aflesbaarheid cultuurhistorische patronen in het landschap	0	-	+	2
	Archeologische waarden	-	+	-	1

Tabel 6-3: Toetsingstabel landschapsbeeld en recreatie

### 6.3.2 Toelichting op de scores

#### *Positieve recreatieve zonering*

Zonering is een veelgebruikt ruimtelijk sturingsprincipe, het behelst vaak een stelsel van maatregelen waarvan de fysieke inrichting belangrijk is. Het resultaat van zonering is vaak een opdeling van een gebied in verschillende gebieden waarin verschillende recreatie activiteiten en of intensiteiten plaatsvinden. In de autonome situatie zijn de mogelijkheden van zonering beperkt.

Binnen de concepten Vrije ontwikkeling en Maatwerk biedt de aanleg van nieuwe waterwegen in het oostelijk deel van de Alde Feanen meer ruimte en mogelijkheden voor de uitvoering van zonering. Met het uitbreiden van het waterwegennetwerk zijn er ook meer mogelijkheden voor ontmenging van recreatievormen binnen de vaarrecreatie. De vaarwegen zijn binnen het alternatief Vrije ontwikkeling slechts toegankelijk voor kano's met de nodige overdraagplaatsen. Alternatief Maatwerk geeft toegang tot kleine motorboten, binnen dit plan zijn een aantal doorvaarbare bruggen (doorvaarhoogte is tenminste 2,5 meter) opgenomen.

Door de aanleg van nieuwe aanlegvoorzieningen ten noorden van de Langesleat en bij de Rengerspôle gebied neemt het aantal voorzieningen voor de vaarrecreatie toe. In het alternatief Maatwerk neemt het aantal voorzieningen voor de vaarrecreatie nog meer toe, door de ontsluiting van de Panhuyspoel kunnen ook hier aanlegvoorzieningen worden aangelegd tevens komt er nog een aanlegvoorziening bij de Krüsdobbe. Binnen de Autonome situatie zou een aantal van deze voorzieningen ook gerealiseerd kunnen worden, maar door de herinrichting worden meer mogelijkheden geschapen voor waterrecreatie en de daarbij horende voorzieningen.

In de Autonome situatie wordt de Panhuyspoel ontsloten door middel van fietspaden, daarnaast wordt een fietsverbinding gerealiseerd langs het Prinses Margriet kanaal. Binnen de herinrichting zijn meer mogelijkheden voor het verwerven van grond, waardoor meer fiets- en wandelpaden in het gebied kunnen worden gerealiseerd. In Vrije ontwikkeling en Maatwerk wordt ingezet op fietsverbindingen tussen het nieuw in te richten recreatiebos (ten zuiden van it Wiid) en de Panhuyspoel en Garyp en tussen het natuurgebied Jan Durkspolder en Oudega. Tevens wordt een fietsverbinding gerealiseerd in of rondom de nieuw in te richten natuurgebieden bij de Earnewarren, het recreatiebos en Jan Durkspolder. Deze nieuwe fietsverbindingen worden langs aanlegplaatsen gerealiseerd, dit zorgt voor een optimale aansluiting tussen land- en waterrecreatie.

Het bezoekerscentrum voor het Nationale Park de Alde Feanen is de grootste recreatieve voorziening die in het gebied zal worden ontwikkeld. Voor de rest zit de Alde Feanen planologisch op slot. Er is ruimte voor een aantal kleine voorzieningen zoals de aanleg van nieuwe picknickplaatsen, visplaatsen, kano overdraagplaatsen en klunplekken. Het nieuw in te richten recreatiebos ten zuiden van it Wiid en de Panhuyspoel bieden nieuwe mogelijkheden hiervoor. Binnen de herinrichting zijn er extra middelen om dit soort voorzieningen te realiseren en door middel van kavelruil en of grondverwerving kan hiervoor de benodigde grond worden vrijgemaakt. Deze twee nieuw in te richten gebieden bieden gelegenheid tot intensieve vorm van recreatie en zekere ontmenging van recreatievormen.

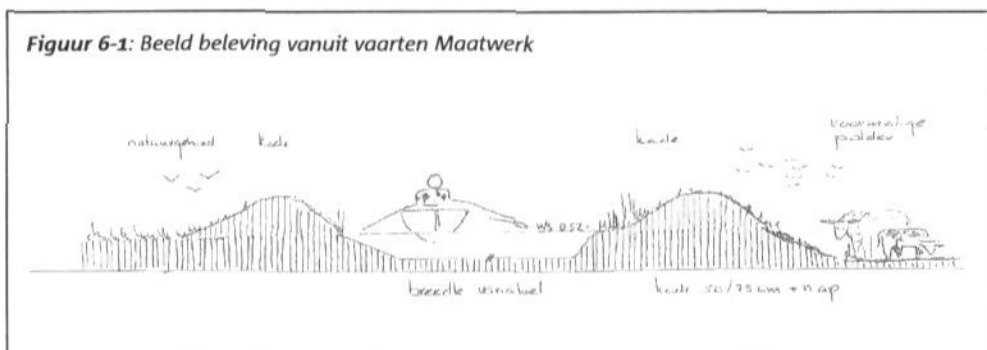
#### **Belevingswaarde en belevingsmogelijkheden van het natuur en landschapsbeeld**

De herkenbaarheid van het landschap is in de Autonome ontwikkeling goed, het beeld verandert weinig van de huidige situatie die nu als een mooi landschap wordt beleefd. Door de verwachte peilverlagingen in het gebied kunnen meer struiken en struwelen in het landschapsbeeld verschijnen. In de Vrije Ontwikkeling en in Maatwerk verandert het landschapsbeeld sterk.

In Vrije ontwikkeling wordt het landschap eentoniger en herkent men een grote oppervlak van rietlanden en drassige graslanden. Het recreatiebos ten zuiden van It Wiid zorgt voor variatie.

In Maatwerk blijven de verschillende landschapstypen grotendeels gehandhaafd en worden in bepaalde gebieden versterkt. Het landschapsbeeld blijft afwisselend, echter de traditionele koeien en schapen zullen uit het landschapsbeeld verdwijnen. De hoge kades van de nieuwe boezemvaarten veranderen het landschapsbeeld in het oostelijk deel en hebben een negatief effect op de landschapsbeleving vanuit de

vaarten (zie figuur 6-1). Het recreatiebos is daarnaast ook een nieuw element in het landschap. Over het algemeen wordt variatie in het landschap hoger gewaardeerd dan een wat eenvormig landschap.



## 6.4 Duurzaamheid en leefbaarheid

### 6.4.1 Toetsingstabel

In tabel 6-4 staat de toetsing van de alternatieven voor duurzaamheid en leefbaarheid weergegeven. De toetsingscriteria die het meest betrekking hebben op de situatie en problematiek in de Alde Feanen hebben een factor 2 toegekend gekregen. De overige krijgen de factor 1.

Aandachtspunt	Toetsingscriterium	Autonome Ontwikkeling	Vrije Ontwikkeling	Maatwerk	Factor
Duurzaamheid	Maaiveldddaling	-	0	+	2
	Stabiele inrichting met toekomst	-	++	+	2
	Herstellen/inspelen op natuurlijke processen	-	+	+	1
	Functionaliteit, aansluiting op potenties gebied	0	+	+	1
	Flexibiliteit: ruimte voor toekomstige ontwikkelingen	0	+	++	1
	Beheerbaarheid (beheerskosten)	-	++	+	2
Leefbaarheid	Verkeersveiligheid op water en land	0	+	+	2
	Woon-, werk en leefklimaat	+	0	++	1

Tabel 6-4: Toetsingstabel duurzaamheid en leefbaarheid

### 6.4.2 Toelichting op de scores

#### **Duurzaamheid**

In de Autonome ontwikkeling is geen sprake van een duurzame inrichting, gezien de problemen die er nu al spelen. De bodemdaling gaat onverminderd door, wat nog in de hand wordt gewerkt door peilverlaging in de landbouwgebieden. De verdroging zal hierdoor toenemen, met name in het oostelijk deel. Van inspelen op natuurlijke processen zoals successie door overstroming en peilfluctuatie is geen sprake. In de Autonome ontwikkeling wordt wel enigszins aangesloten op de potenties van het gebied bij de uitbreiding van de functie natuur. Daarnaast wordt het gebied zodanig door de mens beheerst, dat hiermee voldoende flexibiliteit is om te sturen op toekomstige ontwikkelingen. De beheerbaarheid van het gebied in de toekomst zal afnemen. Door verdroging aan de oostkant zal de vegetatie zich steeds meer richting bos en struweel ontwikkelen. Om dit tegen te gaan (indien gewenst) is een hoge beheersinspanning nodig.

In Vrije ontwikkeling en Maatwerk wordt het gebied veel natter, waardoor bodemdaling wordt tegengegaan. De grondwaterstand in Vrije Ontwikkeling kan nog redelijk wegzakken, voordat er water wordt ingelaten. Inklinking en oxidatie kunnen dan toch nog beperkt plaatsvinden. Door afstemming van de waterbeheersing op de natuurontwikkeling scoren beide alternatieven positief ten aanzien van de duurzaamheid. Vrije ontwikkeling heeft een meer stabiele inrichting en een beter beheerbaarheid gezien de grootschaligheid en het type beheer, maar Maatwerk scoort beter ten aanzien van flexibiliteit, juist door de kleinere poldertjes.

Met betrekking tot leefbaarheid zal in de Autonome ontwikkeling ten aanzien van de verkeersveiligheid naar verwachting een aantal maatregelen worden genomen, maar daarentegen zal de drukte op de (vaar)wegen ook toenemen. In Vrije Ontwikkeling en Maatwerk zijn meer mogelijkheden om deze toenemende drukte te sturen. Het woon-, werk- en leefklimaat zal in de Autonome ontwikkeling verbeteren, gezien de status als Nationaal Park. In Vrije ontwikkeling zal de leefbaarheid niet toenemen, gezien het beeld van grote natuureenheden waar beperkt beheerd wordt. Maatwerk scoort het beste, hier is ruimte voor de inpassing van wonen en werken en is sprake van een meer beheerste situatie.



## 6.5 Eindvergelijking en vervolg

### 6.5.1 Eindvergelijking van de alternatieven

In de onderstaande eindvergelijkingstabel (tabel 6-5) staat weergegeven hoe de alternatieven scoren op de getoetste aspecten. Per aspect zijn de scores op de verschillende onderliggende toetsingscriteria met elkaar in weging gebracht. Hierbij is de betreffende wegingsfactor benut (zie toetsingstabellen, laatste kolom).

	Autonome Ontwikkeling	Vrije ontwikkeling	Maat- werk
Abiotiek en water	--	0	+
Milieukwaliteit en natuur	--	-	+
Landschapsbeeld en recreatie	0	+	++
Duurzaamheid en leefbaarheid	-	+	+

**Tabel 6-5:**  
*Eindvergelijking van  
de alternatieven*

Uit de tabel valt te concluderen dat beide alternatieven die binnen de herinrichting zijn ontwikkeld, een beter toekomstbeeld geven voor de Alde Feanen dan zonder herinrichting. Maatwerk lijkt het beste te scoren in de eindvergelijking. Daarmee moet echter niet uit het oog worden verloren dat het gaat om een afweging van vele onderliggende toetsingscriteria met een eigen score.

De landinrichtingscommissie heeft nadrukkelijk geen voorkeur uitgesproken voor één van de twee alternatieven (keuze voor een zogenaamd Voorkeursalternatief). Dit is vooral gebaseerd op de verwachting dat het uiteindelijke ontwerpplan zal worden samengesteld uit "het beste van beide alternatieven". De effectbeschrijving (MER) vormt bij deze keuze een belangrijke basis. Maar de landinrichtingscommissie acht het evenzo belangrijk ruimte te geven aan belanghebbenden om hun inspraak te leveren ten behoeve van deze volgende stap.

### 6.5.2 Leemten in kennis en inzicht

Bij het interpreteren van de effecten moet rekening worden gehouden met leemten in kennis en inzicht. De Alde Feanen is een complex en heterogeen gebied, waarin verschillende functies invloed op elkaar uitoefenen. De leemten in kennis hebben met name betrekking op de bodem- en waterkwaliteit. In bijlage XII is dit nader toegelicht ("Over leemten in kennis en complexiteit"). Het feit dat waterkwaliteitsonderzoek in de Alde Feanen veelal gericht is op deelgebieden, bemoeilijkt de toepasbaarheid van deze gegevens voor het gehele gebied. Het is dan ook aan te bevelen in de toekomst (waterkwaliteits)onderzoeken onderling beter af te stemmen en de samenhang van de onderzoeken te vergroten. De leemten in kennis van de bodem- en waterkwaliteit hebben effect op de zekerheid waarmee de te verwachten vegetatie in het gebied kan worden voorspeld. In bijlage V is een specifiek advies genoemd voor vervolgonderzoek met betrekking tot de Wyldlannen.

Gezien het globale karakter van de alternatieven is de verwachting dat de huidige bepaling van de effecten voor milieukwaliteit en natuur, ondanks de leemten in kennis, voldoende nauwkeurig is. Bij de uitwerking in uitvoeringsmodules zijn de inrichtingsmaatregelen meer concreet en kan gericht onderzoek worden gedaan naar de effecten op de waterkwaliteit.

### 6.5.3 Doorkijk richting het Ontwerp Raamplan

Op basis van de inspraakreacties en de adviezen van de landinrichtingscommissie en de Commissie voor de m.e.r. besluiten GS aangaande het Ontwerp Raamplan. De huidige verwachting is dat het Ontwerp Raamplan zal bestaan uit de beste onderdelen van de alternatieven Vrije Ontwikkeling en Maatwerk, waarbij de keuze wordt gemaakt op basis van de in het VOR/MER bepaalde effecten en de inspraakreacties.

In het Ontwerp Raamplan wordt duidelijk hoe het eindbeeld voor het gebied er uit ziet, met een kostenraming en de beoogde financierende partijen met hun respectievelijke bijdragen. Ook ten aanzien van de grondverwerving en het toekomstig beheer en onderhoud zullen uitspraken worden gedaan. Het plan voor het gebied zal echter niet in detaillering toenemen ten opzichte van de beschreven alternatieven en daarmee lijkt vervolgonderzoek op een meer nauwkeurig niveau dan in het VOR/MER niet zinvol of zelfs niet mogelijk binnen het bestek van het Ontwerp Raamplan.

Pas ten tijde van de uitvoeringsmodules komen de concrete maatregelen in zicht en zal tevens meer duidelijkheid ontstaan over de concrete plannen voor de recreatie in het kader van het Nationaal Park i.o.. Eén en ander kan aanleiding geven tot vervolgonderzoek om de effecten van de maatregelen nader te kunnen bepalen. De verwachting is dat dit met name het geval is voor bodem- en waterkwaliteit in relatie tot de vegetatieontwikkeling (zie ook voorgaande paragraaf). Met betrekking tot de recreatie wordt verwacht dat (vervolg)onderzoeken in het kader van het Nationaal Park zullen plaatsvinden. Het stadium van de uitvoeringsmodules lijkt de landinrichtingscommissie tevens het moment uitspraken te doen over het monitoren en evalueren van de betreffende maatregelen.

## Geraadpleegde literatuur

- Alterra, 2001, Handboek robuuste verbindingen, Alterra Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen.
- Asmussen, P.S.G., D. Bekius, 2001, Herinrichtingsgebied Alde Feanen, Provincie Fryslân,; archeologische verwachtingskaart. RAAP-rapport 609, RAAP archeologisch adviesbureau b.v., Amsterdam.
- Bal, D., H.M. Beije, Y.R. Hoogeveen, S.R.J. Jansen en P.J. van der Reest, 1995, Handboek natuurdoeltypen in Nederland, IKC Natuurbeheer en Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Visserij, Wageningen.
- Bal, D., H.M. Beije, M. Fellingier, R. Haveman, A.J.M. van Opstal, F.J. van Zadelhoff, 2001, Handboek natuurdoeltypen; Tweede geheel herziene editie, Expertise centrum LNV en Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen.
- Beije, H.M., L.W.G. Higler, P.F.M. Opdam, T.A.W. van Rossum & H.J.P.A. Verkaar (red.) 1994, Levensgemeenschappen. Bos en Natuurbeheer in Nederland. Deel 1. Bachuys Publishers, Leiden.
- Beusekom, Ruud van, 2002, Met rietmaaien mag het wel wat minder. Vogelnieuws 15 (2): 6 – 7.
- Bink, F.A., A.J. Beintema, H. Esselink, J. Graveland, H. Siepel, A.H.P. Stumpel, 1998, Fauna-aspecten van effectgerichte maatregelen; Preadvies fauna. IBN rapport 341; IBN-DLO Wageningen.
- Bloemendaal, F.H.J.L. en J.G.M. Roelofs, 1988, Waterplanten en waterkwaliteit, Stichting uitgeverij Koninklijke Natuurhistorische Vereniging.
- Blokland, K.A. & R.J.M. Kleijberg, 1997, De gewenste grondwatersituatie voor terrestrische natuurdoelen. Holoceen Nederland. NOV – rapport 3.2, Stowa – rapport 97 – 16.
- Bouma, E., e.a., 1997, Waterkwaliteitsontwikkeling in de Alde Feanen. Evaluatie van de waterkwaliteitsontwikkeling sinds de uitvoering van herstelmaatregelen in de Alde Feanen, Onderzoeksplatform Alde Feanen.
- Brongers, M., E. Wymenga en R. Jalving, 1999, Ecologisch onderzoek in de herinrichting Alde Feanen , A & W rapport 200, Altenburg en Wymenga, Veenwouden / DLG Leeuwarden.
- Claassen, T.H.L., 1996, Noodzaak tot uitzetten van waterplanten bij herstelprojecten?; Toegelicht voor de Oude Venen (Friesland). Waterschap Friesland, Leeuwarden.
- Claassen, T.H.L., 1997a, Overzichtsrapport waterkwaliteitsonderzoek in de Alde Feanen 1987 – 1997. Waterschap Friesland, Leeuwarden.
- Claassen, T.H.L., 1997, Mogelijke invloed van hydrologische isolatie op de waterkwaliteit. H<sub>2</sub>O 30 (12), 376 – 381)
- Claassen, T.H.L., 2002, Waterkwaliteit in de Alde Feanen in de periode 1987-2000. Wetterskip Fryslân, Leeuwarden.
- Clevering, O., 1999, Vitaliteit van rietbegroeiingen. De Levende Natuur 100 (2): 42-45.
- Commissie Integraal Waterbeheer, 2000, Normen voor het waterbeheer. Achtergronddocument bij de 4<sup>e</sup> Nota Waterhuishouding over omgaan met milieukwaliteitsnormen in het waterbeheer.
- Coops, H., 1999, Oeverbescherming door riet, De Levende Natuur 100 (2): 42-45.
- CSO, 2001, Rapportage Bodemkwaliteitsmeetnet Fryslân 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> meetronde (1999 en 2000), Groningen.
- Fokkema, J., 1984, Boeren op blauwgraslanden, Vanellus 37 (5): 118 – 120.
- Gebiedswerkgroep Friese boezem, 1999, Gebiedsnotitie IWBP; Friese boezem. Concept.
- Gedeputeerde Staten van Fryslân, 1997a, Startnota Landinrichting Alde Feanen, Leeuwarden.
- Gedeputeerde Staten van Fryslân, 1997b, Richtlijnen voor de inhoud van het Milieu- Effectrapport herinrichting Alde Feanen, Leeuwarden.
- Gedeputeerde Staten van Fryslân, 1998, Nota Natuurbeheer, Leeuwarden.
- Gedeputeerde Staten van Fryslân, 2000, Dreaun troch it wetter. Tweede Waterhuishoudingsplan Fryslân, Leeuwarden.
- Gezamenlijke Friese Waterschappen, 2000, Integraal Waterbeheerplan Friese Waterschappen, algemeen deel en gebiedsdeelplan Friese Boezem.
- Goedhart, S.W. en R. de Jong, 1999, Ecohydrologisch onderzoek in de Hoannekrite. Een verkennende studie naar de waterhuishouding van schraallanden in het noordoostelijk deel van de Hoannekrite. Onderzoeksplatform Alde Feanen.
- Graveland, J., 1999, Waterriet, moerasvogels en peildynamiek, De Levende Natuur 100 (2): 42-45.
- Grontmij, 1991, Ecologische beheersprogramma's voor laagveenmoerassen in Friesland.
- Grontmij, 1999, Onderzoek lozingen rondvaartsector Fryslân, bepaling verontreiniging en analyse.
- Grootjans, A.P., W. Bijkerk, F.H. Everts, M. Jongman, M. Salomons, M.E. Tolman, 1994, Monitoring van effectgerichte maatregelen tegen verzuring. Eindrapport 1<sup>e</sup> fase 1991 – 1993. Rijksuniversiteit Groningen, Everts en de Vries e.a. Oecologisch adviesbureau Groningen.



- Grootjans, A.P., W. Bijkerk, F.H. Everts, P.S. Hartog en J. de Jong, 1997, Monitoring van effectgerichte maatregelen tegen verzuring. Eindrapport 2<sup>e</sup> fase 1994 – 1996. Rijksuniversiteit Groningen, Everts en de Vries e.a. Oecologisch adviesbureau Groningen.
- Hesen, P.L.G.M., Jansen, A.J.M., 1999, Verkenningstudie laagveenwateren.
- Higler, B., 2000, Natuurlijke levensgemeenschappen van de Nederlandse binnenwateren, deel 7, Laagveenwateren. Achtergronddocument bij het 'Handboek Natuurdoeltypen in Nederland, Rapport AS-07, EC-LNV, Wageningen.
- Hoek, D. van der & W.G. Braakhekke, 1997, Hydrologische maatregelen voor het herstel van blauwgrasland in de Bennekomse Meent. *De Levende Natuur*, 98, (7), 253 – 257.
- Hoek, Dik van der & Rolf Kemmers, 1998, Effectiviteit van vernatting; invloed van 10 jaar vernatting op de regeneratieprocessen in de bodem van de Veenkampen, *Landschap* 15 (4), 211 – 224.
- Hosper, U.G., J. Veenstra & Y. van der Heide, 1990, Beheersplan Alde Feanen 1990 – 2000. It Fryske Gea, Olterterp.
- Hoogendoorn, Jan, Ton Garritsen & Jan van Bakel, 1996, Kwel uit oppervlaktewater? Oppervlaktewater als mogelijke voeding in natte natuurterreinen, *Landschap* 13 (3), 145 – 155.
- Houten, M.J.M., 2002, Hydrologische effectenstudie waterhuishoudkundige Herinrichting Alde Feanen. Haskoning Nederland, Groningen.
- Huijser, M.P., H.J. Drost & Y.J.B. Röling, 1995, Vegetatieontwikkeling en cyclisch waterpeilbeheer in de Oostvaardersplassen. *De Levende Natuur* 96, 213 – 222.
- It Fryske Gea, 1997, Overzicht biologische gegevens district Midden, It Fryske Gea, Olterterp.
- IWACO b.v., 1993, Modelonderzoek Hege Warren. Eindrapportage. IWACO B.V., Groningen.
- IWACO b.v., 1993, Hydrologisch onderzoek oostkant Oude Venen. IWACO B.V., Groningen.
- IWACO b.v., 1999, Hydrologisch onderzoek Oude Venen. IWACO B.V., Groningen.
- IWACO b.v., 2001, Inventarisatiefase (1 en 2) voormalige stortplaats de Ald Dwinger te Warten, IWACO B.V. Groningen.
- IWACO b.v., 2002, Voorstudie Gewenst Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR) Fryslân. IWACO B.V., Groningen.
- Janssen, F., 1989, Werren en Warten om Warten. Bewonings- en ontginningsgeschiedenis van een deel van het Friese klei-op-veengebied. *It Beaken* 4 (Tydskrift fan de Fryske Academy): 191-217.
- Janssen, F. & J.E. Meijer, 1997, Herinrichting Alde Feanen; onderzoeksbasisdocument, Dienst Landelijk Gebied, Leeuwarden.
- Kemmers, R.H., 1996, Humusprofielen en bodemprocessen. Beoordeling van mogelijkheden voor wateraanvoer. *Landschap* 13 (3), 157 – 168.
- Kemmers, R.H., 1998, Regulatie van de basentoestand door effectgerichte maatregelen in natte schraallanden en laagveenmoerassen, Voorstudie: systeembeschrijving. Rapport 619. DLO – Staringcentrum, Wageningen.
- Kemmers, R.H., 1999, Basenregulatie van schraallanden en laagveenmoerassen, Tussenrapportage – 2. Deel 1: Bodemchemische aspecten. DLO – Staringcentrum, Wageningen.
- Kemmers, R.H., P.C. Jansen, S.P.J. van Delft, 2000, De regulatie van de basentoestand in kwelafhankelijke schraalgraslanden en laagvenen, Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Wageningen 2000.
- Kleefstra, Romke, 1998, Fan Botmar tot Kraenlân. Broedvogelinventarisatie van vier Fryske Gea – terreinen in het Zwettegebied in de Lage Midden van Friesland in 1997. *Twirre* 9 (1), 10-14.
- Lamers Leon, Fons Smolders, Emiel Brouwer & Jan Roelofs, 1996, Sulfaatverrijkt water als inlaatwater? De rol van de waterkwaliteit bij maatregelen tegen verdroging. *Landschap* 13 (3), 169 – 179.
- Lamers Leon, 2001, Tackling Biogeochemical Questions in Peatlands; een wetenschappelijke proeve op het gebied van de Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica. Proefschrift. Katholieke Universiteit Nijmegen.
- Lamers Leon, Marcel Klinge, Jos Verhoeven, 2001, OBN Preadvies Laagveenwateren; op weg naar systeemherstel. Expertise centrum LNV, Ministerie LNV, Wageningen.
- Langhout, A. en B. Wijnsma, 1995, Natuurontwikkeling aan de oostkant van de Alde Feanen' inrichtingsvoorstellen voor uitbreiding van het natuurgebied op de overgang van het Drents Plateau naar het veengebied, Onderzoekplatform Alde Feanen.
- Leërdam, A. van & J.G. Vermeer, 1992, Natuur uit het moeras! Naar een duurzame ontwikkeling in laagveenmoerassen. Rijksuniversiteit, Utrecht / Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Lina, P.H.C. en G. van Ommering, 1994, Rode lijst van bedreigde en kwetsbare zoogdieren in Nederland. Ministerie van LNV, IKC – Natuurbeheer, Wageningen.
- Lina, P.H.C. en G. van Ommering, 1996, Bedreigde en kwetsbare vogels in Nederland. Toelichting op de rode Lijst. Ministerie van LNV, IKC – Natuurbeheer, Wageningen.
- Londo, G, 1997, Bos en natuurbeheer in Nederland deel 6: Natuurontwikkeling, Backhuys Publishers Leiden.

- Meijer-Bielenin, Iwona, 1998, Technisch document "Oude Venen 1995-1997", Waterschap Friesland, afdeling laboratorium, Leeuwarden.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1989, De otter in perspectief; een perspectief voor de otter. Herstelplan leefgebieden otter. Den Haag.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1990, Natuurbeleidsplan. Regeringsbeslissing. Tweede Kamer, vergaderjaar 1989 – 1990, 21149, nrs. 2-3, 's-Gravenhage.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1993, Structuurschema Groene Ruimte. Het landelijk gebied de moeite waard.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1994, Soortenbeschermingsplan Lepelaar. Den Haag.
- Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1995, Structuurschema Groene Ruimte, deel 4 Planologische Kernbeslissing, Tweede Kamer, vergaderjaar 1992 – 1993, 's-Gravenhage.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 1995, Natuurgericht milieubeleid, Den Haag.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 2000, Natuur voor mensen, mensen voor natuur; Nota natuur, bos en landschap in de 21<sup>e</sup> eeuw.
- Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, 2001, Een wereld een weg, Nationaal Milieubeleidsplan, Den Haag.
- Ommering, G. van, I. van Halder, C.A.M. van Swaay & I. Wynhoff, 1995, Bedreigde en kwetsbare dagvlinders in Nederland. Toelichting op de rode Lijst. Ministerie van LNV, IKC – Natuurbeheer, Wageningen.
- Piek, Harm, Hermien van Slogteren & Niek van Heijst, 1997, Herstel van verzuurde hooilanden in de Wieden. *De Levende Natuur*, 98, (7), 282 – 288.
- Pons, L.J. 1992, Holocene peat formation in the lower parts of the Netherlands. In: J.T.A. Verhoeven (ed.), *Fens and bogs in the Netherlands: vegetation, history, nutrient dynamics and conservation*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. p. 7-79.
- Prins, A.H., 1993, Deelprogramma Natuurontwikkeling; Laagvenen; een verkenning van mogelijkheden voor natuurontwikkeling, DLO-Instituut voor Bos en Natuuronderzoek Wageningen.
- Provincie Fryslân, 1997, Rapportage eerste meetronde bodemkwaliteitsmeetnet provincie Fryslân, Leeuwarden.
- Provincie Fryslân, gemeenten Boarnsterhim, Smallingerland en Tytjerksteradiel, 1994, Beheersprogramma Alde Feanen, voorstel voor een pakket beleids-, beheers-, en inrichtingsmaatregelen.
- Provincie Fryslân, 1998, Basisdocument verspreiding, Leeuwarden.
- Provincie Fryslân, 1998, Verspreiding milieugevaarlijke stoffen, Leeuwarden
- Rintjema, S., T.H.L. Claassen, H.Hettema, U.G. Hosper & E. Wymenga (red.), 2001, de Alde Feanen; schets van een laagveenmoeras, It Fryske Gea, Olterterp / Friese Pers Boekerij, Ljouwert.
- RGD, 1987, Toelichting bij de geologische kaart van Nederland, 1 : 50.000, Heerenveen West (11W) en Heerenveen Oost (11O), Rijks Geologische Dienst Haarlem.
- Royal Haskoning, 2002, Fase 3 Voormalige stortplaats Ald Dwinger te Warten, Groningen.
- Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff, 1995, De Vegetatie van Nederland; deel 2, Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden. Opulus press, Uppsala, Leiden.
- Schaminée, Joop, André Jansen, Frits Bink, Ed Hazebroek, Marcel Horsthuis, Henk Sierdsema, Anton Stortelder, Charlotte Swertz, Ron van 't Veer, 1998, Wegen naar natuurdoeltypen. Ontwikkelingsreeksen en hun indicatoren voor herstelbeheer en natuurontwikkeling (sporen A en B). IKC – natuurbeheer, IBN – DLO, KIWA, Sovon.
- Schouten, 1999, Werken aan natuur en landschap: taken voor de toekomst. In: Victor Westhoff, *Natuurbeheer, onze verantwoordelijkheid voor de biosfeer*. Victor Westhoff lezing, Nijmegen.
- Stichting voor bodemkartering, 1976, Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50.000, blad 11 west Heerenveen, Wageningen.
- Sival, F.P., P.C.Jansen, B.S.J. Heidema, 2001, Overstroming en vegetatie: literatuurstudie over effecten van overstroming op voedselrijkdom en zuurgraad. Alterra, Wageningen.
- Sival, F.P. en W.J. Chardon, 2002, Natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden in relatie tot de beschikbaarheid van fosfaat. Stichting Kennisontwikkeling Kennisoverdracht Bodem, Gouda.
- Veer, Ron van 't, 1998, Diversiteit in verlandingsvegetaties samenspel van watersamenstelling en beheer. Noordhollands Landschap, Castricum / IBN – DLO, Wageningen.
- Veer, Ron van 't, 2001, Pitrus. Intern manuscript, Noordhollands Landschap, Castricum
- Vlinderwerkgroep Friesland & De Vlinderstichting, 2000, Dagvlinders in Fryslân. Friese Pers Boekerij, Leeuwarden; KNNV, Utrecht.
- Vree, L. de, 1996, Hydrologische modellering Alde Feanen. Grondwaterstromingsmodel voor het beïnvloedingsgebied van de Alde Feanen, waaronder het Lage Midden van Friesland. Onderzoekplatform Alde Feanen.

- Westhoff, V., P.A. Bakker, C.G. van Leeuwen & E.E. van der Voo, 1971, Wilde planten - flora en vegetatie in onze natuurgebieden. Deel 2. Natuurmonumenten, Amsterdam.
- Westhoff, V., 1992, Oecologische grondslagen van natuurbehoud en natuurbeheer. In: M. Cals, M. de Graaf & J. Roelofs (eds.) Effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring in natuurterreinen, Katholieke Universiteit Nijmegen p 171 - 188.
- Wetterskip Fryslân, 2000, Kwaliteit oppervlaktewater Fryslân 1999, Leeuwarden.
- Wetterskip Fryslân, 1998, Technisch document Landbouw en eutrofiëring '92 - '97, Leeuwarden.
- Wienk, L.D., e.a., 2000, Peilbeheer en nutriënten. Literatuurstudie naar de effecten van peildynamiek op de nutriëntenhuishouding van watersystemen, RIZA-rapport 2000.012.
- Winden, Jan van der en Peter van Horssen, 2002, Voor de purperreiger ligt nieuw foerageergebied in het verschiet, Vogelnieuws 15 (2): 10 - 11.
- Wirdum, Geert van, 1993, Basenverzadiging in soortenrijke trilvenen; In: M. Cals, M. de Graaf & J. Roelofs (eds.) Effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring in natuurterreinen, Katholieke Universiteit Nijmegen p 97 - 126.
- Wirdum, Geert van, 1998, Integraal waterbeheer en natuurdoelstellingen: visie gevraagd. Stromingen 4 (4), 47 - 49
- Wymenga, E., 1999, Nije sompen yn'e Alde Feanen. Vegetatie en broedvogels acht jaar na inrichting van nieuwe moerasgebieden. A&W-rapport 209, Altenburg en Wymenga, Veenwouden.
- Wymenga, E., M. Engelman, 2001, Takost foar de skries; bouwstenen voor een beschermingsprogramma voor de grutto in Fryslân. Latenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden.
- Zandstra, E. (red.) 1948, Het Princehof. Het Hollandsche Uitgevershuis, Amsterdam.
- Zwart, K.B., J. Bril en J.W. Steenhuizen, 1996, Nutriënten uit de landbouw, een probleem voor natuurontwikkeling? I. Een verkennende studie voor Midden Groningen. II Geadsorbeerd fosfaat en arseen in Midden - Groningen. Concept eindrapport. Ab - dlo



## Colofon

*Correspondentieadres:*

Dienst Landelijk Gebied, Postbus 2003, 8901 JA Leeuwarden, tel: 058-2955255

*Samenstelling:*

Erik Bruins Slot

Frits Foekema

Marian de Haan

Jan Meijer

Anja de Vries

Wybe de Vries

*Redactie:*

Carolien van de Bles

*Kaarten:*

Lineke de Jong

Voorontwerp Raamplan /  
Milieueffectrapport

Herinrichting Alde Feanen

Dienst landelijk Gebied Friesland  
November 2002



Voor informatie Dienst Landelijk Gebied

