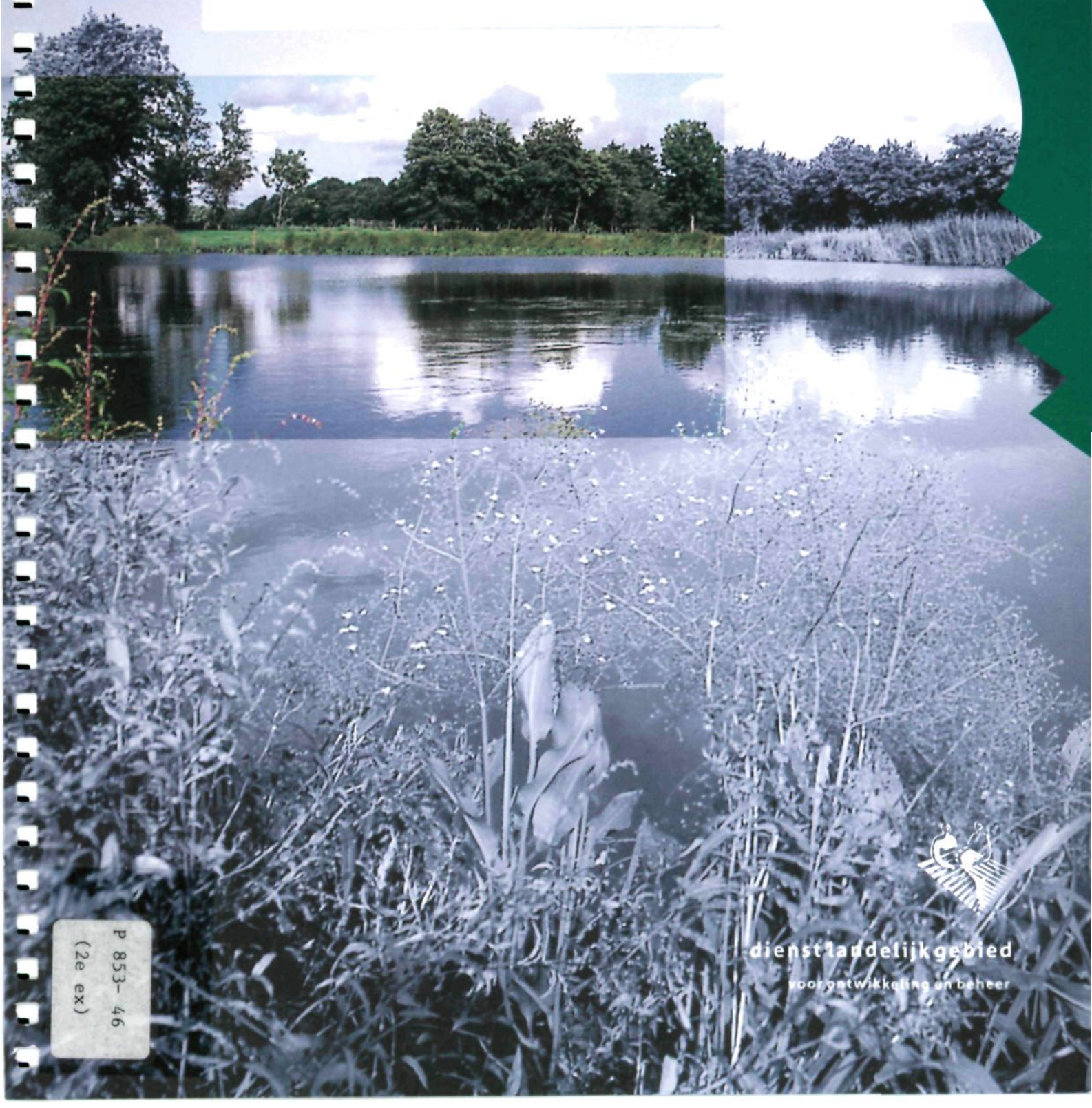


853-46
2e

Voorontwerp Raamplan / Milieueffectrapport

Herinrichting Alde Feanen



P 853-46
(2e ex)



dienst landelijk gebied
voor ontwikkeling en beheer

Voorontwerp Raamplan /
Milieueffectrapport

Herinrichting Alde Feanen

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting

Inleiding

1	De opdracht voor de herinrichting Alde Feanen	1
1.1	Hoofdinrichtingsopgave uit de Startnota	1
1.2	Recent beleid	2
1.2.1	Waterbeleid	2
1.2.2	Natuurbeleid	3
1.2.3	Recreatiebeleid	4
1.3	De opdracht voor de Alde Feanen	4
2	Abiotiek en het watersysteem	5
2.1	Abiotische hoofdindeling van de Alde Feanen	5
2.1.1	Geologische opbouw	6
2.1.2	Bodemkundige opbouw	7
2.1.3	Menselijke invloed op de bodem	10
2.1.4	Reliëf en hoogteligging	11
2.2	Het watersysteem van de Alde Feanen	11
2.2.1	Hydrologische implicaties van de hoofdindeling	11
2.2.2	Waterhuishoudkundige implicaties van de hoofdindeling	14
2.3	Hydrologische gebiedsindeling	18
2.4	Knelpunten en kansen van de abiotiek en het watersysteem	19
2.4.1	<i>Scheiding landbouw en natuur, aansluitend op het natuurlijk watersysteem</i>	19
2.4.2	Kwelsituatie ten behoeve van natuur	21
2.4.3	Dynamisch waterbeheer en het nieuwe waterbeleid	21
3	Milieukwaliteit en het natuurbeeld	22
3.1	Waterkwaliteit in de Alde Feanen	22
3.1.1	Over het onderscheid tussen grond- en oppervlaktewater	22
3.1.2	Waterkwaliteitsonderzoek en waterkwaliteitsnormen	23
3.1.3	Macro-ionen: de invloed van grondwater, regenwater of oppervlaktewater (boezemwater)	23
3.1.4	Buffering: alkaliniteit / bicarbonaat	26
3.1.5	Eutrofiëring	26
3.1.6	Samenvattend beeld waterkwaliteit in de Alde Feanen	28
3.1.7	Trends in de waterkwaliteit	30
3.1.8	Concluderend	30
3.2	Milieuthema's	31
3.2.1	Verzuring	31
3.2.2	Vermesting	32
3.2.3	Verspreiding	35
3.3	Vegetatie van de Alde Feanen	37
3.3.1	Natuur van de Alde Feanen in regionaal perspectief	38
3.3.2	Successie van een laagveenmoeras	39
3.3.3	Overzicht van de vegetatie in de Alde Feanen	42
3.3.4	Natuurwaarde en vegetatiekundige waarde	47
3.3.5	Historische schets van de plantengroei	48
3.4	Fauna	51
3.4.1	Ecologische relaties op verschillende schaalniveaus	51
3.4.2	Bespreking van de fauna per diergroep en per biotooptype	52

3.5	Knelpunten en kansen voor milieukwaliteit en natuurbeeld	62
3.5.1	Alle successiestadia van een laagveenmoeras vertegenwoordigd	62
3.5.2	Schrale, soortenrijke vegetatie gevoed door grondwater	63
3.5.3	Voldoende buffercapaciteit voor invloeden van buitenaf	64
3.5.4	Passend binnen voorwaarden Wetland en Habitatrichtlijn	64
4	Landschapsbeeld en recreatie	65
4.1	Het landschapsbeeld	65
4.1.1	De eerste menselijke activiteiten	67
4.1.2	De vervening	67
4.1.3	Bewoners en hun landschap	67
4.1.4	Archeologie	68
4.2	De recreatie	68
4.2.1	Natuur en landschap	68
4.2.2	Recreatieve voorzieningen	69
4.2.3	Recreatieve infrastructuur	70
4.2.4	Trends en ontwikkelingen	70
4.2.5	Organisatie en publiciteit	71
4.3	Knelpunten en kansen voor het landschapsbeeld en de recreatie	71
4.3.1	Positieve recreatieve zonering	71
4.3.2	Belevingswaarde en belevingsmogelijkheden natuur- en landschapsbeeld	72
5	Opstellen van alternatieven	73
5.1	Het uitzetten van drie denklijnen	73
5.2	Het maken van keuzes	75
5.2.1	Grensaanpassing Westerzanding	75
5.2.2	Onderzoeken van mogelijkheden voor waterbeheersing	75
5.2.3	Keuzes voor de ruimtelijke inrichting	76
5.3	Beschrijving van de schetsbeelden	76
5.3.1	Voor de boezem	76
5.3.2	Vrije Ontwikkeling	77
5.3.3	Maatwerk	77
5.4	Drie alternatieven	78
5.4.1	Autonome Ontwikkeling	78
5.4.2	Vrije Ontwikkeling	80
5.4.3	Maatwerk	80
6	Effectbeschrijving	81
6.1	Abiotiek en water	82
6.1.1	Toetsingstabel	82
6.1.2	Toelichting op de scores	85
6.2	Milieukwaliteit en natuurbeeld	84
6.2.1	Toetsingstabel	84
6.2.2	Toelichting op de scores	84
6.3	Landschapsbeeld en recreatie	86
6.3.1	Toetsingstabel	86
6.3.2	Toelichting op de scores	86
6.4	Duurzaamheid en leefbaarheid	88
6.4.1	Toetsingstabel	88
6.4.2	Toelichting op de scores	88
6.5	Eindvergelijking en vervolg	89
6.5.1	Eindvergelijking van de alternatieven	89
6.5.2	Leemten in kennis en inzicht	89
6.5.3	Doorkijk richting het Ontwerp Raamplan	89

Samenvatting

In het laagveengebied de Alde Feanen spelen problemen op het gebied van water, natuur en recreatie, die de landinrichtingscommissie binnen de herinrichting wil oplossen. In onderliggend Voorontwerp Raamplan / Milieueffectrapport (VOR/MER) geeft de landinrichtingscommissie haar visie weer op de problemen in het gebied, de oplossingsrichtingen en beschrijft zij de effecten van de verschillende alternatieven ten aanzien van water, natuur en recreatie.

De opdracht voor de herinrichting Alde Feanen

De hoofdinrichtingsopgave voor de herinrichting Alde Feanen luidt:

1. Het realiseren van een volwaardig laagveen- / natuurcomplex, gestuurd door een optimaal waterhuishoudkundig systeem.
2. Het bereiken van een evenwichtige afstemming tussen recreatie, natuur en landschap.
3. Het vinden van een juiste afstemming / zonering met de landbouw met name in het oosten (richting Oudega) en het zuiden (Hege Warren), waarbij acht wordt geslagen op de problematiek van de wegzijging / verdroging.

Om inzicht in het gebied te vergroten, bevat het rapport een beschrijving van de huidige situatie, waaruit de knelpunten en kansen bij de realisatie van de doelstellingen voor het gebied naar voren komen.

De alternatieven

Voor de Alde Feanen zijn, naast de *Autonome ontwikkeling*, de alternatieven *Vrije ontwikkeling* en *Maatwerk* uitgewerkt, als mogelijke oplossing van de knelpunten en benutting van de kansen. De alternatieven worden in het rapport vergeleken op een termijn van 15 jaar, gerekend vanaf 1998.

Autonome ontwikkeling

De Autonome ontwikkeling is de situatie zonder herinrichting en vormt het referentiescenario. Er zullen gronden worden aangekocht ten behoeve van natuur en een aantal recreatieve maatregelen zal worden genomen, onder andere in het kader van het Nationaal Park i.o.. Ook zijn de milieumaatregelen, de invulling van de zandwininput en de komst van een bezoekerscentrum voorzien. Enkele structurele maatregelen zullen echter zonder herinrichting niet worden uitgevoerd. Daarbij moet worden gedacht aan de waterhuishoudkundige situatie, die in de Autonome ontwikkeling niet integraal kan worden aangepakt. Peilaanpassing in de omgeving heeft een negatieve invloed op de grondwaterstand in het natuurgebied, waardoor de mogelijkheden voor kwaliteitsverbetering van de natuur beperkt blijven.

Vrije ontwikkeling

Bij Vrije Ontwikkeling wordt een grote aaneengesloten natuurboezem gerealiseerd aan de oostkant. In grootschalige landschappelijke eenheden is ruimte voor een begeleid natuurlijke ontwikkeling. De natuurpeilen hebben een min of meer natuurlijke fluctuatie: 's winters relatief hoog en zomers kan dit peil uitzakken. Het water kan hier worden vastgehouden en geborgen. Het gemaal Offerhaus blijft gehandhaafd en laagwatercircuits worden aangelegd als toevoerleiding voor het landbouwwater en voor de bestaande bebouwing en hoofdinfrastructuur. Bij de invulling van de recreatie ligt het accent op de aansluiting van de waterrecreatie (kleine watersport) met de landrecreatie (fiets- en wandelpaden).

Maatwerk

In Maatwerk ontstaat een mozaïekpatroon van halfnatuurlijke beheerseenheden, waarbij verschillende biotopen ontstaan door natuurpeilen en menselijk beheer. Bestaande waardevolle vegetaties kunnen worden ingepast. Er ontstaan een groot aantal eenheden, die als maalstopgebied of bergingsgebied kunnen dienen in perioden van wateroverlast. De poldertjes worden opgedeeld door een vaartensysteem op boezemniveau, waarin het gebiedseigen water wordt vastgehouden. Het gemaal Offerhaus wordt opgeheven en aan de oostgrens worden nieuwe gemalen gerealiseerd. Huizen en hoofdinfrastructuur blijven gehandhaafd door ophoging, laagwatercircuits of onderbemalingen. Het

accent bij de recreatie ligt op landrecreatie, zoals de aanleg fiets- en wandelpaden en bijbehorende voorzieningen.

Effectbeschrijving

De alternatieven zijn in het rapport getoetst aan de doelstellingen vanuit de hoofdinrichtingsopgave en het beleidskader. De effecten van de alternatieven op water, natuur, recreatie en duurzaamheid en leefbaarheid zijn in het rapport kwalitatief weergegeven, toegelicht en onderbouwd. Onderstaande tabel is de eindvergelijking van de alternatieven voor de genoemde aspecten.

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

- ++ 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

Vergelijking van de alternatieven

Abiotiek en water

De herinrichting kan niet bijdragen aan de vermindering van de wegzijging uit het westelijk deel en het terugbrengen van de kwelsituatie. In de Autonome ontwikkeling worden peilverlagingen doorgevoerd, waardoor de verdroging ook in het oostelijk deel zal toenemen. In de gebieden met nu nog een substantiële kwel (De Bolderen), neemt de kwelintensiteit daardoor af. In Vrije ontwikkeling en Maatwerk wordt het peil aan de oostkant opgezet, waardoor de verdroging hier wel wordt tegengegaan. In Vrije ontwikkeling wordt De Bolderen onder water gezet, waardoor hier de kwel zal verdwijnen. In Maatwerk wordt de kwelsituatie behouden door een afgestemd peilbeheer.

In de Autonome ontwikkeling is het watersysteem onderschikt aan de functies natuur en landbouw en daarop afgestemd. Er is sprake van een strak peilregime en er wordt niet bewust water vastgehouden en geborgen. In Vrije ontwikkeling bepaalt het water de ruimtelijke ordening en krijgt water veel ruimte en vrijheid. Het watersysteem in dit alternatief benadert het meest een natuurlijk systeem. In Maatwerk krijgt het water wel de ruimte, maar bepaalt water niet hoe het gebied eruit ziet. Gebiedseigen water wordt in de poldertjes vastgehouden, op natuurlijke wijze benut en vertraagd afgevoerd. In beide alternatieven is er circa twee keer zoveel waterberging mogelijk als in de Autonome ontwikkeling.

In geen van de alternatieven is sprake van een scheiding van landbouw en natuur op basis van het natuurlijk watersysteem. Het vastgesteld aantal hectares natuurareaal vormt de belangrijkste belemmering voor een aanpassing van de blokgrens hierop.

Milieukwaliteit en natuurbestand

In de Autonome ontwikkeling zullen de doelstellingen niet, of slechts op kleine schaal worden gehaald. Het huidige gat in de successiereeks van het laagveenmoeras zal versneld groter worden. De ontwikkelingen bewegen zich steeds verder af van de doelstellingen.

In Vrije ontwikkeling zullen de knelpunten slechts gedeeltelijk worden opgelost. Door vernatting komt er een grote oppervlakte verlandingsvegetaties en riet bij en de oppervlakte biotoop voor water en moerasvogels neemt aanzienlijk toe. De buffercapaciteit wordt hierdoor groter, vooral hydrologisch gezien. Maar er verdwijnt ook veel, zoals de bestaande rietvegetaties, veenmosrietlanden en schraalland. Een belangrijk deel van het ondiepe kleinere water zal als gevolg van het beheer verdwijnen, waardoor de biodiversiteit afneemt. Het gat in de successiereeks zal toenemen, doordat de condities voor waterplanten en het overige waterleven niet worden verbeterd. Langzaam zal een ontwikkeling naar struweel en bos gaan optreden. Dit alles betekent dat de verscheidenheid aan vegetaties en biotopen in de Alde Feanen afneemt. Zeldzame planten en diersoorten zullen plaatselijk uitsterven. Het alternatief levert geen duurzame bijdrage aan het behoud van de gevarieerde levensgemeenschap van het laagveenmoeras in z'n geheel.

In Maatwerk zullen doelstellingen voor een deel worden bereikt. Het gat in de successie zal afnemen doordat de condities voor waterplanten en waterleven worden verbeterd. Ook zal de oppervlakte verlandingsvegetaties en riet toenemen en daarmee de oppervlakte biotoop voor water en moerasfauna.

De buffercapaciteit wordt hierdoor groter, zowel hydrologisch gezien als in de betekenis van veerkracht voor populaties. Veel zal echter afhangen van het te voeren beheer. De vaarten en recreatieontwikkeling aan de oostkant zullen een negatieve uitstraling hebben op de mogelijkheden voor watervogels, steltlopers en moerasvogels en ook andere fauna. De voorgestelde inrichting in Maatwerk leidt tot een ontwikkeling in een richting, die beantwoordt aan de hoofdinrichtingsopgave.

Landschapsbeeld en recreatie

In de Autonome ontwikkeling worden aan de randen enkele aanlegvoorzieningen gerealiseerd en de Panhuyspoel wordt ingericht als recreatieplas. Enkele fietspaden zullen worden gerealiseerd, evenals kleine voorzieningen zoals picknickplaatsen, visplaatsen en kano-overdraagplaatsen. In de Autonome ontwikkeling zijn weinig mogelijkheden voor inrichting van (deel)gebieden met verschillende recreatievormen en – intensiteiten (zonering). Het voorziene bezoekerscentrum voor het Nationale Park zou hierin nog het meest kunnen bijdragen.

In Vrije ontwikkeling en Maatwerk dragen de nieuwe waterwegen in het oostelijk deel bij aan de zonering en ontmenging van de vaarrecreatie. In Vrije ontwikkeling zijn deze alleen toegankelijk voor kano's (met de nodige overdraagplaatsen), terwijl in Maatwerk ook kleine motorboten toegang hebben. In Maatwerk worden tevens meer aanlegvoorzieningen gerealiseerd en wordt de Panhuyspoel voor vaarrecreatie ontsloten. In beide alternatieven wordt bij Earnewâld een dorpsbos gedacht voor intensievere vormen van recreatie en wordt ingezet op verschillende fietsverbindingen. De toename van voorzieningen en infrastructuur, het inrichten van intensievere gebieden en een betere aansluiting van land- en waterrecreatie in de beide alternatieven bieden mogelijkheden voor een zonering.

Ten aanzien van de herkenbaarheid van het landschap voor de recreatie verandert er in de Autonome ontwikkeling weinig. Door de verwachte peilverlagingen in het gebied kunnen meer struiken en struwelen in het landschapsbeeld verschijnen. In Vrije Ontwikkeling en Maatwerk verandert het landschapsbeeld sterk. In Vrije ontwikkeling wordt het landschap grootschaliger en meer eentonig door de grote oppervlakten riet en drassige graslanden. Het recreatiebos ten zuiden van It Wiid zorgt voor variatie. In Maatwerk blijven de huidige landschapstypen grotendeels gehandhaafd en worden versterkt. Het landschapsbeeld blijft afwisselend. Beleving van het landschap wordt wel beperkt door de hoge kades rondom de nieuwe boezemvaarten.

Duurzaamheid en leefbaarheid

In de Autonome ontwikkeling is geen sprake van een duurzame inrichting. De bodemdaling gaat onverminderd door, in de hand gewerkt door peilverlaging in de omgeving. De verdroging neemt toe, waardoor de vegetatie zich zal ontwikkelen richting bos en struweel. Om dit tegen te gaan is een hoge beheersinspanning nodig. Er is wel voldoende flexibiliteit om te sturen op toekomstige ontwikkelingen. In Vrije ontwikkeling en Maatwerk wordt het gebied veel natter, waardoor bodemdaling wordt tegengegaan. Door afstemming van de waterbeheersing op de natuurontwikkeling is sprake van een grote functionaliteit. Vrije ontwikkeling heeft een meer stabiele inrichting en een betere beheerbaarheid gezien de grootschaligheid en het type beheer, maar Maatwerk scoort beter ten aanzien van flexibiliteit door de kleinere poldertjes.

De leefbaarheid in de Autonome ontwikkeling is vergelijkbaar met de huidige situatie. De drukte op de (vaar)wegen zal toenemen, maar het woon-, werk- en leefklimaat zal verbeteren door de status als Nationaal Park. In Vrije Ontwikkeling en Maatwerk zijn meer mogelijkheden om de toenemende drukte te sturen. In Vrije ontwikkeling zal de leefbaarheid afnemen door de 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.

Vervolgtraject

Met het door de landinrichtingscommissie opgestelde Voorontwerp Raamplan /Milieueffectrapport Alde Feanen wordt de burger in de gelegenheid gesteld een reactie te geven op de voorgestelde plannen. De landinrichtingscommissie heeft nadrukkelijk geen voorkeur uitgesproken voor een alternatief. Zij verwacht het uiteindelijke Ontwerp Raamplan op te stellen uit het beste van beide alternatieven. Zowel de VOR/MER als de inspraakreacties spelen bij het opstellen van het Ontwerp Raamplan een belangrijke

rol. Gedeputeerde Staten van Fryslân besluiten op basis van de inspraak, het advies van de landinrichtingscommissie en van de Commissie voor de m.e.r. omtrent de richting van het Ontwerp Raamplan.

Inleiding

Voor het gebied de Alde Feanen is de landinrichtingscommissie Alde Feanen, in opdracht van Gedeputeerde Staten (GS) van Fryslân, bezig met de voorbereiding van een herinrichtingsproject. Met het herinrichtingsproject wil de landinrichtingscommissie problemen op het gebied van onder andere water, natuur en recreatie oplossen. In onderliggend Voorontwerp Raamplan / Milieueffectrapport (VOR/MER) geeft de LC haar visie weer op de problemen in het gebied, oplossingsrichtingen en beschrijft zij de effecten van de verschillende alternatieven ten aanzien van water, natuur, recreatie en milieu. Het Voorontwerp Raamplan valt als opdracht van GS binnen de kaders van de Algemene wet bestuursrecht (Awb), het Milieueffectrapport valt onder de Wet milieubeheer.

Dit rapport is in eerste instantie bedoeld voor GS van Fryslân, die straks op basis van dit rapport en de inspraakreacties een richtinggevend advies zullen uitbrengen omtrent de gewenste inhoud van het hierna op te stellen Ontwerp Raamplan. Hierbij wordt zij ondersteund door de Commissie voor de milieueffectrapportage (m.e.r.), welke GS adviseert omtrent de MER. In het VOR/MER kunnen bewoners, overheden en belangengroepen in het herinrichtingsgebied de Alde Feanen uitgebreid kennis nemen van de overwegingen en achtergronden bij de verschillende alternatieven (VOR-deel) en de wetenschappelijke verantwoording van de effectbeschrijving (MER-deel). Voor deze laatste groep wordt ook een eenvoudiger versie gemaakt (brochure).

Aanleiding tot de herinrichting

De Alde Feanen is een waterrijk laagveengebied en vervult een belangrijke functie voor water, natuur en recreatie. De Alde Feanen en haar omgeving is aangemerkt als Strategisch Groenproject. Voor dit project is in 1996 een gebiedsperspectief opgesteld in de vorm van de Streekplanuitwerking Blauwe Zone. Om invulling te geven aan de Streekplanuitwerking hebben Provinciale Staten voorgesteld om de Alde Feanen als landinrichtingsproject in voorbereiding te nemen, waarna het in 1997 op het landelijke Voorbereidingsschema Landinrichting is geplaatst. Vanwege de complexe inrichting is gekozen voor herinrichting als vorm van landinrichting.

Het herinrichtingsgebied is gelegen tussen Grou, Warga, Oudega en de Veenhoop, met een oppervlakte van circa 2.625 hectare (zie kaart 0-1). Het gebied wordt aan de westzijde begrensd door het Prinses Margrietkanaal en aan de noordzijde door de Hooiweg. De begrenzing van het herinrichtingsgebied aan de oost- en zuidzijde is destijds niet definitief vastgesteld. GS hebben hier ruimte geboden aan de landinrichtingscommissie om de grens aan te passen, wanneer nader onderzoek hiertoe aanleiding geeft.

De landinrichtingscommissie is met haar werk begonnen in 1997. De commissie is samengesteld uit vertegenwoordigers van landbouw, natuurbescherming, waterschappen, gemeenten en de recreatiesector en wordt ondersteund door de Dienst Landelijk Gebied (secretariaat), de provincie Fryslân en het Kadaster (adviseurs). De formele opdracht van GS aan de landinrichtingscommissie Alde Feanen is verwoord in de Startnota van 1997.

De hoofdinrichtingsopgave voor de herinrichting Alde Feanen luidt:

1. Het realiseren van een volwaardig, duurzaam laagveen / natuurcomplex, gestuurd door een optimaal waterhuishoudkundig systeem.
2. Het bereiken van een evenwichtige afstemming tussen recreatie, natuur en landschap.
3. Het vinden van een juiste afstemming / zonering met de landbouw, met name in het oosten (richting Oudega) en het zuiden (Hege Warren), waarbij acht wordt geslagen op de problematiek van de wegzijging / verdroging.

Voorontwerp Raamplan en Milieueffectrapport

De landinrichtingscommissie heeft voor de herinrichting Alde Feanen een Voorontwerp Raamplan / Milieueffectrapport opgesteld. Met het Voorontwerp Raamplan wordt de herinrichting voorbereid. Een Raamplan bevat een globaal eindbeeld voor het gebied. Het is een integraal plan, waarin alle verschillende aspecten uit het gebied naar voren komen. Na inspraak, opstellen van het Ontwerp Raamplan en de uiteindelijke goedkeuring door GS, kan met de uitvoering worden begonnen. Dit gebeurt in gedeelten via de zogenaamde uitvoeringsmodules, die elk in een periode van maximaal vier jaar dienen te worden voltooid. Een module is een concreet uitvoeringsplan, waarin inrichtingsmaatregelen met een planning en een begroting zijn vastgelegd. De omvang van een module kan worden bepaald door geografie, inhoudelijke samenhang en/of financiën en vanwege de beperkte looptijd moet het gaan om zaken die 'rijp' zijn. Naar verwachting zal met de voorbereiding van de eerste module kunnen worden gestart in 2004, mede afhankelijk van de keuzes die de komende tijd zullen worden gemaakt.

Voor de vaststelling van het Raamplan wordt gebruik gemaakt van de procedure volgens de Algemene wet bestuursrecht (Awb). De burger kan binnen deze procedure zijn of haar zienswijze en bedenkingen indienen over het Raamplan. Met het door de landinrichtingscommissie opgestelde Voorontwerp Raamplan Alde Feanen wordt de burger in de gelegenheid gesteld een reactie te geven op de voorgestelde plannen.

Onderliggend Milieueffectrapport (MER) beschrijft de wetenschappelijke onderbouwing van de planalternatieven die de landinrichtingscommissie in het Voorontwerp Raamplan Alde Feanen voorstelt. Hoewel het doorlopen van de m.e.r.-procedure voor de herinrichting Alde Feanen niet (meer) verplicht is, heeft de landinrichtingscommissie in 2000 besloten de procedure alsnog te doorlopen en een Milieueffectrapport (MER) op te stellen. Zij heeft deze keuze gebaseerd op de complexiteit van het gebied en de grote onderlinge samenhang van de verschillende functies in het gebied, alsmede de samenhang met de Hege Warren en de oostelijk gelegen landbouwgebieden. Het opstellen van de MER heeft bijgedragen aan inzicht in het gebied en geeft door de noodzaak van alternatieven, zicht op de bandbreedte van mogelijke oplossingen.

Als basis voor het opstellen van het MER fungeren de "Richtlijnen voor de inhoud van het MER herinrichting Alde Feanen", opgesteld door GS in 1997. Deze Richtlijnen zijn opgesteld op grond van de Startnota en gaan uit van de in die tijd gehanteerde procedure voor landinrichting en m.e.r., welke een gedetailleerde uitwerking voorschreef in de vorm van een VOP/MER (Voorontwerp landinrichtingsplan/ Milieueffectrapport). De huidige raamplannen hebben dit detailniveau niet en derhalve moeten de Richtlijnen in een ander (globaler) licht worden gezien. De afwijkingen van het MER ten opzichte van de Richtlijnen worden later in de inleiding toegelicht.

In tabel 0-1 is een overzicht gegeven van de procedurestappen die reeds zijn doorlopen.

Tabel 0-1: Vooraeschiedenis herinrichting Alde Feanen

Wanneer	Wat	Wie
1996	Verzoek om landinrichting	Provinciale Staten van Fryslân
1997	Vaststelling Startnota	Gedeputeerde Staten van Fryslân
1997	Plaatsing op Voorbereidingschema Landinrichting	Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij
1997	Installatie landinrichtingscommissie	Gedeputeerde Staten van Fryslân
1997	Vaststellen Richtlijnen voor de MER	Gedeputeerde Staten van Fryslân
1997-2000	Inventarisatie inrichtingswensen	Landinrichtingscommissie Alde Feanen
2000-2002	Opstellen Voorontwerp Raamplan en Milieueffectrapport	Landinrichtingscommissie Alde Feanen
Eind 2002	Aanbieden Voorontwerp raamplan / Milieueffectrapport aan Commissie voor de m.e.r. en GS	Landinrichtingscommissie Alde Feanen
Begin 2003	Goedkeuring terinzagelegging VOR/MER	Gedeputeerde Staten van Fryslân

Vervolgprocedure

Na goedkeuring door GS zal het VOR/MER ter inzage worden gelegd en er zal voorlichting worden gegeven voor de streek en belanghebbende partijen. Een ieder kan binnen de inspraakperiode reactie geven op de voorgestelde plannen. De reacties worden gebundeld tot een zogeheten Inspraakreactienota, waarin tevens het standpunt van de landinrichtingscommissie wordt opgenomen als advies aan GS. De Commissie voor de m.e.r. brengt daarnaast haar advies uit aan GS inzake het MER Alde Feanen, waarbij ook de inspraakreacties in acht worden genomen.

Vervolgens brengt de landinrichtingscommissie advies uit aan GS omtrent het Voorontwerp Raamplan, het MER, de Inspraakreactienota en het advies van de Commissie voor de m.e.r.. Op basis hiervan besluiten GS omtrent de gewenste uiteindelijke richting en verzoeken zij de landinrichtingscommissie het Ontwerp Raamplan op te stellen. Het Ontwerp Raamplan wordt vervolgens door GS ter visie gelegd op basis van de Awb en uiteindelijk door GS vastgesteld, waarbij GS acht slaan op de ingebrachte bedenkingen en zienswijzen.

Het Voorontwerp Raamplan / Milieueffectrapport Alde Feanen ligt gedurende 3 maanden ter inzage. Reacties kunnen in deze periode ingediend worden bij het secretariaat van de landinrichtingscommissie Alde Feanen: Dienst Landelijk Gebied, Postbus 2003, 8901 JA Leeuwarden (tel. 058-2955255). Voor nadere informatie betreffende het rapport kunt u tevens hier terecht.

Afwijkingen van de richtlijnen voor de MER

Zoals eerder aangegeven stelt de verandering van opstellen van een VOP/MER zoals in 1997 gangbaar, naar opstellen van een Voorontwerp Raamplan en MER zoals thans gangbaar, hetgeen is beschreven in de Richtlijnen voor het MER Alde Feanen in een ander daglicht. In deze paragraaf wordt per aspect aangegeven op welke punten het MER afwijkt van de Richtlijnen en waarom daarvoor is gekozen.

Landbouw

In de Richtlijnen voor het MER is in paragraaf 3.3.3 Landbouw, sprake van de aanbeveling in te gaan op:

- de huidige landbouwkundige bedrijfsstructuur;
- de ontwaterings situatie in relatie tot de nabijheid van natuurterreinen;
- de invloed van natuur en landschap op de productiviteit;
- de (economische) rol van de landbouw in natuur en landschap en (agro)toerisme en
- de autonome ontwikkeling van de landbouw.

De bovenstaande aanbeveling voor de beschrijving en analyse van de landbouw in het gebied heeft geen algemene werking, maar heeft vooral betrekking op de Hege Warren, de oostelijk van de Alde Feanen gelegen landbouwgebieden en de beheersgebieden.

In de loop van de afgelopen jaren is geconstateerd dat de wederzijdse hydrologische beïnvloeding van Hege Warren en Wydlânnen zodanig gering blijkt te zijn, dat hier geen ingrijpende maatregelen meer worden voorgestaan. Daarmee wordt een onderzoek naar de effecten op de landbouw in de Hege Warren van het Voorontwerp raamplan minder zinvol.

Voor de oostelijk van de Alde Feanen gelegen landbouwgebieden (richting Oudega) geldt dat inmiddels in overleg met GS is besloten dat de huidige blokgrens hard is (grenscorrecties bij Westerzanding daargelaten). Er moet met name hydrologisch gezien ervoor worden gezorgd dat er geen beïnvloeding buiten de blokgrens aan de orde is. Dat heeft in de planalternatieven geleid tot een aantal technische ingrepen. Maar daarmee vervalt ook hier de aanleiding voor een nadere studie naar de oostelijk van het blok gelegen landbouwgebieden.

Voor het beheersgebied geldt dat, met de huidige grove plannen op het abstractieniveau van een Raamplan, nog niet het detailniveau is bereikt waarop concrete maatregelen kunnen worden voorgesteld en de gevolgen hiervan kunnen worden bepaald. In de plannen is het beheersgebied nu niet apart benaderd, waardoor het lijkt alsof hier significante ontwikkelingen zullen optreden (met name op het gebied van water). Het is echter eerder te verwachten dat het beheersgebied blijft liggen waar het

ligt en dat de waterhuishoudkundige situatie (nagenoeg) onveranderd blijft. Ook wat betreft verkaveling (veldkavels op afstand) is er geen aanleiding tot ingrijpen.

Wanneer het raamplan zodanig ver is ontwikkeld dat één richting is gekozen, zal explicieter aandacht aan dit deel van het plan worden besteed. Daarnaast is de huidige landinrichting-systematiek met globale richtinggevende raamplan en concrete, maatgevende modules zodanig, dat bij het opstellen van de betreffende module(s) dieper op analyse, maatregelen en effecten kan en zal worden ingegaan.

Op basis van het voorgaande wordt er in het voorliggende MER geen expliciete aandacht besteed aan de landbouw. Dat spoort met de gedachte dat de Alde Feanen een herinrichting is die een taakstelling heeft te vervullen op het gebied van natuur, recreatie en water in een gebied waar de landbouw slechts aan een rand een rol van betekenis speelt (het beheersgebied).

Recreatie

In de Richtlijnen wordt voor het beschrijven van de recreatie in paragraaf 3.3.5 Recreatie de aanbeveling gedaan in te gaan op onder andere:

- recreatieve voorzieningen: de hinder als gevolg van (recreatief) vliegverkeer;
- mobiliteit: Openbaar Vervoer verbindingen en
- recreatief verblijf: invloed verblijfsrecreatie op de agrarische bedrijfsvoering.

In het MER wordt niet ingegaan op de hinder als gevolg van (recreatief) vliegverkeer. De wetgeving omtrent aanvliegroutes wordt landelijk bepaald en binnen de reikwijdte van de herinrichting is het bijzonder moeilijk hier invloed op uit te oefenen. Daarbij wordt vliegverkeer in het gebied niet als een belangrijk aandachtspunt beschouwd.

De Openbaar Vervoer verbindingen zijn en blijven voor landelijke gebieden een moeilijk punt. Binnen het herinrichtingsgebied van de Alde Feanen zijn nauwelijks verbindingen voor Openbaar Vervoer en binnen de herinrichting kan hieraan geen sturing worden gegeven. Een beschrijving van de Openbaar Vervoer verbindingen in het gebied lijkt derhalve niet erg zinvol.

Ook de invloed van verblijfsrecreatie op de agrarische bedrijfsvoering is niet in de MER opgenomen. Zoals aangegeven heeft de herinrichting slechts een beperkte taakstelling op het gebied van de landbouw en is het Voorontwerp Raamplan minder geschikt als planningsdocument om daar op in te gaan. De invloed van de verblijfsrecreatie is in die zin alleen relevant voor het beheersgebied en hieraan is in het Ontwerp Raamplan nog geen invulling gegeven. Daarnaast is de genoemde invloed van de verblijfsrecreatie bedrijfsspecifiek en erg afhankelijk van de individuele ondernemer. Het lijkt dan ook niet zinvol dit op een algemeen niveau te beschrijven.

Drinkwaterwinning

In de Richtlijnen wordt gevraagd naar het beleid omtrent drinkwaterwinning en naar de gevolgen van drinkwaterwinning op het gebied. Besloten is in het MER niet in te gaan op dit onderwerp, gezien de ligging van de wingebieden buiten het blok alsmede de beperkte invloed die de herinrichting op het drinkwaterbeleid kan uitoefenen.

Voorkeursalternatief (VKA) en Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA)

In de Richtlijnen staat dat in elk geval het VKA en het MMA dienen te worden beschreven. Inzake het VKA geldt dat de landinrichtingscommissie geen voorkeur heeft en het naar verwachting een ontwerpplan opstelt uit het beste van de beschreven alternatieven. Wat betreft een MMA zijn de aard van het gebied en de inrichtingsopgave zodanig dat de beide alternatieven weliswaar verschillend zijn, maar dat van beide alternatieven kan worden betoogd dat ze (ieder op hun wijze) zeer milieuvriendelijk zijn. Aanwijzen van een MMA is derhalve niet zinvol.

Leeswijzer

Om een samenvattend beeld te krijgen van hetgeen beschreven is in de VOR/MER Alde Feanen, kan worden volstaan met het lezen van de volgende hoofdstukken en paragrafen:

- **Hoofdstuk 1:** De opdracht van de Alde Feanen (een uiteenzetting van de belangrijkste punten uit de Startnota en een samenvatting van het recente beleid)
- **Paragraaf 2.3** Knelpunten en kansen voor abiotiek en het watersysteem (de knelpunten op het gebied van bodem, hydrologie en waterhuishouding, weergegeven per doelstelling)
- **Paragraaf 3.5:** *Knelpunten en kansen voor milieukwaliteit en natuurbeeld (de knelpunten op het gebied van waterkwaliteit, milieuthema's, vegetatie en fauna, weergegeven per doel)*
- **Paragraaf 4.3:** Knelpunten en kansen voor landschapsbeeld en recreatie (de knelpunten op het gebied van landschap, archeologie en recreatie, weergegeven per doel)
- **Hoofdstuk 5:** opstellen van de alternatieven (het planproces van schetsbeeld tot plankaart)
- **Hoofdstuk 6:** Effecten (de effecten van de alternatieven, weergegeven per aspect en een eindvergelijking van de alternatieven)

1 De opdracht voor de herinrichting Alde Feanen

1.1 Hoofdinrichtingsopgave uit de Startnota

In de Startnota staat de formele opdracht van Gedeputeerde Staten aan de landinrichtingscommissie voor de herinrichting Alde Feanen verwoord in drie hoofdinrichtingsopgaven. Daarbij is het, om de inrichtingopgaven te kunnen realiseren, wezenlijk dat 325 hectare nieuwe natuur aan de oostkant van het huidige natuurgebied wordt ingevuld. Wat in de Startnota hierover uiteen wordt gezet, wordt hieronder kort samengevat.

1. Het realiseren van een volwaardig laagveen- / natuurcomplex, gestuurd door een optimaal waterhuishoudkundig systeem.

Het streven is het ontwikkelen van nieuwe natte veengebieden, waarin alle *successiestadia* van een laagveenmoeras voorkomen en dat voldoende robuust is om negatieve invloeden van buitenaf te kunnen *bufferen*. Nadruk wordt gelegd op het ontwikkelen van *natte veengebieden* met *schrale, soortenrijke vegetaties*. In de Startnota staan tevens verwachtingen ten aanzien van de potenties voor *grondwaterafhankelijke natuur*. Ook de in Richtlijnen voor de m.e.r. wordt uitdrukkelijk gevraagd om deze ambities te onderzoeken op realiteitsgehalte.

Uitgangspunt voor het realiseren van een dergelijk moeras is een aanpassing van de waterhuishouding aan het gewenste natuurbeeld. Bij de *scheiding tussen landbouw en natuur* moet aansluiting worden gezocht op het *natuurlijke watersysteem*. Een *dynamisch waterbeheer* is sturend voor de natuurlijke processen: fluctuatie en overstroming zorgen voor natuurlijke verjonging van de successiestadia.

2. Het bereiken van een evenwichtige afstemming tussen recreatie, natuur en landschap.

In de Startnota wordt gezinspeeld op mogelijkheden om de recreatie in het gebied te *zoneren* door de ontwikkeling van nieuwe recreatieve mogelijkheden aan de randen en in het oostelijk deel van het gebied. Het streven is dat de recreatiemogelijkheden in het huidige natuurgebied gehandhaafd blijven. De *beleving van het natuur- en landschapsbeeld* vormt de belangrijkste aantrekkingskracht voor de recreatie. Aandachtspunten zijn het natuur- en landschapsbeeld en de afleesbaarheid daarvan (cultuurhistorie en archeologie).

3. Het vinden van een juiste afstemming / zonering met de landbouw met name in het oosten (richting Oudega) en het zuiden (Hege Warren), waarbij acht wordt geslagen op de problematiek van de wegzijging / verdroging.

Bij de invulling van het natuurontwikkelingsgebied moet worden gezocht naar een juiste *scheiding van landbouw en natuur*. In het algemeen geldt een *goede waterhuishoudkundige uitgangssituatie* voor de omliggende landbouw als belangrijk aandachtspunt. In het kader van de negatieve invloeden van de landbouw op de natuur (wegzijging, verdroging) worden specifiek de Hege Warren en het landbouwgebied richting Oudega genoemd. Op basis van de uitkomsten van nader (hydrologisch) onderzoek moet worden gezien of de Hege Warren bij de landinrichting moet worden betrokken.

In de Startnota wordt tevens onderkend dat aan de oostkant van het blok de huidige gekozen blokgrans, hier tevens de grens tussen (nieuwe) natuur en landbouw, uit het oogpunt van waterbeheersing wellicht aanpassing behoeft. Met het oog daarop is de blokgrans tussen het punt waar de blokgrans van de herinrichting Garyp – Sumar begint (tussen Utein en Nonnepaede) en de Wijde Ee niet definitief vastgesteld om de landinrichtingscommissie enige manoeuvreerruimte te geven bij het planvormingsproces.

1.2 Recent beleid

Naast de hoofdinhoudingsopgave vanuit de Startnota zijn er een aantal recente beleidsstukken op het gebied van water, natuur en milieu en recreatie die aansluiten op de opgave voor de herinrichting.

1.2.1 Waterbeleid

Hoe we met het water in Nederland moeten omgaan, staat op dit moment volop in de belangstelling. Het wordt duidelijk dat we met menselijke techniek het water niet duurzaam kunnen beheersen, we dreigen zelfs het gevecht tegen de toenemende wateroverlast te verliezen. Het nieuwe waterbeleid wil juist weer de kansen benutten van natuurlijke watersystemen: het water als bondgenoot in de ruimtelijke ordening. Dit principe is uitgangspunt van de nieuwe waterbeleidsstukken, zoals de Vierde Nota Waterhuishouding, het rapport Waterbeleid in de 21e eeuw en het Tweede Waterhuishoudingsplan Friesland.

Waterbeleid in de 21^e eeuw

In dit rapport wordt gezocht naar oplossingen om toekomstige wateroverlast te beperken. Het is noodzakelijk dat het watersysteem op cruciale plaatsen kan beschikken over meer ruimte voor het bergen en afvoeren van water. Op diverse plaatsen bestaan mogelijkheden ruimte voor water te koppelen met andere functies. In het landelijk gebied zijn er vooral kansen voor de combinatie van water, natuur en recreatie. Samengevat en meer concreet in uitgangspunten betekent dit:

- Water als sturend principe in de ruimtelijke ordening
- Watersysteemgericht ontwerpen: het volgen van de natuurlijke waterbeweging van hoog naar laag
- Duurzame, robuuste en veerkrachtige natuurlijke watersystemen.
- Drietrapsstrategie voor het waterkwantiteitssysteem: vasthouden, bergen en afvoeren.
- Drietrapsstrategie voor het waterkwaliteitssysteem: schoonhouden, scheiden en zuiveren.
- Meervoudig ruimtegebruik: grootschalige combinaties van natuur, water en recreatie.

Tweede Waterhuishoudingsplan Friesland

In het provinciale Tweede Waterhuishoudingsplan is het rijksbeleid vertaald naar gebiedsgericht provinciaal beleid (2000 tot 2008). De centrale doelstelling is te komen tot integraal waterbeheer: een veilig en bewoonbaar land en veerkrachtige watersystemen, waarmee een duurzaam gebruik gegarandeerd is. Met veerkrachtige watersystemen kunnen wateroverschotten of -tekorten worden opgevangen en wordt tevens ruimte geboden voor de ecologische mogelijkheden van het watersysteem. Kort samengevat streeft de provincie naar het volgende:

- Op hoogte en sterkte brengen van boezemkaden (oevers en kadenproject) en het zeker stellen van de afwateringsfunctie van de boezem (gemaalcapaciteit, inrichting waterbergingspolders, uitbreiding areaal boezemlanden).
- Een zodanige kwaliteit van water, waterbodem en oevers en een zodanig grond- en oppervlaktewaterregiem, dat bijbehorende natuurdoeltypen kunnen worden gerealiseerd.
- Ontwikkeling van natte natuur en de inrichting van natuurvriendelijke oevers in combinatie met herstel van boezemkaden.
- Natuurgebieden benutten voor het opvangen van extra hoge waterstanden.
- Het uitwerken van het Gewenste grond- en oppervlaktewaterregiem (Ggor): legt de relatie tussen watersystemen, betrokken belangen, beheersmaatregelen en ruimtelijk beleid. Voor veenweidegebieden wordt uitgegaan van maximaal 90 cm drooglegging. Op de overgang naar natuurgebieden is een geringere drooglegging gewenst.

Watertoets

Voor planologische ontwikkelingen geldt vanaf 14 februari 2001 de verplichting (nog niet wettelijk vastgelegd) om een watertoets uit te voeren. Een watertoets vertoont in principe een grote overeenkomst met de MER procedure en is bedoeld om inzicht te geven in hoeverre ruimtelijke plannen invulling geven aan het nieuwe waterbeleid. De Watertoets Alde Feanen is in juni 2002 vastgesteld door de landinrichtingscommissie en de betrokken waterschappen.

1.2.2 Natuur- en milieubeleid

Nota Natuurbeheer

De natuurdoelen van de natuurgebieden in Fryslân zijn in grote lijnen bepaald in de door GS in 1998 vastgestelde Nota Natuurbeheer. De provincie streeft naar de ontwikkeling van een begeleid natuurlijke eenheid¹ in de Alde Feanen als geheel. In de Nota Natuurbeheer wordt dit nader gespecificeerd door ook nog de gewenste begroeiingstypen aan te geven²:

- a. Zoet water
- b. Ruigte, riet en verlanding
- c. Bloemrijk grasland en bos

Bovendien stelt de provincie in deze nota dat er binnen de begeleid natuurlijke eenheid ook ruimte is voor natte graslanden behorend bij de ontwikkeling van halfnatuurlijke eenheden³. Deze zijn verder uitgewerkt, maar nog niet formeel vastgelegd, in natuurdoeltypenkaarten. In de laatste versie van deze kaart is niet meer vastgehouden aan de begeleid natuurlijke eenheid, maar wordt een complex weergegeven van *moeras*, met behoud van *schraallanden en rietlanden*.

Natuurgebiedsplan Lage Midden

Sinds 2000 is het geheel aan nieuw begrensde natuurgebieden ondergebracht in de nieuwe regeling Programma Beheer. De toekenning van natuurdoelen en subsidie voor het beheer wordt geregeld via een Natuurgebiedsplan. De Alde Feanen is ondergebracht in het Gebiedsplan Lage Midden (GS van Fryslân, 2002). In dit plan is in de Alde Feanen 791 ha landbouwgrond begreund als natuurgebied (delen van polder Wyldlannen, van polder Earnewald Noard en Súd) en 94 ha als beheersgebied (delen van polder Earnewald Súd). Dit betekent een inkrimping van 20 ha natuurgebied ten opzichte van de eerdere begrenzingen in het kader van de Relatienota. Voor deze gebieden wordt gestreefd naar de ontwikkeling van levensgemeenschappen van onder andere open water, oever- en rietvegetaties, vochtig bloemrijk grasland, nat schraalland en (broek-)bos. Van de totale herinrichting (2.650 ha) is circa 2.220 ha in bezit van It Fryske Gea.

Europese richtlijnen

Kaderstellend zijn de bepalingen uit de Europese wet- en regelgeving (zie bijlage II). Het gebied is aangewezen als Wetland volgens de conventie van Ramsar. Hieraan kleven een aantal wettelijke bepalingen, die randvoorwaarden stellen aan de ontwikkelingen binnen het gebied, ook aan het natuurbeheer. Tevens is het gebied aangewezen als speciale beschermingszone volgens de EG-Vogelrichtlijn en als speciale beschermingszone binnen de Habitatrichtlijn, met nogal verstrekkende bepalingen en wettelijke macht.

Milieubeleid

Voor de Alde Feanen zijn uit het *Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP4)* de thema's biodiversiteit, bescherming van de leefomgeving, verdroging en het afstemmen van de landbouw op natuur en milieu relevant. In het *Provinciaal Milieubeleidsplan 2000-2003* is de Alde Feanen aangewezen als milieubeschermingsgebied met kwetsbare functies en waarden, waarvoor een aanvullende milieuregelgeving geldt en er extra mogelijkheden zijn voor (financiële) ondersteuning. Voor de Alde Feanen geldt hierbinnen de aanwijzing als stiltegebied, natuurbeschermingsgebied (alleen Tusken Sleatten) en Ramsar-wetland. Daarnaast is de Alde Feanen aangewezen als milieubeschermingsgebied met specifieke waarden (het gehele gebied). Het Provinciale Milieubeleidsplan speelt tevens in op de samenhang van milieubeleid en het beleid van andere sectoren als water, recreatie, landbouw en ruimtelijke ordening.

¹ Gebieden die tenminste 500 ha groot zijn, waarin grootschalige processen voor de landschappelijke variatie zorgen (zoals kwel, inundatie en begrazing). Kenmerkend voor deze gebieden is, dat de beheerder deze processen manipuleert en alleen via deze weg stuurt in het behoud en de ontwikkeling van de levensgemeenschappen. Hij doet dit met name via peilbeheer en begrazing in grote eenheden. Daarbij vinden interne beheersmaatregelen als maaien, kappen, hekkelen en perceelsgewijs beweiden niet of nauwelijks plaats. *Bijvoorbeeld de Oostvaardersplassen.*

² De provincie Fryslân hanteert andere termen en een andere systematiek dan het doeltypensysteem van IKC en Staatsbosbeheer.

³ Gebieden waarin door een actief beheer, zoals maaien, kappen en plaggen, (meestal kleinschalige) specifieke vegetaties en de daarvan afhankelijke diersoorten worden bevorderd. Hierdoor ontstaat een landschapspatroon dat verregaand door de mens wordt bepaald. *Bijvoorbeeld delen van de Alde Feanen, Stroomdallandschap Drentse Aa, blauwgraslanden en heidevelden.*

1.2.3 Recreatiebeleid

Nationaal Park in oprichting

De Alde Feanen is in 2000 definitief aangewezen als Nationaal Park in oprichting. Uitgangspunten hiervoor sluiten aan bij doelstellingen vanuit de Startnota. Het gaat met name om het bevorderen van voorlichting en educatie, waarbij de komst van een bezoekerscentrum als meerwaarde wordt gezien. De opvang van recreanten aan de randen van het gebied is van belang, in combinatie met het ontwikkelen van natuurgerichte recreatie in de nieuwe natuurgebieden aan de oostkant.

Tussen natuur- en recreatiebelangen is destijds een evenwicht ontstaan. Bij een toename van de recreatiedruk moet gezorgd worden voor het handhaven van het evenwicht. Inmiddels is het Overlegorgaan Nationaal Park De Alde Feanen geïnstalleerd, welke de bovenstaande doelstellingen voor het park moet verwezenlijken.

Ontwerp - beleidsnota recreatie en toerisme 2001-2010 (2001)

Deze ontwerpnota vormt het nieuwe recreatieve kader binnen de provincie Fryslân. De nota bouwt voort op het recente beleid op het gebied van water, natuur, milieu en landelijk gebied. Voorbeelden zijn de aansluiting van recreatie op het versterken van oevers en kaden en op meer waterberging, recreatief medegebruik binnen de EHS en agrotourisme.

Recreatie is een belangrijke economische spil in Fryslân en gebaseerd op diversiteit, rust, ruimte en cultuur. Er zijn echter knelpunten als een kleinschalig versnipperd aanbod, een tekort aan attracties voor jongeren en geen jaarrond aanbod. Daarnaast is meer comfort en privacy gewenst: de kwaliteit van accommodaties en dienstverlening moet beter. Om de concurrentie aan te gaan wordt een nieuwe koers ingezet, met behoud van en inspeland op het streekeigene en de nieuwe trends. Het accent ligt op kwaliteit, zowel in voorzieningen en producten als voor omgeving, milieu en ondernemerschap.

Eén van de speerpunten van het beleid, van toepassing op de Alde Feanen, is het Friese Merenproject (2000). De recreatieve infrastructuur dient versterkt te worden door het opwaarderen van het Friese Merengebied voor watersport, zonering van vaargebieden, afstemming op natuurwaarden, scheiden van beroeps- en recreatievaart en het uitbouwen van het fiets- en wandelnetwerk. Een koppeling van recreatieve landroutes aan aanlegplaatsen is wenselijk, evenals de combinatie met cultuurtourisme. De kwaliteit van het landschap en milieu dienen in de voorstellen voor recreatie gewaarborgd te worden.

1.3 De opdracht voor de Alde Feanen

De opdracht voor de Alde Feanen is in de voorgaande paragrafen nader uiteengezet, waarbij de doelen voor het gebied naar voren zijn gekomen. Deze doelen vormen het toetsingskader voor de alternatieven. In de toetsingstabel zijn de doelen dan ook terug te vinden. Samenvattend kan worden gesteld:

In de Alde Feanen draait het om de combinatie van water, natuur en recreatie: het water is sturend voor de ontwikkeling van de gewenste natuur en in die natuur moet de recreatie een evenwichtige plaats krijgen.

Aan de hand van de beschrijving van de huidige situatie kan nu worden onderzocht welke knelpunten zich voordoen bij de realisatie van de doelen en in hoeverre deze knelpunten opgelost kunnen worden binnen de herinrichting (kansen). Hierbij is een onderverdeling gemaakt in het beschrijven van "Abiotiek en het watersysteem", "Milieukwaliteit en het natuurbeeld" en "Landschap en recreatie".

2 Abiotiek en het watersysteem

De gebruikte onderzoeken op het gebied van water zijn:

- Onderzoek naar de verdroging in de Alde Feanen (Heidemij & LP&P, 1992)
- Onderzoek van het grondwatersysteem aan de oostkant (IWACO, 1993, 1999)
- Onderzoek naar het regionale grondwatersysteem (De Vree, 1995)
- Onderzoek naar de kwel en wegzijging (Haskoning, 2002)
- Toets van de alternatieven aan het nieuwe waterbeleid (Watertoets, DLG, 2002)

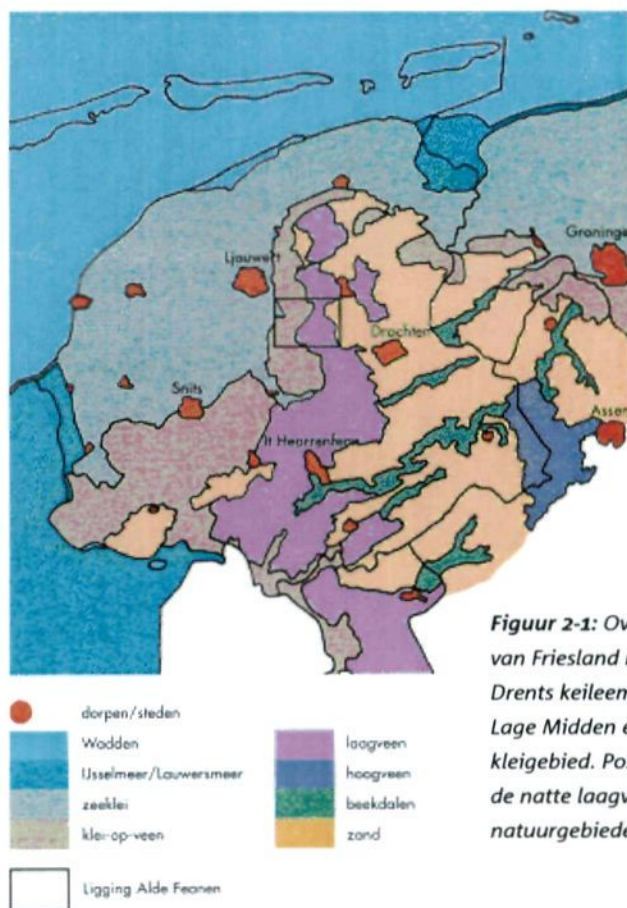
Aan de basis van het watersysteem ligt de abiotische ondergrond. Allereerst wordt een beeld van het abiotisch systeem van de Alde Feanen en haar omgeving geschetst. Vervolgens worden de hydrologische en waterhuishoudkundige implicaties hiervan weergegeven, samengevat in een hydrologische gebiedsindeling.

2.1 Abiotische hoofdindeling van de Alde Feanen

Het natuurreservaat de Alde Feanen is een laagveenmoerasgebied in het Lage Midden van Friesland (zie figuur 2-1). Deze streek bestaat uit veengronden en klei-op-veengronden en strekt zich uit van het noordoosten tot het zuidwesten van de provincie. Over de provinciegrens heen zet dit landschapstype zich voort in het laagveengebied van Noordwest Overijssel.

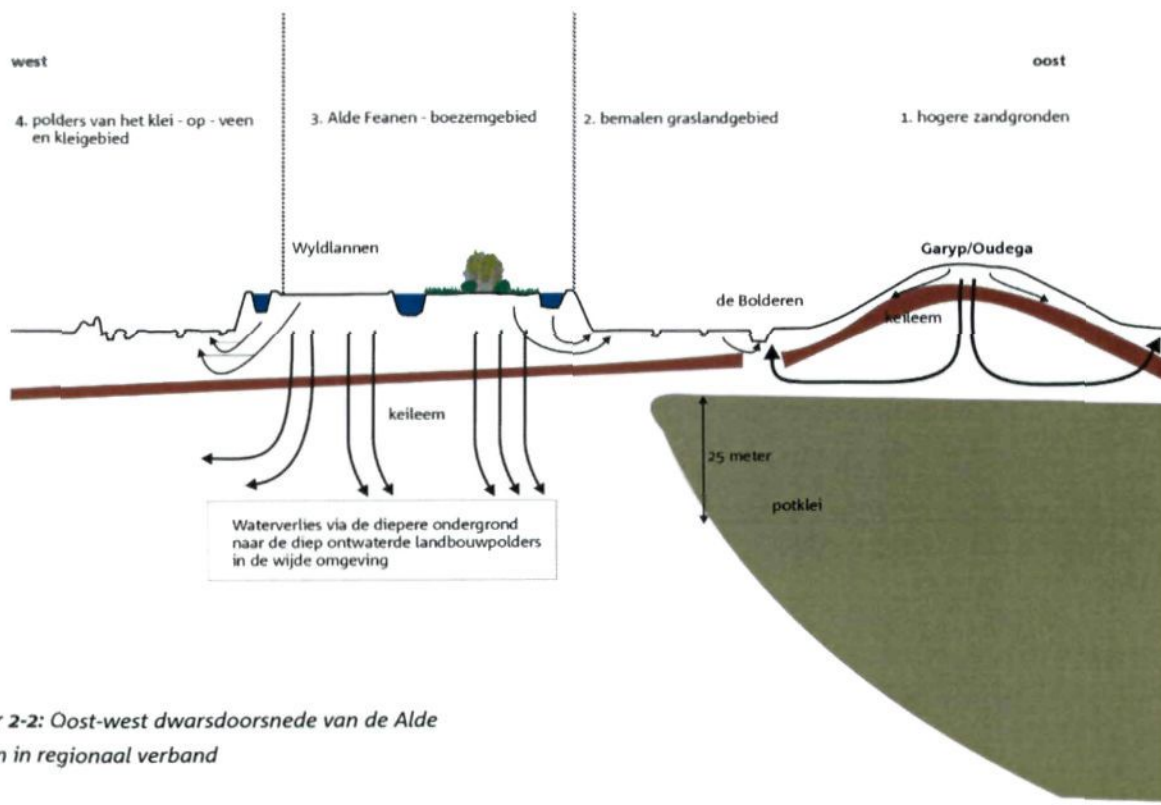
Aan de oostzijde grenst het Lage Midden aan de hogere zandgronden van de Friese Wouden en aan de westkant liggen de kleigronden van de Greidhoek.

Bijna het hele gebied is verveend en daarna ontgonnen en in cultuur gebracht. Natuurgebieden als de Rottige Meente, de Deelen en Alde Feanen zijn, evenals De Wieden en Weerribben, restanten van de laatste verveningen. In tegenstelling tot de rest van het Lage Midden zijn ze echter niet meer ontgonnen.



Op de plek waar de Alde Feanen liggen, is het Lage Midden smal. Het bijzondere van dit gebied ten opzichte van de andere natuurgebieden in het laagveen, is dan ook de korte overgang van zand naar veen, klei op veen, naar klei. Dit is niet alleen belangrijk in de ontwikkelingsgeschiedenis van het gebied. Het is ook nu een interessant gegeven voor het behoud en verdere ontwikkeling van de natuur en landschap.

De ligging van Alde Feanen binnen de omgeving is weer te geven in de onderstaande oost-west dwarsdoorsnede (figuur 2-2).



Figuur 2-2: Oost-west dwarsdoorsnede van de Alde Feanen in regionaal verband

In de doorsnede is de hoofddeling van de Alde Feanen en omgeving aangegeven. Van oost naar west zijn de volgende eenheden in het landschap te onderscheiden:

- I Hogere zandgronden
- II Bemalen graslandgebied
- III Boezemgebied bestaande uit:
 - a. het verveningsgebied
 - b. het niet verveende graslandgebied
- IV Polders van het klei-op-veen en kleigebied

Deze indeling is gemaakt naar de indeling van het Nederlandse laagveenlandschap (Van Leerdam en Vermeer, 1992), waarbij de geologische en bodemkundige opbouw van het gebied en de verschillen in reliëf en hoogteligging als basis zijn gebruikt.

2.1.1 Geologische opbouw

Bodemlagen oefenen tot op grote diepte invloed uit op de hydrologische gesteldheid van de Alde Feanen. En dan niet alleen de lagen direct onder de Alde Feanen, maar ook in de wijde omtrek. In deze paragraaf wordt beschreven hoe de diepere ondergrond is opgebouwd en ook of de bodemlagen goed dan wel slecht water doorlaten. Het overzicht van de geologische opbouw uit de periode van het Pleistoceen en Holoceen is in tabel 2-1 schematisch weergegeven (IWACO, 1993, RGD, 1987)

Jaar (vóór nu)	Tijdperk	Geologische laag (formatie van)	Materiaal			Dikte (m)	Doorlatendheid
			West	midden	oost		
0 - 10.000	Holoceen	Duinkerken	klei	—	klei		
		Hollandveen		veen	—	veen	0 - 3
100.000	Pleistoceen	Twente	dekzand	—	dekzand	< 2	goed
125.000		Drente		—	keileem	—	0 - 15
250.000		Eindhoven / Urk		—	fijn zand	—	5 - 15
		Peelo	potklei		potklei	50 - 100	slecht
					grof zand		goed
300.000 - 1.500.000		Urk / Enschede/ Harderwijk					
> 2.300.000		Maassluis / Oosterhout		—	zand / klei	—	> 50

Tabel 2-1: Schematisch overzicht van de geologische gelaagdheid (naar IWACO, 1993, RGD, 1987)

In dit verband is de afwisseling van goed doorlatende en slecht doorlatende bodemlagen relevant. De lagen zijn echter niet overal in het gebied aanwezig. Ook zijn ze niet overal even dik. We zullen nu de bovengrond en de twee bovenste slecht doorlatende lagen, keileem en potklei, nader beschouwen.

Kenmerkend voor de hogere zandgronden in Friesland en Drenthe is het keileem die ondiep onder de oppervlakte voorkomt. Bovenop deze laag is dekzand afgezet. De Friese wouden behoren tot het Drents keileemplateau. Er zijn diverse beken en riviertjes in uitgesleten, waar het keileem meestal volledig is weggespoeld.

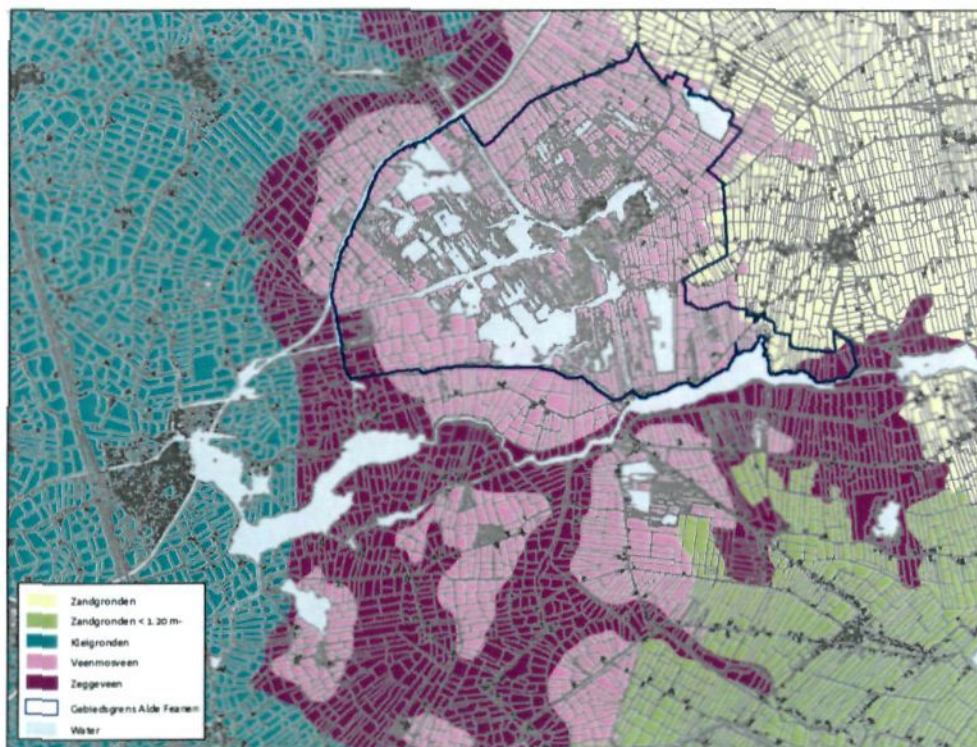
Het keileemplateau helt naar het westen toe af. Ook in het Lage Midden bevindt zich keileem in de ondergrond, waarin het verdere verloop van de fossiele stromen te traceren is. Het keileem zit daar echter dieper. Bovenop het dekzand heeft zich hier na de laatste ijstijd veen gevormd. Op het veen is een kleilaagje (15 – 30 cm) afgezet. In het gebied van de Alde Feanen zelf hebben ook veenstromen gelopen. Deze hebben het keileem niet geheel weggesleten, maar slechts een laagte in het leem achtergelaten.

Onder het keileem bevindt zich een zandpakket van de formatie van Eindhoven. Bijzonder en prominent aanwezig is vervolgens een diepe geul, die grotendeels met potklei uit de formatie van Peelo is opgevuld. Figuur 2-2 laat een schematische dwarsdoorsnede zien. Ten oosten van de herinrichting bereikt deze potkleilaag tussen Oudega (Sm) en Drachten een dikte van ongeveer 100 meter en vormt zo als het ware een dikke muur tussen het Drents plateau en de Alde Feanen. Doordat de potklei heel slecht water doorlaat, zijn de Alde Feanen min of meer afgesneden van diep grondwater dat vanaf het Drents plateau toestroomt (IWACO, 1993, De Vree 1996). Aan de oostkant van het herinrichtingsgebied valt de rand van de potkleigeul binnen de begrenzing (zie ook kaart 2-13: landschapsecologische gebiedsindeling). De potklei is daar zo'n tien meter dik.

2.1.2 Bodemkundige opbouw

Op de bodemkaart, kaart 2-1, is de overgang van zand naar veen, klei op veen en tenslotte klei in Alde Feanen en omgeving te zien (Stiboka, 1996). We zoomen in op de bodemopbouw in de Alde Feanen.

De bodem bestaat in de Alde Feanen grotendeels uit veenmosveen. Dit veen is onder invloed van regenwater boven het grondwaterniveau ontwikkeld. Langs de randen van de tegenwoordige Alde Feanen en ook daarbuiten, komt zeggeveen voor. Dit is veen dat onder invloed van grondwater en overstromingswater in een relatief voedselrijk milieu is gegroeid (ten opzichte van het voedselarme milieu van het veenmosveen). De zones waarin het zeggeveen bepalend is voor de bovenste bodemlaag, vallen samen met de loop en invloedssfeer van diverse rivieren en beken die rond het huidige herinrichtingsgebied stroomden. Deze samenhang tussen ontwikkeling en zonering van veensoorten in tijd en ruimte en de invloed van het milieu wordt in het kader "Natuurlijke situatie van het laagveensysteem Alde Feanen" nader beschreven. Figuur 2-3 laat de huidige verbreiding van beide veentypen zien.



Figuur 2-3: Veensoorten in de Alde Feanen

Natuurlijke situatie van het laagveensysteem Alde Feanen

Na de laatste ijstijd werd het klimaat warmer en vochtiger. De zeespiegel steeg geleidelijk en ook het grondwater kwam omhoog. Vanaf de hogere zandgronden van het keileemplateau zocht het water zich via de laagste delen een weg naar zee. Op die manier zijn diverse beken en riviertjes in het zand en in de keileem uitgesleten. Deze voegden zich samen in de hoofdstroom van de Boorne, die verder noordwaarts naar zee stroomde (RGD, 1987). Een aantal van die oorspronkelijke rivierlopen, zoals de Linde, Alddijp / Boorne, maar ook de beide Kromme en Wijde Ee's, zijn nog steeds geheel of gedeeltelijk in het landschap te herkennen. Van andere wateren is de loop op te sporen via bodemkaarten, geologische kaarten, luchtfoto's en diepere boringen. Zo is bijvoorbeeld de erosiegeul van de 'Oer' Boorne tot onder de klei van Baarderadeel terug te vinden. Tussen de Leijen en Wartena ligt ondergronds een dal waar de keileem ontbreekt (RGD, 1987). Deze 'Leijen – Wartena stroom' voegde zich ten westen van Wartena bij de Boorn. Ter hoogte van polder de Bolderen snijdt de geul het gebied van de Alde Feanen. Vervolgens zijn ook nog verscheidene ondiepe dalen in de ondergrond aangeboord waar het keileem niet helemaal is weggesleten. Al deze erosiegeulen functioneren als een soort ondergrondse rivieren waar het grondwater door stroomt (IWACO, 1993).

Uit een reconstructie van de erosiegeulen ontstaat een beeld van een heel stelsel van riviertjes en beken (RGD, 1987). Naarmate de zeespiegel verder steeg werd het water in de Boorn steeds hoger opgestuwd en ontstonden grote overstromingsvlakten met uitgestrekte rietlanden en moerasbossen in het rivierstelsel. Onder die permanent natte omstandigheden van het relatief mineraalrijke oppervlaktewater en rivierwater hoopte het afgestorven plantenmateriaal zich op en groeide het aan tot een dikke laag broekveen, of bosveen en riet- zeggeveen (RGD, 1987, Van Leerdam en Vermeer, 1992). Tussendoor werden via de rivier ook klei- en sliblaagjes afgezet. In de boorprofielen zijn deze als kleibandjes tussen de veenlagen terug te vinden (Hosper e.a., 1990).

Vlak langs de beken en rivieren werd zand en klei afgezet tot oeverwallen of -ruggen. Wat verder van de rivier lagen uitgestrekte moerassen met riet- en zeggeven en moerasbossen die regelmatig overstroomd werden door het rivierwater. Daardoor was het riet- en zeggeveen relatief voedselrijk. Naarmate dit laagveenmoeras ouder werd en de veenlaag dikker werd, nam de invloedssfeer van de rivier af. Het water kon minder ver het rietmoeras binnendringen. Daardoor hoopte zich in de kernen van de veenmoerassen het regenwater op. In dit voedselarme en betrekkelijk zure milieu kwamen berkenbroekbossen voor. Veenmossen kregen in de loop van de tijd de overhand, waardoor het moeras zich langzamerhand boven het grondwater verhief en veenmosvenen, of hoogvenen ontstonden. Het hoogveen breidde zich vanuit de kernen steeds verder over het laagveen, of zeggeveen, uit (Beije e.a., 1994).

Dichterbij de rivier daarentegen, zorgde de aanvoer van het voedselrijkere water dat het zeggenmoeras gehandhaafd bleef. Daardoor ontstond vanaf de rivier of beek een gradiënt van relatief voedselrijk zeggeveen naar voedselarm en zuur veenmosveen (zie ook tabel 2-2)

Dit patroon is goed van de bodemkaart te herleiden. De kern van de Alde Feanen is veenmosveen. Langs kromme Ee en Wijde Ee en ten westen van de Wyldlannen ligt zeggeveen (zie figuur 2-1). Zowel uit de ruimtelijke verbreiding van veentypen, als uit de verticale opbouw zijn ontwikkelingsfasen van het laagveenmoeras te herleiden. Deze zijn beschreven door Van Wirdum in de zogenaamde 'moerasreeks' (o.a. 1993 en Beijer e.a., 1994). Deze moerasreeks is opgenomen en beschreven paragraaf 3.3.

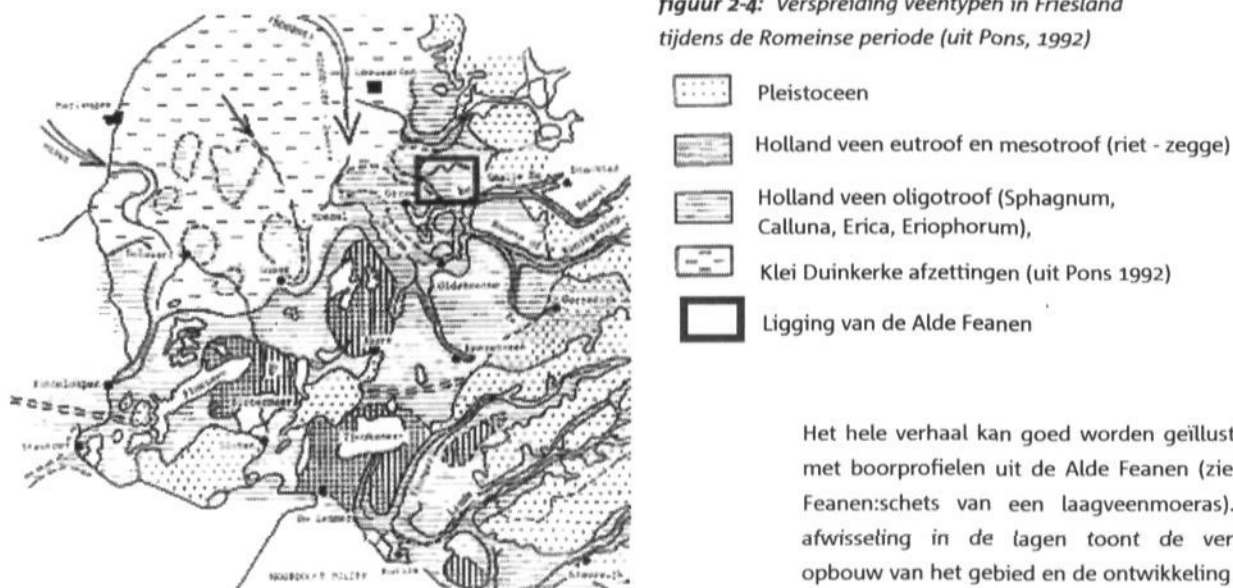
afstand tot de rivier							
regelmatig overstromd slibrijk voedselrijk				geen invloed rivierwater slib-arm voedselarm			
	rivier, stroom	oeverwal, stroomrug	Overstromingsvlakte		kern	randzone	hogere gronden
bodem		zand / klei	bosveen, rietveen	zeggeveen	veenmosveen, hoogveen	zeggeveen	zand
vegetatie		Essen - lepenbos	Elzen en Wilgenmoerasbos, rietlanden	riet - zeggen- vegetaties, Berkenbroekbos	hoogveen	trilvenen	
processen	Stroming	sedimentatie erosie	overstroming, sedimentatie, veenvorming, erosie, afsterven, verjongen (cyclische processen)	idem	veenvorming, opsparen regenwater	kwel, veenvorming	infiltratie
watertype	rivier	rivier + regen	rivier + regen	rivier + regen	regen	grondwater	regen
moerastype:	oermoeras		laagveenmoeras		hoogveen	laagveen	(hoogveen)

Tabel 2-2: Schematisch overzicht natuurlijk laagveenlandschap

(naar: Van Leerdam en Vermeer 1992, Londo 1997, Prins 1993, Westhoff e.a. 1971, Van Wirdum 1993, Beijer e.a. 1994)

Aan de hand van de verspreiding van de veentypen en de erosiegeulen is met figuur 2-4 een beeld van het land in de Romeinse tijd geschetst (Pons, 1992). De Alde Feanen zouden op deze kaart ten oosten van Grou en dan aan de noordkant van de Smalle Ee geprojecteerd kunnen worden. Het huidige gebied kon toen niet apart onderscheiden worden in het grote geheel. In de periode die het kaartje weergeeft, was in het westen een groot deel van het veenlandschap door de zee weggeslagen en met klei overdekt. Dat is voor het eerst ongeveer tussen 300 en 100 v. Chr. tijdens de zgn. Duinkerken I transgressiefase gebeurd. Via de Boorn en haar vertakkingen kon de zee diep het land binnendringen. In een latere overstromingsperiode, de Duinkerken II transgressiefase, is tussen 300 en 800 n. Chr. ook (knip-) klei over het veenlandschap van het huidige Lage Midden, inclusief de Alde Feanen, afgezet. Daarmee kwam definitief een einde aan de veengroei.

figuur 2-4: Verspreiding veentypen in Friesland tijdens de Romeinse periode (uit Pons, 1992)



Het hele verhaal kan goed worden geïllustreerd met boorprofielen uit de Alde Feanen (zie Alde Feanen: schets van een laagveenmoeras). Een afwisseling in de lagen toont de verticale opbouw van het gebied en de ontwikkeling in de loop van de tijd.

In het oosten van de Alde Feanen behoort de bodem tot de Koopveengronden. Dit is veen met een 15 à 30 cm dik laagje venige klei. Naar het westen toe gaan deze over in Weideveengronden. Dit is veen met zware kleilaag van 25 à 35 cm dikte. De grens tussen beide bodemsoorten loopt bijna als een halve cirkel om de kern van de Alde Feanen heen. Zo is goed te zien hoe de klei vanuit het westen over het veen is uitgeweid. Gaande van oost naar west wordt de kleilaag dus steeds dikker, zodat de bodem ten westen van de Wyldlannen, midden op de Burd, uiteindelijk overgaat in kleigronden.

De Koopveengrond behoort tot de Eerdveengronden. Dat betekent dat het veen is veraard, als gevolg van oxidatie. De Weideveengrond in het westen wordt tot de Rauwveengronden gerekend. Direct onder de klei is het veen niet of nauwelijks veraard.

De kern van de Alde Feanen is op kaart onderscheiden met de code AP = petgaten. Een aantal van de kleinere petgaten is dichtgegroeid en verder verland. Hier is dus weer opnieuw veen gevormd. In de bodemkartering wordt dat niet nader aangeduid. Na de vervening zijn een aantal petgaten van de Saiter in het begin van de 20^e eeuw volgestort met huisvuil van de gemeente Leeuwarden (Ald Dwinger).

Het veen in de dieper liggende poldertjes zoals de Saiterpolder, Ierdige Mar en Bolderen is onderscheiden als Vlierveengrond. Deze gronden liggen vooral in de afgeveende gebieden die pas na 1900 in cultuur zijn gebracht (Stiboka 1976). De bovengrond is niet of nauwelijks veraard. Vaak is de bodem vermengd met grond die tijdens de vervening is teruggestort.

Naar het oosten toe, tegen de zandgronden van Oudega en Garyp wordt het veen dunner en ligt het zand binnen de 1.20 meter onder de oppervlakte. Op de overgang naar de zandgronden loopt het maaiveld verder op. Deze overgang is in het landschap goed te herkennen doordat hier de Elzensingels beginnen. De Westerzanding vormt echter een uitzondering op deze regel, door de lage ligging, gecombineerd met een Veldpodzolgrond en percelen die niet door elzen worden geflankeerd.

Uit de opbouw van de veenbodem en de samenhang in het patroon op de bodemkaart is af te leiden hoe de Alde Feanen en omgeving zich langzamerhand hebben ontwikkeld (Stiboka, 1976, RGD, 1987). Daarin liggen ook algemene wetmatigheden opgesloten van de ontwikkeling van een laagveenmoerassysteem (Van Leerdam en Vermeer 1992, Londo 1997, Prins 1993, Westhoff e.a. 1971, Van Wirdum 1993, Beijer e.a. 1994). In het kader wordt dit uiteengezet.

2.1.3 Menselijke invloed op de bodem

Vanaf de tijd dat het gebied bewoond raakt, wordt de geologische structuur die de ordening in het landschap in de natuurlijke situatie lange tijd bepaalde (zie ook het kader "Natuurlijke situatie van het laagveensysteem Alde Feanen"), minder overheersend. De invloed van de mens op de ruimtelijke patroon en de bodemkundige ontwikkeling neemt geleidelijk toe door ontginning en verkaveling, bedijking, ontwatering, vervening, bemesting en vuilstort.

Als de veengroei teneinde is, zakt het veen- en klei op veengebied als gevolg van klink en oxidatie langzaam in en verdrinkt het veen (Stiboka, 1976). Hierdoor komt het midden van Friesland lager dan de omgeving te liggen. Door de wateroverstromingen die daar het gevolg van zijn, raakt het klei-op-veengebied met een nieuw kleilaagje overdekt. Onder deze klei zijn op verschillende plaatsen sporen van een vroeger sloten-verkavelingspatroon gevonden (Janssen, 1989).

Het gebied van de huidige Alde Feanen moet in de eeuwen na deze overstromingen, vooral bestaan hebben uit hooilanden en natte woeste gronden. Dit is op te maken uit (cultuur) historische beschrijvingen (Janssen 1989, Rintjema e.a. 2001) en uit de Grietenijkaarten van Schotanus uit 1700. Deze bronnen spreken onder andere van "Woest ende oeverheerigh" land, hooilanden, vele hooiwegen, overstromingen en alleen tijdelijk bewoonde terpjes.

De volgende ingrijpende gebeurtenis in de bodem is de periode van de vervening. Na de vervening bleef ten westen van Earnewâld een landschap van vaarten, plassen, petgaten en zetwallen of stripen over. Het westelijk deel van het gebied is nooit verveend. De westgrens van de vervening is waarschijnlijk vooral bepaald door de kleidikte en mogelijk ook door het zout dat na de overstromingen in het veen is achtergebleven.

In tegenstelling tot het grootste deel van Friesland zijn de Alde Feanen niet ontgonnen. Doordat de omgeving wel is ontgonnen en ingepolderd is de omgeving lager komen te liggen dan de Alde Feanen. Daardoor wordt de Alde Feanen wel eens voorgesteld als een watertafel waarvan de poten steeds langer worden; een soort campingtafeltje met verstelbare pootjes (zie figuur 2-2). Tegenwoordig is de Alde Feanen meer als een los afgebakend fragment in het landschap te beschouwen. Ruimtelijk geïsoleerd als natuurgebied, maar van alle kanten sterk beïnvloed door de omgeving (verdroging, vermesting, verstoring).

2.1.4 Reliëf en hoogteligging

Binnen het gebied van de Alde Feanen en ruime omgeving, vormt de westrand van het Drents plateau het hoogste deel. Hier is ook het meeste reliëf aanwezig. De hoogte bedraagt zo'n 2 à 3 meter boven NAP. Het kleigebied ligt in het algemeen boven NAP. Het reliëf is subtiel, in de vorm van voormalige kwelderruggen, kreekjes en terpen. Het Lage Midden is vlak en ligt gemiddeld tussen 0.50 m- NAP en 1.50 m- NAP. De diepe veenpolders bij Nijbeets, ten zuidoosten van de Alde Feanen, zijn dieper. Deze liggen 1,50 à 2 meter lager dan de Alde Feanen en het verschil met het waterpeil is nog groter: 2,50 à 3 meter. De Alde Feanen liggen relatief hoog ten opzichte van de omgeving (tussen 0.75 m- en 0.50 m+ NAP). Hierbinnen ligt de Lytse Saiterpolder weer erg laag (1,0 m- tot 2,0 m- NAP). Het maaiveld in het oostelijk poldergebied binnen de herinrichting ligt tussen de 0.5 m- en 1,0 m- NAP.

Het is dan ook niet verwonderlijk dat het gebied een infiltratiegebied is (zie ook paragraaf 2.3).

De hoogtekkaart, kaart 2-2, geeft de globale verhoudingen aan (ook de kaart van de polderpeilen kaart 2-8 geeft goed inzicht in de verhoudingen).

2.2 Het watersysteem van de Alde Feanen

De bovenbeschreven hoofddeling van het gebied vormt de basis voor het watersysteem van de Alde Feanen. De hydrologische en waterhuishoudkundige implicaties van de abiotische ondergrond worden hieronder beschreven. De genoemde hydrologische onderzoeken vormen hiervoor de basis.

2.2.1 Hydrologische implicaties van de hoofddeling

Diep en ondiep grondwater

De schematische dwarsdoorsnede in figuur 2-2 brengt de ruimtelijke relaties via grondwaterstroming in beeld. Er is daarbij onderscheid te maken tussen het diepe grondwater en het ondiepe grondwater. Het water dat van onder de potklei afkomstig is, wordt beschouwd als diep grondwater (in tabel 2-1 zijn de diepte, dikte en ouderdom van de lagen schematisch aangegeven). De processen van het diepe grondwater spelen zich af op een groot schaalniveau (regionale schaal). Voor het ondiepe grondwater boven de potklei, is het schaalniveau van de onderlinge verbanden kleiner (lokaal schaalniveau).

Drents plateau

Regionaal schaalniveau (diep grondwater)

In het grote verband is ten eerste de relatie tussen het Drents plateau en het Lage Midden belangrijk. Regenwater dat op de hogere zandgronden valt, de bodem binnendringt en zich uiteindelijk bij het grondwater in de diepe bodemlagen voegt, stroomt westwaarts naar de lage polders. Daar komt het als kwel aan de oppervlakte. Het grootste deel van deze diepere grondwaterstroom vanuit het oosten, buigt af naar de laagste dieponte waterde veenpolders (De Vree, 1995, Iwaco, 1993)(zie figuur 2-5). In het noordelijk deel van het plateau wordt het diepe grondwater aangetrokken door de waterwinning in Noard Burgum. Ter hoogte van de Alde Feanen wordt de westwaartse diepe grondwaterstroom zeer zwaar belemmerd door de dikke potklei laag. Deze afzetting vormt als het ware een grote muur in de ondergrond (RGD, 1987, Iwaco 1993).

De Vree, 1995, heeft in zijn regionale grondwaterstromingsmodel aangetoond dat kwel van dit diepe grondwater daardoor weinig kan betekenen in de herinrichting Alde Feanen. Dit betekent dat de Alde Feanen alleen water ontvangen uit het watervoerende pakket tussen keileem en potklei en uit de laag boven de keileem (freatisch grondwater).

Lokaal schaalniveau (ondiep grondwater)

Het ondiepe grondwater van het Drents plateau stroomt naar de beekdalen en naar de randen van het plateau. Daar komt het weer omhoog en wordt met het oppervlaktewater afgevoerd via de boezemwateren in het Lage Midden. Aan de oostkant van de Alde Feanen kwelt in een aantal polders grondwater op, dat is geïnfiltrerd op de hogere zandgronden rond Oudega en Garyp. De kwel is in het algemeen zwak en wisselt. Alleen in diepere onderbemalen polders, zoals de Bolderen, is de kwel sterk (4,3 tot 6 mm/dag). In deze polder ontbreekt de keileem dan ook (= deel van erosiegeul Leijen Wartena stroom) en kan grondwater van onder de keileem vrij omhoog komen (Iwaco, 1993).

Lage Midden

Regionaal schaalniveau (diep grondwater)

In het Lage Midden worden de onderlinge hydrologische betrekkingen aangestuurd door de peilverschillen van het oppervlaktewater. Doordat de Alde Feanen relatief hoog ten opzichte van de omgeving ligt (zie paragraaf 2.1.4) en ook een waterpeil heeft dat hoger is dan het omliggende gebied, verliest het water via de ondergrond, tot in het diepe grondwater (figuur 2-6). Het is daarom een infiltratiegebied. In figuur 2-5 is goed te zien dat de stroombanen van het diepe grondwater (onder de keilleem) van de Alde Feanen vooral naar de veenpolders in het zuiden toe worden getrokken. De kern van de Alde Feanen en de Wijde Ee hebben een infiltratie van 1,5 mm/dag (De Vree, 1995, Iwaco, 1993).

Lokaal schaalniveau (ondiep grondwater)

De ondiepe grondwaterstromen worden in beweging gezet door peilverschillen op korte afstand. Hierdoor is ook binnen en vlak rondom de herinrichting Alde Feanen een veelheid aan grote en kleine grondwatersystemen te onderscheiden. De keilemerosiegeulen spelen ook een rol bij de kwel en infiltratie-intensiteit en grondwaterstroming (IWACO, 1993).

De Alde Feanen

Volgens de hoofdingeling valt het herinrichtingsgebied Alde Feanen uiteen in (zie ook figuur 2-2):

1. het oostelijk (bemalen) poldergebied
2. het centrale boezemgebied

1. Het oostelijk (bemalen) poldergebied

Het oostelijk poldergebied staat te boek als potentieel kwelgebied. In 1993 heeft IWACO de grondwatersystemen aan de oostkant van de Alde Feanen onderzocht. Het kwelwater is enerzijds afkomstig vanaf de hogere gronden van Garyp en van Oudega en anderzijds vanuit de boezem aan de westkant. De grens van de invloedssferen is sterk afhankelijk van de peilverschillen tussen de poldertjes onderling en schuift gedurende het jaar heen en weer.

In het zuiden van dit gebiedsdeel is de invloed van de diepe en diepontwaterde veenpolders van het lage midden groot. Het grondwater wordt daar als het ware naar toe getrokken (De Vree, 1996) (zie figuur 2-5). Ook in het noorden trekken een aantal diepere polders grondwater aan, bovendien speelt daar de invloed van grondwaterwinningen in Sumar en Noard Burgum. In de toekomst zal de winning in Noard Burgum afnemen. Direct ten noorden van Garyp, vlak buiten de herinrichting, is een vergunning verleend voor een nieuwe drinkwaterwinning.

Water van het watervoerende pakket dat onder de potklei ligt, komt aan de oostkant van de Alde Feanen niet naar boven. Regionale kwel (van diep grondwater) speelt hier dus geen rol en heeft, gelet op de "potklei - barrières", waarschijnlijk ook geen grote betekenis gehad.

Uit grondwaterwaarnemingen over lange tijd in drie buizen bij Earnewâld en Oudega, blijkt dat de grondwaterstand gemiddeld 9 cm per 10 jaar is gedaald.

2. Het centrale boezemgebied

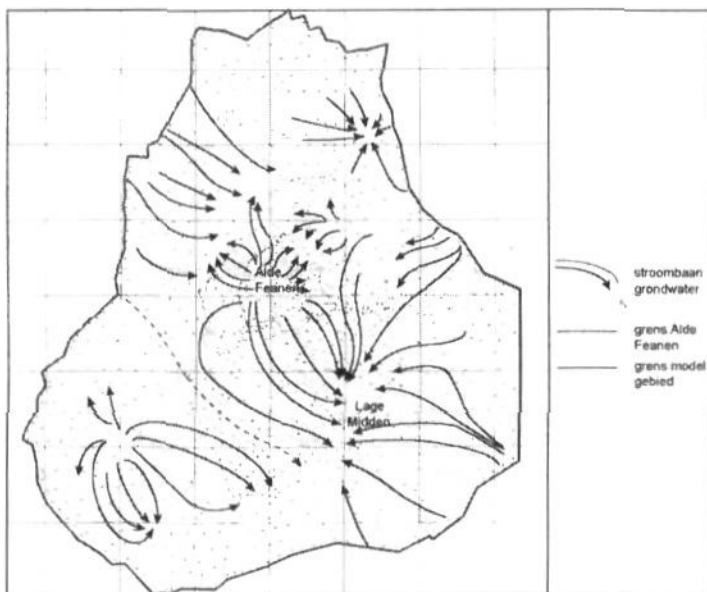
Het boezemgebied is geheel als infiltratiegebied aan te merken (zie figuur 2-6 en figuur 2-2). In de kern en bij de Wijde Ee is de infiltratie 1,5 mm/dag (de Vree, 1995). Het water stroomt ondergronds weg vanuit de boezem naar de diep ontwaterde (landbouw)polders binnen het boezemgebied (o.a. Saiterpolder) en langs de randen van het gebied. Dit betreft niet alleen de landbouwpolder Hege Warren, maar de grootste post voor de infiltratie van de Alde Feanen is de verder zuidelijk gelegen diepe

veenpolders bij Nijbeets (De Vree, 1995 en IWACO 1992). Figuren 2-5 en 2-6 brengen dit regionaal stromingspatroon nog eens in beeld.

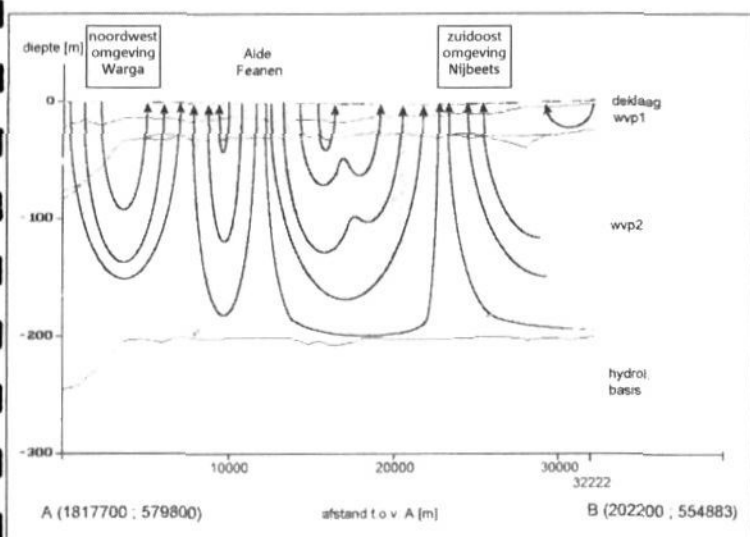
In feite is de algemene peilverlaging en diepontwatering in de ruime omgeving er debet aan dat het centrale deel van de Alde Feanen nu min of meer als een "watertafel" boven de omgeving staat (zie ook paragraaf 2.1.4).

Om de effecten van herinrichtingsmaatregelen op de hydrologie te kunnen voorspellen heeft Royal Haskoning (voorheen IWACO) in opdracht van de Landinrichtingscommissie een hydrologisch model van de Alde Feanen gemaakt. Met dit model is de bestaande hydrologische situatie gebiedsdekkend in beeld gebracht aan de hand van:

- grondwaterstijgheugtekaarten, kaarten 2-3 (zomer) en 2-4 (winter)
- kaarten met grondwaterkarakteristieken (gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand), kaarten 2-5 (zomer) en 2-6 (winter)
- kaarten met kwel en wegzijgingssituatie, kaart 2-7 (zomer en winter)



Figuur 2-5: Stromingsbanen van het diepere grondwater (tweede watervoerende pakket) rondom de Alde Feanen. (De Vree 1996)



Figuur 2-6: dwarsdoorsnede met stroombanen van het grondwater (ligging is noordwest - zuidoost) (De Vree '96)

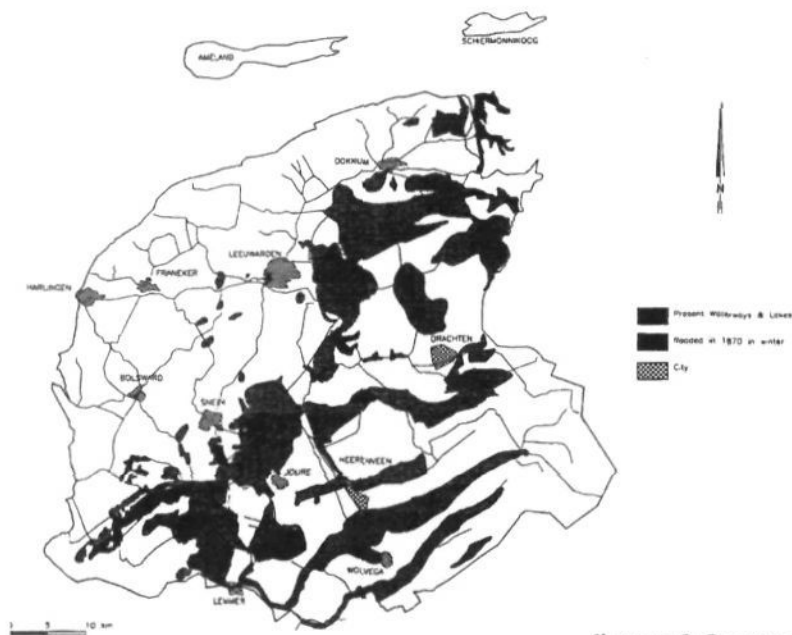
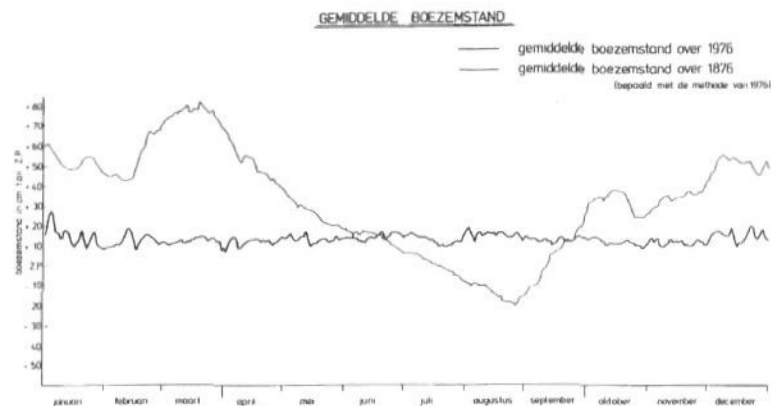
2.2.2 Waterhuishoudkundige implicaties van de hoofdingeling

Alde Feanen en omgeving

De hoofdader voor de aan- en afvoer van water in de provincie wordt gevormd door de Friese boezem. Ook de kern van de Alde Feanen behoort hier toe. Er wordt een vast peil van plm. 0.52 m- NAP nagestreefd. Binnen de invloedssfeer van de boezem liggen nog een aantal boezemlanden en winterpolders. Aan de boezem is weer een stelsel van polders gekoppeld. Deze lozen hun overtollig water op de boezem. 's Zomers wordt IJsselmeerwater via de boezem ingelaten.

De situatie zoals we die nu kennen, is niet altijd zo geweest. Het Lage Midden kent een lange geschiedenis van wateroverlast. Pas in 1920 werd voor het eerst een gemaal op de boezem geïnstalleerd, het ir. Woudagemaal bij Lemmer. Vóór die tijd schommelde het peil gedurende het jaar en stond het Lage Midden 's winters geregeld onder water. In figuur 2-7 laat de grafiek een duidelijk verschil tussen de situatie van vroeger en tegenwoordig zien. Het gedeelte van Friesland dat toen in de winter onder water moet hebben gestaan, is op een kaartje in figuur 2-8 in beeld gebracht.

Figuur 2-7: Verloop boezemstanden in 1876 en 1976



figuur 2-8: Overstroomde gebiedsdelen in Friesland tijdens de winter van 1870 (uit Klinke e.a.1995)

Ook na 1920 deden zich nog tot in de vijftiger jaren, geregeld overstromingen van de boezem voor in het Lage Midden. Daarbij kwamen ook de Alde Feanen onder water te staan. De kwaliteit van dat water kwam overeen met het kwelwater dat in de beekdalen en langs de randen van het Drents plateau dagzoomde. Dat water kwam immers via de riviertjes Linde, Tjonger en Alddijp en de kwelpolders, aangevuld met neerslagwater, op de boezem terecht.

Vanaf de zeventiger jaren zijn op grotere schaal dan daarvoor de waterpeilen in de polders verlaagd. Met name in de veenpolders rondom Nijbeets zijn diepontwateringen doorgevoerd. In kaart 2-8 is het verschil met het peil in de Alde Feanen en omgeving goed te zien. Door dit verschil wordt de wegzijging uit de Alde Feanen veroorzaakt en worden de diepere grondwaterstromen vanuit het oosten afgebogen.

In de Alde Feanen en omgeving liggen vele grotere en kleine polders, met een schakering aan peilen en peilgebieden (zie kaart 2-8). In de landbouwpolders worden vaste peilen, of een laag peil in de winter en een minder laag peil in de zomer gehanteerd. De laagste polderpeilen bedragen 2 à 3 meter beneden NAP. De rest heeft een peil van 1 à 2 meter beneden NAP.

Waterhuishouding en peilen in de Alde Feanen

De herinrichting Alde Feanen kan op basis van de hoofdindeling worden onderverdeeld in het oostelijke poldergebied en het centrale boezemgebied (zie ook paragraaf 2.1 en figuur 2-2).

1. Het oostelijke poldergebied

Het oostelijke poldergebied maakt deel uit van het bemalingsgebied Offerhaus, genoemd naar het gelijknamige gemaal bij Earnewâld. Het basispeil is afgestemd op het agrarisch gebruik en bedraagt 's zomers 1,30 m- NAP en 's winters 1,60 m- NAP (zie kaart 2-9). In de zomer wordt veel water ingelaten.

Binnen de herinrichting liggen een aantal onderbemalen polders met een lager peil en ook natuurgebieden die een hoger peil hebben ten opzichte van Offerhaus. De polders hebben globaal een peil van rond de 2,30 m- NAP. De diepste polder is de Bolderen met een bemalingspeil van 2.70 m- NAP. De natte natuurgebieden hebben een stuwpeil van 1,15 m- NAP.

Tabel 2-3 en kaart 2-9 en 2-10 geven een schematisch overzicht van de polders en waterhuishouding.

Maatregelen voor natuurontwikkeling en bestrijding van eutrofiëring

Sinds 1989 zijn een aantal natuurontwikkelingsmaatregelen uitgevoerd. Een overzicht van de maatregelen wordt weergegeven in tabel 2-4 en kaart 2-11 in het kader "Maatregelen voor natuurontwikkeling en bestrijding eutrofiëring". De gevolgen van deze maatregelen voor de natuur en het milieu worden afzonderlijk behandeld in kaders.

2. Het centrale boezemgebied

In het centrale boezemgebied liggen een aantal polders en geïsoleerde delen. De rest van de wateren maakt deel uit van het stelsel van de Friese boezem, of staat daar in meer of mindere mate mee in contact. Een aantal rietlanden, stukken moerasbos en boezemwateren staat onder invloed van de boezem.

De grote graslandgebieden Wyldlannen, Laban, polder Grondsma, Tuskensleatten, zijn zomerpolders. De Saiterpolder is een winterpolder (voor ligging van deze gebiedsdelen zie kaart 0-1). De Lytse Saiterpolder, 18 Mêd en Koai's krite zijn in het verleden weer ontpolderd. Beide eerste polders al in de zestiger jaren, Koai's krite na aankoop door it Fryske Gea. Verscheidene deelgebieden met petgaten zijn eind tachtiger jaren geïsoleerd van het boezemwater (overzicht in tabel 2-4 en kaart 2-11).

In kaart 2-12 wordt een beeld gegeven van de Alde Feanen aan de hand van verschillende terreintypen.

Tabel 2-3: overzicht van gegevens over de waterhuishouding binnen de herinrichting Alde Feanen in het oostelijk poldergebied (zie ook kaart 4-5).

Onderbemalingen

polder / deelgebied	peil m- NAP	t.o.v. maaiveld	Inlaat ?	bijzonderheden
de Bolderen	2.70 m-	p.m.	Geen	Sinds 1982 deel bij Fryske Gea in beheer. Water wordt uitgeslagen op Earnewarren ten zuidwesten (sinds 1993).
Polder Nonnepaed	2.30 m-	p.m.	Ja	landbouwbedrijf (melkveehouderij)
Polder Kerkvaart	1.80 m-	p.m.	Ja	landbouwbedrijf (melkveehouderij)
Bij 40 Mèd (naam ??)	1.50 m- / 1.75 m-	p.m.	Ja	ten zuidwesten dorp tussen boezem en rietlanden van 40 Mèd.
Ierdige Mar	2.20 m-	p.m.	Geen	Sinds 1997 is helft van gebied ontpolderd. Gemaaltje slaat nu water uit op ontpolderde deel. Daarna kan water in Wikelslân stromen.
Westerzanding - oost	1.55 m- / 1.75 m-	p.m.	Ja	Ligt deels buiten herinrichting
Westerzanding - midden	2.05 m- / 2.20 m-	p.m.	Ja	Ligt deels buiten herinrichting
Westerzanding - west plus gebied ten westen en zuiden	2.30 m-	p.m.	Ja	landbouwbedrijven (melkveehouderij)
Tussen Brêgeham en Barfjild	2.20 m-	p.m.	Ja	landbouwbedrijf (melkveehouderij)
bemalingsgebied Offerhaus	1.30 m- / 1.60 m-	p.m.	Ja	Grootste deel ligt buiten de herinrichting

Natuurgebieden met een hoger peil ten opzichte van Offerhaus

polder / deelgebied	peil m- NAP	t.o.v. maaiveld	Inlaat ?	bijzonderheden
Earnewarre	1.15 m-	p.m.	ja, uit Bolderen	Rietland, struweel en ruigte, open water; deel in 1993 ontpolderd en omgevormd van grasland naar moeras; ontvangt sinds 1993 uitgemalen kwelwater uit Bolderen.
Wikelslân	1.15 m-	p.m.	ja, uit Ierdige Mar	Riet, broekbos, struweel ruigte, water; in 1997 nieuwe petgaten in grasland gemaakt; ontvangt sinds 1997 uitgemalen (kwel) water uit Ierdige Mar. Helft Ierdige Mar in 1997 ontpolderd en bij Wikelslân gevoegd. Graslandgebied met lager peil, in '97 gelijk geschakeld met Wikelslân en petgaten in gegraven
40 Mèd	1.00 m- / 1.25 m-	p.m.	Gedeeltelijk	groot deel Veenmosrietland, in kern stukken geïsoleerd open water
Lytse Mar	1.15 m-	p.m.	Nee	In 1993 nieuw open water gegraven en grond binnen gebied verwerkt
Wolwarren	1.15 m-	p.m.	Nee	In 1990 vermorsing, of vernatten door dempen sloten en blokkeren waterafvoer
Jan Durkspolder	1.15 m-	p.m.	Nee	In 1989 is de Jan Durkspolder ontpolderd en is de waterafvoer geblokkeerd

Maatregelen voor natuurontwikkeling en bestrijding van eutrofiëring

Tabel 2-4: Overzicht van de maatregelen voor natuurontwikkeling en eutrofiëringbestrijding in de Alde Feanen (zie ook kaart 2-11).

Maatregelen:	Isole- ren	visbeheer	bagge- ren	ontpolderen	vergraven	vernatten = sloten dempen / afvoer stoppen	Opmerkingen (naar Wymenga 1999)
Deel- gebieden:							
0) 9 - Mèd	1985						
1) 40 - Mèd	1991	'90 - '92	'90 - '91				Bagger naar Ald Dwinger gespoten
2) Tusken Sleatten	1991	'90 - '92			1991		Geïsoleerd van de boezem met keileemdammen
3) Hoannekrite	1991						Geïsoleerd van de boezem met keileemdammen
4a) 't Bil, de Koai, Cuba (Otterproject)	1990				1989		Graslandpolders geheel vergraven; samen met 18 Mèd 1 peilgebied gevormd
4b) 18 - Mèd	1990			Zestiger jaren			In jaren '60 reeds ontpolderd, maar tot 1990 in open verbinding met de boezem
5) Princehof	1990						Geïsoleerd van de boezem met keileemdammen
6) Izakswiid	1990	1991 + 1996	1989				Ook experimenten met introductie van waterplanten (Claassen & Meijer- Bielenin, 1989 en 2002)
7a) Wolwarren						1989	Sloten gedempt met ter plaatse betrokken grond, waardoor ook laagtes zijn gevormd
7b) Jan Durkspolder				1989			Opheffing bemaling, waterhuishouding 1 geheel met Wolwarren en Lytse Mar
7c) Lytse Mar					1992		Waterpartijen gegraven, sloten gedempt
8) Earnewarre - de Bolderen				1992	1992	1992	Kleine waterpartijen gegraven, peilverhoging. Gemaaltje van de Bolderen slaat het overtollig neerslag en kwelwater uit op de Earnewarre
9) Lytse Saiter polder	1989			Zestiger jaren			
10) Laban - polder van der Berg				1995		1995	Geïsoleerd van de boezem met keileemdammen
11) Ierdige Mar	1997			1997	1997	1997	Sinds 1997 is <u>helft van gebied ontpolderd</u> . Gemaaltje slaat nu water uit op ontpolderde deel. Daarna kan water in Wikelslân stromen.
12) It Wikelslân - poldertje						Jaren ' 60	Agrarisch gebruik en bemaling gestaakt, nu rietland

2.3 Hydrologische gebiedsindeling

De hoofdindeling van de Alde Feanen en omgeving uit paragraaf 2.1 is aan de hand van de beschrijving van het watersysteem verder onder te verdelen. Hierbij is vooral het hydrologisch onderzoek van IWACO, 1993 en de huidige waterhuishouding bepalend geweest. In kaart 2-13 is deze onderverdeling weergegeven.

Het herinrichtingsgebied Alde Feanen bestaat uit:

II Bemalen graslandgebied

De bodem laat in het bemalen graslandgebied (deelgebied II) aan de oostkant weinig verschillen zien en is hier dus niet onderscheidend voor de hydrologische indeling. De onderverdeling in dit gebied is gebaseerd op de grondwatersystemen die door IWACO (1993) zijn onderscheiden. Invloedsferen van de hogere gronden bij Garyp en Oudega zijn door IWACO als aparte systemen begrensd. In het Garyp-systeem liggen twee onderbemalingen waar de kwel groter is dan 2 mm/dag.

Meer naar het westen toe is de invloed vanuit de boezem op het grondwatersysteem bepalend. Het grootste deel van de oostkant van de herinrichting behoort tot het boezemsysteem. Hierbinnen liggen een aantal onderbemalingen waar de kwel groter is.

Het grondwatersysteem is vrij zwak (IWACO 1993, 1998 en Haskoning 2002) en wordt sterk beïnvloed door de bemaling en onderlinge peilverschillen in de waterhuishouding. Dit betekent dat aanpassingen in het peilbeheer of veranderingen van de waterhuishouding ook direct het hydrologisch systeem zullen veranderen en daarmee de grenzen van het deelgebied.

Op kaart 2-13 zijn binnen deelgebied II ook de grens van de potklei en de keileem-erosiegeul weergegeven.

III Centrale boezemgebied

1. *Verveningsgebied; complex van petgaten, plassen en moeras*

In het verveningsgebied is het al dan niet geïsoleerd zijn van de boezem als ingang gekozen. Voorts zijn de bemalen (Saiter)polder, een zomerpolder en de voormalige vuilstort als aparte eenheden opgenomen. Binnen deze eenheden zijn de milieuomstandigheden verschillend en worden de verschillen bepaald door de inrichting. Dit betekent dat aanpassingen in het peilbeheer of wijzigingen in de inrichting verandering veroorzaken in de begrenzing van de deelgebieden.

Een mogelijke verfijning zou nog kunnen worden aangebracht door het onderscheid water – land; groot water – klein water; diep – ondiep, woelig – rustig (luwte). Dit is vooralsnog niet gedaan om het enigszins overzichtelijk te houden.

2. *Niet verveend graslandgebied*

In het niet verveende graslandgebied liggen twee grote zomerpolders. In de zomer worden ze bemalen en in de winter worden ze gevuld met neerslagwater en boezemwater. Daarnaast is nog een voormalig gronddepot als infiltratiegebied onderscheiden.

In het onderstaande overzicht is de hydrologische gebiedsindeling weergegeven. De gebiedsindeling zal als basis worden gebruikt bij de beschrijvingen van de waterkwaliteit en de vegetatie.

I Hogere zandgronden

1. Infiltratie

II Bemalen graslandgebied

1. Infiltratie
2. Wisselend (zwakke) potentiële kwel en infiltratie
 - 2a. lokaal grondwater (Oudega systeem)
 - 2b. boezem
3. Zwakke potentiële kwel
 - 3a. lokaal grondwater (Garyp systeem)
 - 3b. boezem
4. Onderbemaling: lokale kwel < 1 mm/dag
 - 4a. maaiveld plm. gelijk aan omgeving
 - 4b. maaiveld rel. laag t.o.v. omgeving
5. Onderbemaling: lokale kwel > 2mm/dag bij keileem-erosiegeul (Garyp systeem)

III Centrale boezemgebied

1. Verveninggebied; complex van petgaten, plassen en moeras
 - 1a. Boezeminvloed rechtstreeks
 - 1b. Geïsoleerd van de boezem
 - 1c. Zomerpolder / Boezeminvloed
 - 1d. Bemalen (diepe) polder
 - 1e. Infiltratie (hoog gelegen)
2. Niet verveend graslandgebied
 - 2a. Zomerpolder / Boezeminvloed
 - 2b. Infiltratie (hoog gelegen)

IV Polders van het klei – op – veen en kleigebied

2.4 Knelpunten en kansen van de abiotiek en het watersysteem

Uit de beschrijving van het abiotisch systeem en het watersysteem komen de volgende knelpunten en kansen naar voren ten aanzien van de realisatie van de doelen.

2.4.1 Scheiding landbouw en natuur, aansluitend op het natuurlijk watersysteem

Bij de invulling van de nieuwe natuur aan de oostkant moet een scheiding tussen landbouw en natuur worden gerealiseerd. Hierbij speelt de problematiek van de waterbeheersing en de verdroging. In de Startnota wordt aangegeven dat, naast een afname van de boezemwaterinvloed, ook een scheiding van het landbouwwater van de natuurgebieden wenselijk is in verband met de vermistende invloed van dit water. Hierop wordt nader ingegaan in hoofdstuk 3.

Waterbeheersing

Om de scheiding tussen natuur en landbouw (samenvallend met het oostelijke grens van het herinrichtingsgebied) meer te laten aansluiten op de natuurlijke waterhuishouding, is ruimte gelaten voor een grensaanpassing richting Oudega. Natuur en landbouw stellen meestal verschillende eisen ten aanzien van de waterbeheersing en tevens spelen (hydrologische) randinvloeden. Dit is deels op te lossen met technische middelen, maar de meest duurzame oplossing ligt in het vinden van een juiste situering van de natuur- / landbouwgronden aan de hand van een watersysteembenadering. Een belangrijk gegeven is dat de blokgrans nog niet geheel is vastgelegd, maar het areaal nieuwe natuur wel (325 ha). Dit betekent dat elke blokgranswijziging oppervlakteneutraal moet zijn.

Binnen deze randvoorwaarden blijkt het niet mogelijk om voor zowel natuur als landbouw overal 100% - oplossingen te realiseren. Gezocht is naar een oplossing die onder de gegeven omstandigheden een optimale situatie oplevert en tegelijkertijd ook uitzicht biedt op realisering binnen afzienbare termijn.

Conclusie

Binnen de huidige randvoorwaarden kan de begrenzing van het natuurontwikkelingsgebied niet optimaal aansluiten op het waterhuishoudkundig systeem. Met betrekking tot de oostelijke blokgrens kan lokaal gezocht worden naar een optimale situatie. Deze opties worden nader uitgewerkt bij het opstellen van de alternatieven.

Verdroging/wegzijging

Verdroging is vaak de eerste (zichtbare) oorzaak voor de achteruitgang van laagvenen, omdat vegetatie en fauna die gebonden zijn aan een nat of drassig milieu direct last krijgen van een chronisch tekort aan water. Dit brengt een verlies van jonge verlandingsvegetaties met zich mee en kan verzuring in de hand werken. Verdroging leidt dus tot veranderingen in de vegetatiesamenstelling en heeft daarmee effect op de fauna, voor welke de verdwenen vegetatietypen een belangrijke habitat vormen.

Dit speelt ook in de Alde Feanen, waar sprake is van matige tot sterke verdroging (Heidemij 1992). De verdroging heeft betrekking op de waterkwantiteit (droogte) en de waterkwaliteit (inlaat gebiedsvreemd water). Met betrekking tot het eerste aspect is de hogere ligging van het natuurgebied van de Alde Feanen in verhouding met z'n omgeving relevant. Er vindt wegzijging plaats naar de diepe polders in de omgeving en naar het oostelijk deel van de herinrichting, waardoor een tekort aan water optreedt in de westelijke Alde Feanen.

Het watertekort wordt actief aangevuld met water uit de boezem. Deze inlaat verhoogt de invloed van het Friese boezemwater in het centrale deel van de Alde Feanen. Daarnaast is sprake van een omslag van kwel uit het Garyp-systeem naar kwel vanuit de Alde Feanen als gevolg van het verminderen van de infiltratie op de zandgronden bij Garyp en het hoge waterpeil in de Alde Feanen. De natuurgebieden in de Alde Feanen worden dus voor een groot deel door opkwellend boezemwater gevoed.

In de Startnota wordt gestreefd wordt naar vermindering van de verdroging en de invloed van het boezemwater. In dit kader is onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheden om de wegzijging te verminderen door peilaanpassingen aan de oostkant (IWACO, 1993, 1999) en in de Hege Warren (Haskoning, 2002).

Door IWACO is in 1993 onderzoek uitgevoerd inzake mogelijke peilaanpassingen aan de oostkant van de Alde Feanen. In 1999 is door IWACO een aanvullend onderzoek gedaan. Hieruit bleek dat het verhogen van de polderpeilen in de diepe onderbemalingen en een algemene verhoging in het bemalingsgebied Offerhaus van 0,50 m nauwelijks effect heeft op de wegzijging vanuit de Alde Feanen (IWACO 1993). In het oostelijk deel zal echter 's zomers het grondwaterpeil naar verwachting niet zover uitzakken, dat wateraanvoer noodzakelijk is. Bij hele droge zomers zal wateraanvoer wel noodzakelijk zijn om het uitzakken van de grondwaterstand te voorkomen. Inlaat van water vanuit de boezem is dan de enige serieuze mogelijkheid voor wateraanvoer (IWACO 1999).

In het meest recente hydrologisch onderzoek (Haskoning, 2002) is aan de hand van een zogenaamde Studievariant onderzocht of door het opzetten van het peil in de Hege Warren (tot een plas-dras-situatie) de wegzijging uit de Wyldlannen substantieel vermindert. Dit blijkt niet het geval te zijn. Daarnaast is door het Deskundigenteam "Natte Schraalgraslanden" onderzoek gedaan naar de mogelijkheden tot herstel in de Wyldlannen. Hun advies betreft interne maatregelen (zie ook Bijlage VI Wyldlannen).

Conclusie

De verdroging van het natuurgebied als gevolg van wegzijging kan niet binnen het herinrichtingsgebied opgelost worden. Peilaanpassing in het oostelijk deel van de herinrichting en in de Hege Warren draagt niet substantieel bij aan vermindering van de wegzijging in het westelijk deel. Op hydrologisch gebied is er dus geen reden om de Hege Warren bij de herinrichting te betrekken.

Door plaatselijke peilverhogingen in het oostelijk deel, waarmee het grondwaterniveau wordt verhoogd en de inlaat van boezemwater kan worden beperkt, kan hier wel een bijdrage worden geleverd aan vermindering van de verdroging ter plaatse.

2.4.2 Kwelsituatie ten behoeve van natuur

Het grootste deel van het herinrichtingsgebied is een inzijgingsgebied. Regionale kwel is van geen betekenis en de kwel van lokale afkomst is slechts gering. Substantiële kwel (gesteld op meer dan 1 mm/d hele jaar door) tref je buiten de diepe onderbemalingen nergens. De lokale kwel betreft in de Bolderen schoon zwak gebufferd grondwater en in de Saiterpolder gaat het met name om opkwellend boezemwater. Alleen in de winterperiode is er in het laaggelegen landbouwgebied direct ten oosten van het begrensde natuurontwikkelingsgebied sprake van meer dan 0,5 mm kwel per dag, maar minder dan 1 mm per dag.

Met betrekking tot de kansen voor het terugbrengen van een kwelsituatie zijn twee hydrologische onderzoeken van belang. In het onderzoek van IWACO (1993, 1999) komt naar voren dat het opzetten van de peilen in het natuurontwikkelingsgebied tot gevolg heeft dat in gebieden met een lichte kwelstroming de situatie omslaat naar een lichte infiltratie. Dit levert geen gunstige omstandigheden op voor de ontwikkeling van kwelafhankelijke vegetaties (IWACO 1999).

In het hydrologisch modelonderzoek van Haskoning (2002) is met een zogenaamde Studievariant onderzocht of het opzetten van de peilen in de omliggende bemalen landbouwgebieden tot een natuurpeil (overigens volstrekt buiten de randvoorwaarde 325 ha nieuwe natuur) zou leiden tot een andere verdeling van de kwel voor het oostelijk deel. Het blijkt dan te gaan om zeer zwakke kwel, de diepe onderbemaling Bolderen uitgezonderd.

Conclusie

Peilaanpassingen in het oostelijk deel van de herinrichting en in de omliggende bemalen landbouwgebieden leveren geen substantiële bijdrage aan het terugbrengen van de kwelsituatie. Buiten de onderbemalingen zijn er weinig potenties voor kwelafhankelijke natuur. In onderbemalingen (Bolderen, Saiterpolder) gaat het vooral om kwel van lokale herkomst.

2.4.3 Dynamisch waterbeheer en het nieuwe waterbeleid

De natuurlijke processen binnen een laagveenmoeras worden in belangrijke mate gestuurd door fluctuatie in het waterpeil en periodieke overstrooming. Dit sluit aan op het nieuwe waterbeleid, waarin gestreefd wordt naar meer ruimte binnen het watersysteem voor het bergen en afvoeren van water om de toekomstige wateroverlast te beperken. Het water kan in de oostelijk deel van de Alde Feanen weer de ruimte krijgen en daarbij sturend zijn voor de natuurontwikkeling. Hiermee kan de herinrichting een belangrijke bijdrage leveren aan de wateroverlastproblemen in Friesland en specifiek in het Lage Midden.

Conclusie

Binnen de herinrichting liggen ruime mogelijkheden om het water weer de ruimte te geven en de natuurlijke processen te sturen. De herinrichting sluit hiermee aan op het nieuwe waterbeleid.

3 Milieukwaliteit en het natuurbeeld

In het kader van de herinrichting zijn de volgende onderzoeken relevant:

- Integrale vegetatiekartering van het herinrichtingsgebied (Brongers, 1998)
- Evaluatie van natuurontwikkelingsmaatregelen in de herinrichting Alde Feanen ('Nije sompen yn'e Alde Feanen', Altenburg en Wybenga, 1999)

Deze onderzoeken bieden een overzicht van de vegetatie en van een aantal ontwikkelingen van de natuur in de herinrichting Alde Feanen. Ze vormen een belangrijke basis voor de beschrijving van de natuur. Daarnaast is behalve de reguliere metingen van de waterkwaliteit in diverse deelgebieden een aanvullend waterkwaliteitsonderzoek uitgevoerd:

- Watervegetaties en ontwikkelingen op de boezem en afgesloten wateren (rapportages Wetterskip Fryslân, Claassen, Meijer – Bielenin en Claassen & Meijer – Bielenin, div. jaartallen)
- Waterkwaliteit in de Alde Feanen, periode 1987-2000 (Wetterskip Fryslân)

In een natuurdoeltype laagveenmoerasgebied als de Alde Feanen is waterkwaliteit een sleutelfactor en zal daarom allereerst worden behandeld. Daarnaast zijn een aantal milieuthema's relevant. Tot slot wordt een beeld gegeven van de vegetatie en fauna in de Alde Feanen.

3.1 Waterkwaliteit in de Alde Feanen

Bij de bepaling van de waterkwaliteit speelt altijd de vraag een rol *waarvoor* het water geschikt moet zijn. In de herinrichting de Alde Feanen gaat het om de geschiktheid van het water voor de gestelde natuurdoeltypen die bijdragen aan een gezond laagveenmoeras. De belangrijkste bepalende milieuparameters in laagveenwateren vormen (Stuyfzand, 1989, Barendregt, 1993, Higler, 2000)

- Macro-ionen: de invloed van grondwater, regenwater of oppervlaktewater (boezemwater)
- Buffering: alkaliniteit / bicarbonaat
- Trofiegraad: eutrofiëring / vermesting

Deze parameters zijn sterk bepalend voor de floristische samenstelling van de verschillende vegetatietypen die elkaar in successie opvolgen (van Wirdum e.a., 1992; van 't Veer e.a., 1999). Daarnaast kunnen ook milieuvreemde stoffen (toxische stoffen, zware metalen) een rol spelen. Deze worden besproken in paragraaf 3.2.3 bij het thema Verspreiding.

3.1.1 Over het onderscheid tussen grond- en oppervlaktewater

Om inzicht te krijgen in de watersituatie in de herinrichting Alde Feanen is het goed om allereerst de termen grond- en oppervlaktewater uit elkaar te rafelen.

Grondwater

Grondwater kan worden verdeeld in ondiep en diep grondwater. Een verdere typering van grondwater is gebaseerd op de afkomst van het water (atmoclien: afkomstig van regenwater, lithoclien: afkomstig van dieper grondwater en thalassoclien: afkomstig van zeewater (via oppervlaktewater of geïnfiltreerd boezemwater).

Het diepe grondwater in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied is tot op grote diepte zoet en van het CaHCO₃ – type (IWACO, 1992 en 1993). Tot aan een diepte van circa 50m – NAP zijn de chloride-gehalten doorgaans zeer laag en de calcium en bicarbonaat-gehalten relatief hoog, terwijl nitraat en sulfaat niet of nauwelijks aanwezig zijn. Beneden circa 150m diepte (onder de potkleigeul dieper dan 200m) is zout grondwater aanwezig.

Voor het grondwater bestaan geen functiegerichte wettelijke kwaliteitsdoelstellingen (met uitzondering van grondstof voor drinkwater). Wel gelden hiervoor indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging en landelijke achtergrondconcentraties (NW4, 1998). De samenstelling van het ondiepe grondwater in de Alde Feanen weerspiegelt in de meeste gevallen de relatief grote invloed van het oppervlaktewater en daarmee ook het boezemwater (Altenburg & Wymenga, 1998).

Oppervlaktewater

Voor het herinrichtingsgebied, met zijn moerassen en polders, geldt dat het grond- of oppervlaktewater, al naar gelang de locatie, meer of minder beïnvloed zal zijn door regenwater, boezemwater of landbouwwater afkomstig uit het achterland.

Een groot deel van de westkant van het herinrichtingsgebied staat onder invloed van het boezemwater. De vaarten en petgaten zijn hiermee gevuld en aanliggende terreinen staan een groot deel van het jaar plas-dras. De van het boezemwater afgesloten gebieden zijn in principe wat meer door regenwater beïnvloed. Aan de oostkant zal het ondiepe grondwater/oppervlaktewater een afspiegeling zijn van de kwaliteit van het boezemwater dat het gebied binnenkomt vanaf de westkant en/of het water dat afstroomt vanaf de zandgronden in het oosten via Offerhaus, plus een component regenwater.

Voor de beoordeling van de waterkwaliteit valt al dit water (boezem én afgesloten deelgebieden) in het vervolg van dit rapport onder de noemer '*oppervlaktewater*'. Dat betekent dat bij beoordeling van de waterkwaliteitssituatie de normen voor oppervlaktewater gebruikt worden (zie bijlage III). Dat geldt ook voor waterkwaliteitsgegevens van de oostkant van het gebied.

3.1.2 Waterkwaliteitsonderzoek en waterkwaliteitsnormen

In de Alde Feanen (aan de oostkant van het herinrichtingsgebied) vindt vanaf 1987 uitgebreid waterkwaliteitsonderzoek plaats, deels middels het waterkwaliteitsmeetnet van Wetterskip Fryslân en deels projectmatig. Dat laatste gebeurde in het kader van een Proefproject Integrale Eutrofiëeringsbestrijding, in het kader van de functie-toekenning (ecologische doelstelling van het hoogste niveau) en ten behoeve van overige herstelprojecten.

De meetpunten van het waterkwaliteitsmeetnet liggen aan de westkant van de herinrichting Alde Feanen in de vaarten, petgaten en in de grote plassen. Aan de oostkant van de herinrichting zijn los van het meetnet een aantal waarnemingen uit meetpunten in de polder beschikbaar (zie kaart 3-1).

Voor de verschillende relevante stoffen zijn normen geformuleerd om de kwaliteit te kunnen toetsen. Deze normen zijn beleidsbepaald en aan verandering onderhevig. Er zijn verschillende normen, die ook een verschillende status hebben. Ze zijn in bijlage III naast elkaar gezet. In dezelfde tabel staat ter vergelijking ook een indeling van watersoorten volgens twee methoden van typologie (ecologische karakterisering). De normen voor oppervlaktewater hangen samen met toegekende functies aan dat water. Wateren kunnen naast een algemene ecologische functie een specifieke functie toegewezen krijgen waarvoor specifieke normen opgesteld zijn.

In het Tweede Waterhuishoudingsplan Fryslân 2000-2008 wordt gesproken over het Basisniveau *Oppervlaktewater, met als functie 'water voor natuur'*. Voor deze wateren is een traject ingezet voor een afzonderlijke normstelling. Deze normen waren ten tijde van het schrijven van deze tekst niet beschikbaar. Besloten is (voorlopig) te toetsen aan normen die gebruikt zijn in het Eerste Waterhuishoudingsplan van de provincie. Hierin is de functie '*Water met bijzondere kwaliteitsdoelstellingen*' opgenomen. De Alde Feanen hebben de kwalificatie '*ecologische doelstelling van het hoogste niveau*' gekregen. De geformuleerde doelstellingen zijn in een Beheersprogramma uitgewerkt tot specifieke maatregelen en een reeks normen, onder andere ten aanzien van de chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit. Daarnaast is getoetst aan de minimumkwaliteit MTR uit de Vierde Nota Waterhuishouding 1999 en voor metalen is uit diezelfde Nota aan de landelijke streefwaarde getoetst. Deze waarden liggen ruim boven de waarden van het streefbeeld.

De parameters macro-ionen, buffering en trofiegraad zullen worden beschreven aan de hand van het waterkwaliteitsonderzoek en vervolgens getoetst worden aan de kwaliteitsnormen om een conclusie te kunnen formuleren ten aanzien van de waterkwaliteit in het gebied. Gemiddelde concentraties van de verschillende parameters gemeten in de deelgebieden zijn te vinden in bijlage III. Hierin is ook de toetsing aan de normen opgenomen.

3.1.3 Macro-ionen: de invloed van grondwater, regenwater of oppervlaktewater (boezemwater)

Macro-ionen zijn de ionen die over het algemeen in relatief hoge concentraties voorkomen, te weten chloride, sulfaat, (bi)carbonaat, calcium, magnesium, natrium en kalium. De stoffen worden voor het