1344-69

Milieueffectrapportage (MER)
Glastuinbouw Noordwest Fryslân

Tussendocument

projectnr. 11743-145315
revisie 02
24 maart 2004

Auteur(s)

drs. J. van Belle
ir. H.D. Deelstra
drs. D.P. Eikenaar

Opdrachtgever

Provincie Fryslân
Postbus 20120
8900 HM LEEUWARDEN

provinsje fryslân
provincie fryslân

datum vrijgave	beschrijving revisie 03	goedkeuring	vrijgave
24-03-2005	Tussendocument	D. Eikenaar	H. Deelstra

P1344-69

Inhoud

Blz.

1	**Glastuinbouw in Noordwest Fryslân**	**2**
1.1	Algemeen	**2**
1.2	Het Selectieproces	**3**
1.3	Het Tussendocument	**5**
1.4	Leeswijzer	**5**
2	**Achtergrond en doel**	**7**
2.1	Algemeen	**7**
2.2	Achtergronden	**7**
2.3	Doelstelling	**9**
3	**Beleidskader en besluitvorming**	**10**
3.1	Algemeen	**10**
3.2	Beleidskader	**10**
3.3	Doel en procedure m.e.r.	**12**
4	**Standaardinrichting**	**15**
4.1	Algemeen	**15**
4.2	Ruimtelijke kenmerken	**15**
4.3	Watersysteem	**16**
4.4	Emissies	**17**
5	**Omgevingsanalyse**	**19**
5.1	Algemeen	**19**
5.2	Ruimte en milieu	**19**
5.3	Landschap, cultuurhistorie en archeologie	**21**
5.4	Flora, fauna en ecologie	**27**
5.5	Bodem en water	**32**
5.6	Verkeer en vervoer	**40**
6	**De Zoektocht**	**41**
6.1	Algemeen	**41**
6.2	Uitgesloten gebieden	**42**
6.3	Voorkeursgebieden voor glastuinbouw	**43**
6.4	Aanduiding van mogelijke locaties	**44**
6.5	Selectie van onderzoekslocaties	**45**
6.6	Analyse resultaten	**48**
6.7	Niet geselecteerde locaties	**48**
6.8	Onderzoekslocaties	**50**
6.9	Invulling locaties	**53**
7	**Literatuurlijst**	**55**
	Begrippenlijst	**57**

Bijlagen

1	Themakaarten
2	Rangschikking mogelijke locaties

1 Glastuinbouw in Noordwest Fryslân

1.1 Algemeen

De provincie Fryslân wil de mogelijkheden voor glastuinbouw in Noordwest Fryslân verder uitbreiden. De ontwikkeling van glastuinbouw in dit deel van de provincie past in het landelijk beleid voor een gerichte herstructurering van de glastuinbouw in Nederland, waarbij de aandacht verschuift van een benadering die grotendeels op de traditionele glastuinbouwgebieden is gericht naar een benadering gericht op heel Nederland.

Het doel is om maximaal 450 ha (bruto) extra glastuinbouw te realiseren in het noordwesten van Fryslân. Hiermee wordt het al bestaande cluster met samenwerking tussen bedrijven en verwevenheid met toeleveranciers en dienstverlening versterkt (Ecorys, 2004). In het bedoelde onderzoek van Ecorys ("Glastuinbouw in Noordwest Fryslân in economisch perspectief") wordt geschat dat een uitgifte van gemiddeld 30 ha per jaar mogelijk zal zijn. Hiervan uitgaande is de extra ruimte van 450 ha bruto voldoende voor een periode van 10 jaar (300 ha netto is circa 450 ha bruto oppervlak, inclusief infrastructuur, landschappelijke inpassing en voorzieningen).

Om deze ontwikkeling mogelijk te maken, is een partiële herziening van het streekplan nodig. Aangezien het gaat om meer dan 100 ha nieuw glastuinbouwgebied, dienen bovendien de milieueffecten in het kader van de m.e.r.-procedure (milieueffectrapportage) inzichtelijk te worden gemaakt. De resultaten van het onderzoek naar de optredende milieueffecten zullen in het Milieueffectrapport (MER) worden beschreven.

Zoekgebied
In januari 2002 is de begrenzing van het zoekgebied tijdens een bestuurlijk overleg met de gemeenten Het Bildt, Menaldumadeel en Franekeradeel besproken. Tijdens de totstandkoming van de startnotitie is vervolgens het definitieve zoekgebied vastgesteld. Voor het zoekgebied is uitgegaan van het grondgebied van de gemeenten Het Bildt, Menaldumadeel, Franekeradeel en een deel van het grondgebied van Harlingen. Het gedeelte van Franekeradeel ten zuiden van de spoorlijn valt eveneens buiten het zoekgebied. Een klein gedeelte van Littenseradiel bevindt zich binnen het zoekgebied. Het gaat hier om het gebied tussen de spoorlijn Harlingen-Leeuwarden en de grens met de gemeenten Franekeradeel en Menaldumadeel. De exacte begrenzing van het zoekgebied is weergegeven op figuur 1.1.

Figuur 1.1 Begrenzing zoekgebied

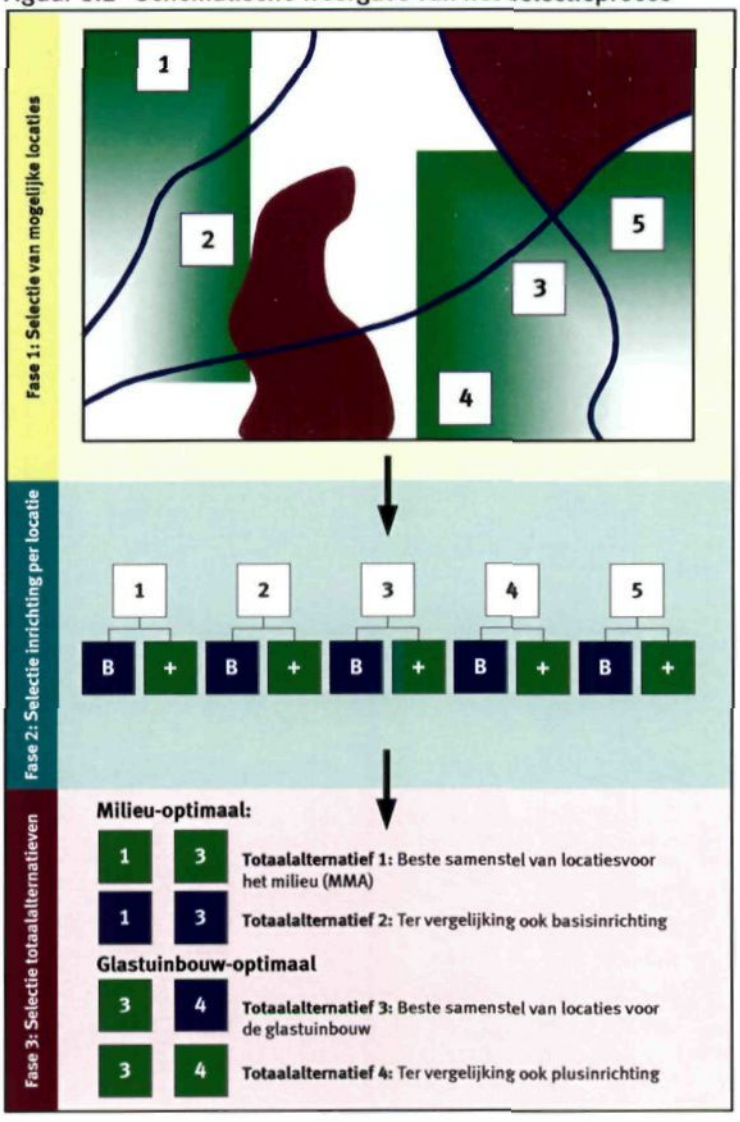
1.2 Het Selectieproces

Het doel van het locatiekeuze MER is te komen tot een weloverwogen locatiekeuze voor de toekomstige glastuinbouwuitbreiding. Daarbij moeten de milieueffecten van de ontwikkeling van de locatie goed in beeld worden gebracht. Voor dit MER is gekozen voor een aanpak waarbinnen de milieuaspecten mede sturend zijn voor de uiteindelijke ontwikkeling. Het selectieproces wordt daarbij van "breed" naar "concreet" in een aantal stappen de uiteindelijke locatie(s) bepaald. De selectiemethodiek heeft tot doel te komen tot samenhangende methodiek voor:

- het selecteren van mogelijke locaties;
- de ontwikkeling van plannen (alternatieven) binnen deze locaties;
- de effectbeschrijving en beoordeling van de alternatieven.

Het selectieproces is hierna beschreven en in figuur 1.2 schematisch weergegeven.

Figuur 1.2 Schematische weergave van het selectieproces



Fase 1: Selectie van mogelijke locaties

De eerste fase richt zich op het selecteren van circa 3 tot 5 onderzoekslocaties door het verder inperken en begrenzen van het zoekgebied. Deze eerste fase bestaat uit de volgende stappen:

1a definitie van het zoekgebied;
1b *globale (locatieonafhankelijke) beschrijving van de standaardinrichting van een* glastuinbouwlocatie;
1c inperking van het zoekgebied door het toepassen van uitsluitende criteria;
1d aanduiding en globale begrenzing van mogelijke locaties op basis van positief sturende criteria;
1e selectie van locaties voor de tweede fase.

Fase 2: Selectie inrichting per locatie

Nadat in de eerste fase een keuze is gemaakt voor circa 3 tot 5 onderzoekslocaties, worden deze in fase 2 verder ingevuld door het uitwerken van een basisvariant en een plusvariant. Deze varianten kunnen vervolgens op hun milieueffecten worden beoordeeld. De basisvariant is gebaseerd op het Besluit Glastuinbouw, functionele glastuinbouwwensen en minimum vereisten voor landschappelijke kwaliteit en de waterhuishouding. Bij de plusvariant is de standaardinrichting op basis van

locatiespecifieke kenmerken nader gespecificeerd. De plusvariant gaat daarmee uit van een hoger ambitieniveau dan de nu geldende wettelijke vereisten. Fase 2 bestaat uit de volgende stappen:

2a per geselecteerde locatie uitwerken van een basisinrichting;
2b per geselecteerde locatie uitwerken van een plusinrichting;
2c voor elk van de inrichtingen een beschrijving van de milieueffecten;
2d het onderling vergelijken van de verschillende inrichtingen.

Fase 3: Selectie totaalalternatieven

In fase 3 worden uit de verzameling van basis- en plusvarianten, totaalalternatieven samengesteld. Elk totaalalternatief heeft een oppervlak van circa 450 ha. Bij het samenstellen wordt waar mogelijk de inrichting van de locaties geoptimaliseerd, waar wisselwerking tussen de verschillende locaties in één totaalalternatief daarvoor mogelijkheden biedt. De totaalalternatieven worden vervolgens onderling op hun milieueffecten vergeleken. De derde fase van het selectieproces bestaat uit de volgende stappen:

3a het samenstellen van totaalalternatieven uit de verzameling van plusinrichtingen en basisinrichtingen;
3b optimalisatie van de totaalalternatieven;
3c uitwerken van de fasering per totaalalternatief;
3d onderlinge vergelijking van de totaalalternatieven.

1.3 Het Tussendocument

Het voorliggende Tussendocument kan gezien worden als deel 1 van het MER. Het geeft de resultaten weer van een transparant selectieproces met meerdere betrokken overheden, waarbij het zoekgebied verder is ingeperkt tot een aantal concrete onderzoekslocaties. Het document heeft een sterk strategisch karakter en vormt daardoor een belangrijk beslispunt bij de totstandkoming van het MER. Hoewel op deze procedure de Strategische Milieueffectbeoordeling (SMB) formeel niet van toepassing is, heeft het Tussendocument wél een vergelijkbaar karakter.

De keuze van de onderzoekslocaties vormt een belangrijk onderdeel in de totstandkoming van het MER. Daarom is een toelichting op het selectieproces in dit Tussendocument beschreven. Het document zal aan de leden van de stuurgroep worden voorgelegd en bovendien zal aan de Commissie m.e.r. gevraagd worden een (informeel) advies hierover te geven. Uiteindelijk zal het Tussendocument integraal worden opgenomen in het MER en daarmee onderdeel vormen van de m.e.r.-procedure.

1.4 Leeswijzer

Het Tussendocument is als volgt opgebouwd:

- in hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de achtergrond en het doel van het voornemen;
- in hoofdstuk 3 is vervolgens ingegaan op het beleidskader en de besluitvorming rond de voorgenomen activiteit;
- in hoofdstuk 4 zijn de resultaten weergegeven van de omgevingsanalyse;
- in hoofdstuk 5 tenslotte is een beschrijving gegeven van de gehanteerde selectiemethodiek en is de keuze en nadere begrenzing van de onderzoekslocaties toegelicht.

In het Tussendocument wordt gebruik gemaakt van een aantal technische begrippen, die in de verklarende woordenlijst aan het eind van dit rapport zijn toegelicht. Voor de

duidelijkheid zijn deze begrippen in het rapport – wanneer ze voor het eerst zijn genoemd – [tussen vierkante haken] geplaatst.

2 Achtergrond en doel

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt eerst ingegaan op de achtergronden die ten grondslag liggen aan de voorgenomen activiteit. Ook is het doel van het voornemen in dit hoofdstuk beschreven.

2.2 Achtergronden

Herstructureringsopgave
Landelijk bestaat grote behoefte aan ruimte voor glastuinbouw als gevolg van de herstructurering van deze sector. Het Rijk zoekt deze ruimte vooral buiten de traditionele glastuinbouwgebieden onder andere in regio's als Noordwest Fryslân. Het beleid is erop gericht tuinders uit de zogenaamde herstructureringsgebieden (met name het Westland en Aalsmeer) te stimuleren zich te vestigen in tien nieuwe glastuinbouwlocaties, waarvan Berlikum (en omstreken) er één is. De overige locaties zijn Zuidplaspolder, Emmen, Grootslag, Californië/Siberië, Luttelgeest, Bergerden, IJsselmuiden, Moerdijkse Hoek en Nieuwdorp. Daarmee moet ruimte geschapen worden om de bestaande gebieden te herstructureren.

Ontwikkelingen in de glastuinbouw in Noordwest Fryslân
In het streekplan van de provincie Fryslân uit 1994 is rekening gehouden met de ontwikkeling van een [bruto oppervlak] van ongeveer 250 ha glastuinbouw in Noordwest Fryslân. Op dit ogenblik is hier ongeveer 247 ha van gerealiseerd, waarvan de grootste locatie is gelegen bij de dorpen Sexbierum (40 ha) en Berlikum (180 ha). In tabel 2.1 is hiervan een overzicht gegeven. Daarmee is de ruimte voor glastuinbouw, zoals deze is aangegeven in het Streekplan 1994 voor het grootste deel gevuld.

Tabel 2.1 Overzicht van de glastuinbouwcomplexen in Noordwest Fryslân

Locatie	Bruto omvang (ha)
Sexbierum	40
Kimswerd	4
Kimswerd Noordzijde	5
Berlikum	180
Berlikum Noordzijde	7
Oosterbierum	11
Totaal	**247**

Behoefteraming
Als gevolg van de herstructurering van de glastuinbouw in Nederland zal tot 2010 een extra ruimtebehoefte voor glastuinbouw ontstaan van ruim 2.700 ha bruto. Vanwege de hoge grondprijs in het Westland en de relatief lage grondprijs op andere locaties, wordt verwacht dat met name de tuinders uit dit gebied zullen verkassen. Hierbij speelt nog eens dat binnen de glasgroenteteelt een ontwikkeling zichtbaar is waarbij de bedrijfsomvang toeneemt, waardoor relatief veel grond nodig is; de glasgroenteteelt zal dan ook ongeveer 1.350 ha van de in totaal 2.700 ha voor haar rekening nemen.

Niet alle locaties zijn even geschikt om glasgroenten te telen. In de eerdergenoemde studie van Ecorys is vermeld dat voor glasgroententelers uit het Westland alleen de locaties in Noordwest Fryslân, bij Emmen en Terneuzen in beeld komen. In de toekomst zouden ook de locaties Eemsmond en Noord-Limburg in beeld kunnen komen. De ontwikkeling van de mogelijk locaties Zuidplaspolder en Hoeksewaard is nu nog te onzeker, maar deze *locaties zouden voor telers uit het Westland wel geschikte alternatieven zijn. Ingeschat* wordt dat voor de periode 2003-2012 een vraag aan ruimte voor de glasgroenteteelt vanuit het Westland is te verwachten van circa 125 ha bruto per jaar, hetgeen overeenkomt met circa 1.475 ha in 12 jaar.

Verwacht wordt dat de komende periode de vraag naar nieuwe glastuinbouwgebieden het aanbod zal overtreffen. Dit gegeven en de aantrekkelijkheid van het gebied voor glasgroententelers leveren kansen op voor nieuwe glastuinbouwgebieden in Noordwest Fryslân. De aantrekkelijkheid van het gebied ligt daarbij met name ten aanzien van klimatologische voordelen, economische voordelen en het aantrekkelijke woon- en leefklimaat.

Naast de landelijke behoefte aan nieuw glastuinbouwgebied, ontstaat als gevolg van eigen ontwikkeling binnen de provincie eveneens behoefte aan nieuwe locaties voor kassen. Deze behoefte is echter naar verwachting gering).

De landelijke behoefte aan nieuw glastuinbouwgebied, tezamen met de behoefte op basis van de eigen ontwikkeling, maakt realisatie van circa 450 ha bruto in Noordwest Fryslân mogelijk.

Alles overziende wordt door Ecorys geschat dat een uitgifte van gemiddeld 30 ha netto oppervlak per jaar mogelijk moet zijn. Hiervan uitgaande zal een bruto oppervlakte van circa 450 ha bruto oppervlak voldoende zijn voor een periode van 10 jaar (voor een uitgeefbaar oppervlakte van circa 300 ha is ongeveer 450 ha nodig, vanwege landschappelijke inpassing, infrastructuur en gemeenschappelijke voorzieningen).

Versterking van de glastuinbouw in Noordwest Fryslân

De glastuinbouw is enerzijds een kennisintensieve bedrijfstak, anderzijds biedt het volop laaggeschoolde arbeidsplaatsen. Naast de directe werkgelegenheid die de glastuinbouw genereert, wordt de economische kracht versterkt door werkgelegenheid in de sfeer van toelevering, verwerking en afzet.

De provincie streeft naar de versterking van de economische structuur van Noordwest Fryslân. De verdere ontwikkeling van de glastuinbouw kan daaraan bijdragen. Dit zal ook de werkgelegenheid in de regio in de sfeer van toelevering, verwerking en afzet kunnen versterken. Het biedt daarmee schaalvoordelen voor de tuinders, maar ook extra impulsen voor de regionale economie.

Het streven van de provincie Fryslân past in het noordelijk provinciaal economisch beleid, zoals vastgelegd in het "Kompas van het Noorden" (SNN, 2000), het gezamenlijk ruimtelijk-economisch ontwikkelingsprogramma van de drie noordelijke provincies. Dit beleid heeft onder andere tot doel de glastuinbouw in Noord-Nederland te versterken. Noordwest Fryslân (in het Kompas van het Noorden aangeduid als Sexbierum e.o.) is één van de gebieden die specifiek wordt genoemd voor de ontwikkeling van glastuinbouw.

Ruimte voor glastuinbouw

In 1994 is in het Streekplan van de provincie Fryslân uitgegaan van de ontwikkeling van een bruto oppervlak van ongeveer 250 ha glastuinbouw (provincie Fryslân, 1994). Op dit ogenblik is in Noordwest Fryslân een bruto oppervlak van ongeveer 247 ha glastuinbouw gerealiseerd, waarvan de grootste locaties zijn gelegen bij de dorpen Sexbierum (40 ha) en Berlikum (180 ha). Daarmee is de ruimte zoals die in het Streekplan 1994 is gereserveerd voor glastuinbouw voor het grootste deel gevuld.

Op grond van de ontwikkelingsmogelijkheden die in het voorgaande zijn gesignaleerd, streeft de provincie naar de ontwikkeling van maximaal 450 ha glastuinbouwgebied. Daarvoor is een partiële streekplanherziening nodig.

2.3 Doelstelling

Doel van het voornemen is om in het noordwesten van de provincie Fryslân een bruto oppervlak van maximaal 450 ha extra glastuinbouw te realiseren.

De beoogde uitbreiding kan:

- bijdragen aan de economische structuur van de regio;
- de behoefte aan extra glastuinbouw als gevolg van de eigen ontwikkeling in Fryslân opvangen;
- bijdragen aan de landelijke behoefte aan nieuwe glastuinbouwgebieden.

Verwacht wordt dat met deze ontwikkeling de werkgelegenheid in verband met de glastuinbouw (direct en indirect) kan toenemen van 900 naar 2.700 arbeidsplaatsen (Ecorys, 2004).

Bij de locatiekeuze en het inrichtingsontwerp dient rekening gehouden te worden met de beleidsmatige uitgangspunten uit het ruimtelijk beleid en het milieubeleid en met de meest recente inzichten op het gebied van de glastuinbouw.

Een belangrijk aandachtspunt hierbij is de wijze waarop de gewenste ontwikkeling kan worden afgestemd op de landschappelijke (met name cultuurhistorische) kwaliteiten van het gebied.

3 Beleidskader en besluitvorming

3.1 Algemeen

Zoals in het vorige hoofdstuk al werd aangegeven speelt het ruimtelijk en milieubeleid een sturende rol bij zowel de locatiekeuze als het inrichtingsontwerp van de glastuinbouw in Noordwest Fryslân. Daarom is in dit hoofdstuk het beleidskader geschetst en is aangegeven in hoeverre hiermee bij de totstandkoming van de alternatieven in dit MER rekening is gehouden. Vervolgens is in paragraaf 3.3 ingegaan op het besluitvormingsproces dat vooraf gaat aan de ontwikkeling van de glastuinbouw in Noordwest Fryslân.

3.2 Beleidskader

In tabel 3.1 is een overzicht gegeven van het beleid van de rijksoverheid, de provincie en de betrokken gemeenten, voor zover relevant voor de voorgenomen ontwikkeling. Tevens is hierin een aantal regionale visies beschreven en is het sectoraal beleid gepresenteerd. Het beleidskader is daarbij vertaald naar een aantal concrete uitgangspunten en randvoorwaarden voor de nieuwe glastuinbouw.

In de tabel is daarbij aangegeven of het uitgangspunt is vastgelegd in wetgeving dan wel in bestaand of toekomstig beleid. Ook is aangegeven of het beleid "hard" vastligt, of dat dit als een "zacht" uitgangspunt beschouwd kan worden. Bij de verdere uitwerking van het MER zijn in ieder geval de harde uitgangspunten in acht genomen en is er naar gestreefd zoveel mogelijk recht te doen aan de uitgangspunten die volgens het huidige beleid als "zacht" worden aangemerkt.

Tabel 3.1 Overzicht beleidskader

Uitgangspunten/Randvoorwaarden	Wetgeving of beleidsdocument	"Hard" of "zacht" uitgangspunt
Algemeen		
1. Voorkeur voor complexvorming, dat wil zeggen dat nieuwe vestigingen van glastuinbouw in nieuwe gebieden zo veel mogelijk geconcentreerd moeten worden uitgevoerd.	Vierde Nota Ruimtelijke Ordening Streekplan Friesland 1994	Hard Hard
2. Niet in gebieden met een groene contour	Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening, deel 3. Beleid niet vigerend Structuurschema Groene Ruimte 2. Beleid niet vigerend	Zacht Zacht
3. Ontwikkelingsmogelijkheden glastuinbouw op 10 aangewezen projectlocaties t.b.v. de landelijke herstructurering en op de door de provincie aan te wijzen perspectiefrijke regionale vestigingen t.b.v. de regionale herstructurering	Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening deel 3. Beleid niet vigerend Structuurschema Groene Ruimte 2. Beleid niet vigerend Nota Ruimte. Beleid niet vigerend	Zacht Zacht Zacht
4. Passend arbeidsaanbod op de arbeidsmarkt	Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening deel 3. Beleid niet vigerend Kompas voor het Noorden	Zacht Hard

Uitgangspunten/Randvoorwaarden	Wetgeving of beleidsdocument	"Hard" of "zacht" uitgangspunt
5. Het glastuinbouwcomplex in Noordwest Fryslân afstemmen op het stedelijk ontwikkelingsgebied Harlingen-Franeker (inmiddels aan te duiden als de Westergozone)	Streekplan Friesland 1994	Hard
6. Westergo ontwikkelen als Nationaal Landschap, waarbij behoud van kernkwaliteiten voorop staat. Provincie is verantwoordelijk voor de invulling	Nota Ruimte 2004 beleid niet vigerend	Zacht
7. Concurrerende, veilige en duurzame glastuinbouw bevorderen	Structuurschema Groene Ruimte, deel 4 (1995)	Hard
8. Rekening houden met regels op het gebied van ruimtelijke ordening en productierechten en met eventuele toekomstige (milieu)regelgeving en ontwikkelingen (waterhuishouding)	Prov. Milieubeleidsplan Fryslân, 1999	Hard
9. Versterken van de bedrijfsstructuur en oprichten facilitair centrum	Kompas voor het Noorden	Hard
10. Verbeteren van afzet en distributie (structuur)	Kompas voor het Noorden	Hard
11. Ontwikkelen en uitbreiden van nieuwe teelten en teelttechnieken	Kompas voor het Noorden	Hard
Ontsluiting/infrastructuur		
12. Snelle en efficiënte aansluiting op bestaande hoofdinfrastructuur. Nieuwe locatie liggen langs belangrijke verbindingsassen	Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening. Beleid niet vigerend	Zacht
13. Rekening houden met verkeerstechnische aspecten (directe en veilige ontsluiting)	Streekplan Friesland 1994 Prov. Verkeers- en Vervoersplan Fryslân, 1999	Hard Hard
Landschap/cultuurhistorie/natuur		
14. De ruimtelijke kwaliteit behouden of verhogen	Kompas voor het Noorden	Hard
15. Rekening houden met cultuurhistorische waarden, ruimtelijke samenhang, aardkundige waarden, natuurwetenschappelijke belangrijke structuren en waardevolle situaties en gezichten in het landschap	Structuurschema Groene Ruimte, deel 4 (1995) Nota Belvedère, 1999 Kompas voor het Noorden Streekplan Friesland 1994	Hard Hard Hard Hard
16. Een duidelijke landschapsvisie op de ruimtelijke inpassing en vormgeving van glasopstanden in de landschappelijke structuur is gewenst	Streekplan Friesland 1994	Hard
17. De plaatsbepaling, de inrichting en de vormgeving van geconcentreerde glastuinbouw dienen landschappelijke kwaliteit te leveren, waarbij aandacht wordt besteed aan het aansluiten van de nieuwe karakteristieken bij die van hun omgeving	Streekplan Friesland 1994	Hard
18. Cultuurhistorie integreren in locatiekeuze en invulling van glastuinbouwlocaties	Structuurschema Groene Ruimte, deel 4 (1995) Nota Belvedère, 1999	Hard Hard
19. Rekening houden met milieubeschermingsgebieden (stiltegebieden, grondwaterbeschermingsgebieden, bodembeschermingsgebieden, NB-wetgebieden en overige natuurgebieden, w.o. Ecologische hoofdstructuur en Speciale Beschermingszones van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn	Prov. Milieubeleidsplan Fryslân, 1999 Nota Natuurbeheer, 1998 Derde Nota Waddenzee (PKB, deel 4) Vogel- en Habitatrichtlijn	Hard Hard Hard Hard
20. Grootschalige onomkeerbare ingrepen die natuurontwikkeling in de daarvoor aangewezen gebieden in de weg staan, voorkomen	Prov. Milieu-beleidsplan Fryslân, 1999 Streekplan Friesland 1994	Hard Hard

Uitgangspunten/Randvoorwaarden	Wetgeving of beleidsdocument	"Hard" of "zacht" uitgangspunt
21. Rekening houden met soortenbeleid	*Flora- en faunawet* Vogel- en Habitatrichtlijn	Hard Hard
Milieu, energie en water		
22. Reduceren verbruik van energie, meststoffen en gewasbeschermingsmiddelen in de glastuinbouw	Besluit Glastuinbouw 2002	Hard
23. Aandacht voor de in het milieu- en waterhuishoudkundige beleid vastgestelde milieu- en waterkwaliteitsnormen	Streekplan Friesland 1994	Hard
24. Geen ingrijpende gevolgen voor de waterhuishouding (invloed op de waterkwantiteit en de waterkwaliteit in de omgeving: watertoets)	Tweede Waterhuishoudingsplan Fryslân 2000 Convenant Waterbeheer 21ste eeuw	Hard Hard
25. Niet afwentelen van waterproblemen (kwalitatief en kwantitatief)	Convenant Waterbeheer 21ste eeuw	Hard
26. Rekening houden met toekomstige regelgeving en ontwikkelingen op het gebied van milieu en waterhuishouding	Prov. Milieubeleidsplan Fryslân, 1999	Hard
27. Rekening houden met invloed verkeerstoename op luchtkwaliteit	Besluit Luchtkwaliteit, 2001	Hard
28. Uitvoeren van een milieuanalyse, waarvoor het bedrijfsleven verantwoordelijk is	Structuurschema Groene Ruimte, deel 4 (1995)	Hard
29. Zorgvuldig omgaan met grondstoffen, energie en afval en duurzame afvalverwerking	Prov. Milieubeleidsplan Fryslân, 1999	Hard
30. Stimuleren van milieuvriendelijke productie, bijvoorbeeld door de inzet van precisietechnieken, het breed invoeren van bedrijfsvoeringsystemen gericht op zuiniger omgaan met mineralen, chemische middelen, energie en water	Kompas voor het Noorden	Hard
31. Verbetering van de energie efficiëntie in de glastuinbouw met 65% in 2010	Prov. Milieubeleidsplan Fryslân, 1999	Zacht
32. Zo mogelijk gebruik maken van restwarmte en vrijkomende kooldioxide	Besluit Glastuinbouw 2002	Hard
33. Rekening houden met de verzilting	Tweede Waterhuishoudingsplan Fryslân, 2000	Zacht
34. Aanwezigheid van voldoende zoetwater	Streekplan Friesland, 1994	Hard
35. Stimuleren van ecologische landbouw	Prov. Milieubeleidsplan Fryslân, 1999	Zacht
Inrichtingsprincipes		
36. Duurzaam inrichten van projectlocaties en perspectiefrijke regionale vestigingen	Structuurschema Groene Ruimte 2	Zacht
37. Streven naar multifunctioneel ruimtegebruik	Kompas voor het Noorden	Zacht
38. Zonering hanteren die rekening houdt met specifieke voorwaarden en gevoelige functies zoals natuur, landschap, woon- en leefomgeving	Prov. Milieubeleidsplan Fryslân, 1999 Besluit Luchtkwaliteit Handreiking Industrielawaai en Vergunningverlening Circulaire verkeer van en naar de inrichting	Hard Hard Hard Hard

3.3 Doel en procedure m.e.r.

Doel

De centrale doelstelling van milieueffectrapportage (m.e.r.) is het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over activiteiten met mogelijk

belangrijke gevolgen voor het milieu. In een milieueffectrapport (MER) wordt ingegaan op de te verwachten milieueffecten bij een bepaalde activiteit, in dit geval de realisatie van 450 ha nieuw glastuinbouwgebied.

De voorgenomen activiteit wordt aangemerkt als 'de aanleg van een glastuinbouwgebied' zoals aangegeven in de C-lijst (activiteit 11.3) van het Besluit Milieueffectrapportage 1994. Aangezien die omvang van de toekomstige glastuinbouw meer dan 100 ha bedraagt, is het voornemen m.e.r.-plichtig.

Procedure

De m.e.r.-procedure is gekoppeld aan een partiële herziening streekplanherziening voor een nieuwe glastuinbouwgebied met een bruto oppervlak van circa 450 ha, of enkele gebieden met in totaal dezelfde omvang. De partiële herziening zal aangemerkt worden als concrete beleidsbeslissing (zie kader).

Concrete beleidsbeslissing

Een streekplan(herziening) met betrekking tot een activiteit bevat een concrete beleidsbeslissing en geldt daardoor als een ruimtelijk plan, dat als eerste in de aanleg, uitbreiding of wijziging van een activiteit voorziet en dat om die reden m.e.r.-plichtig is.

Bij een concrete beleidsbeslissing gaat het om een bestemmingsplan vervangend besluit. Uit de jurisprudentie komt naar voren dat bij een *concrete beleidsbeslissing* aan de volgende criteria moet worden voldaan:

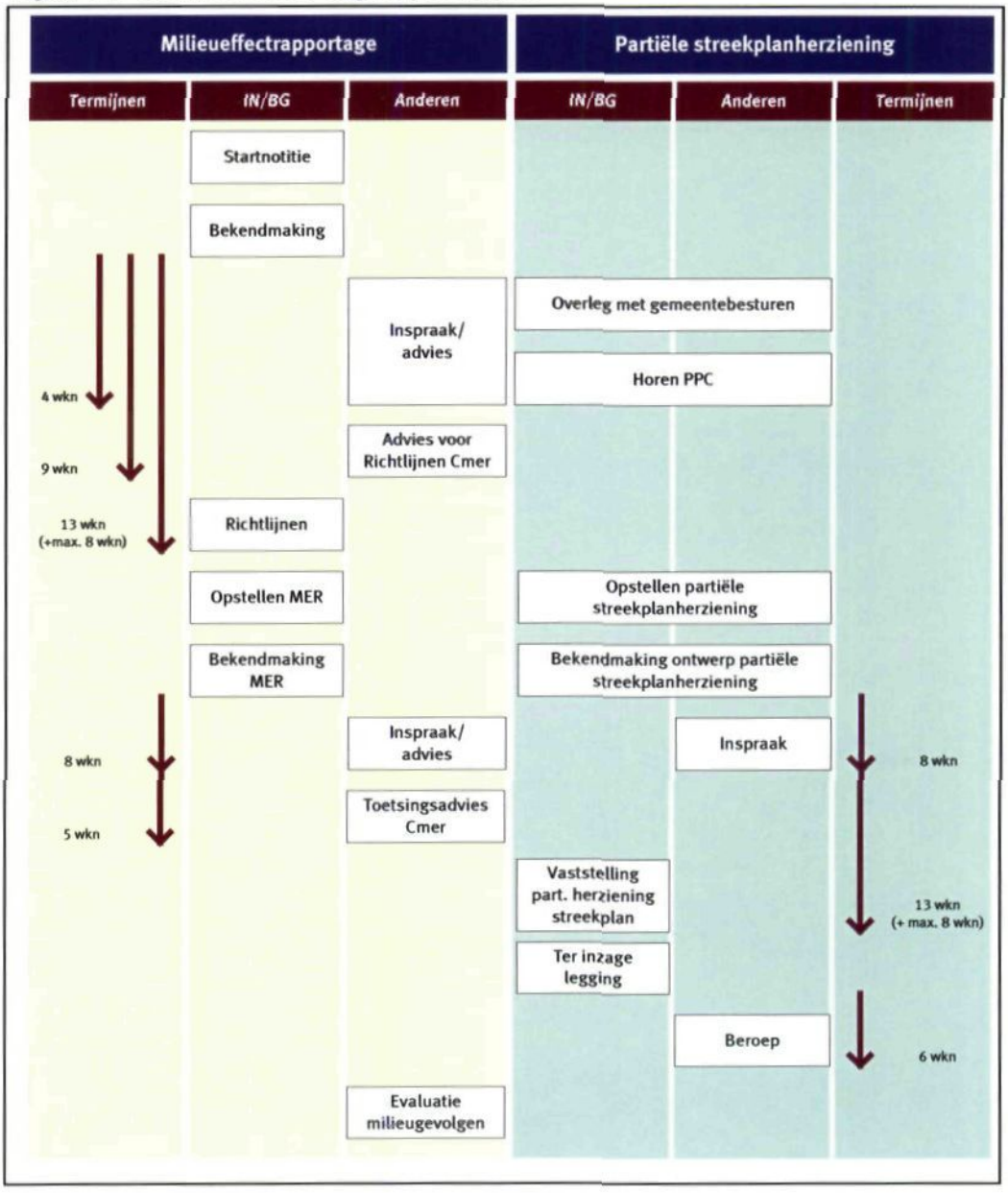
- Tot uitdrukking moet zijn gebracht dat het verantwoordelijk bestuursorgaan (in dit geval Provinciale Staten) met de planvaststelling heeft bedoeld voor het betreffende plangedeelte een afgewogen beslissing te nemen;
- De plaats of het gebied waarvoor de beslissing geldt moet voldoende concreet zijn aangegeven;
- Het beoogde project of de ruimtelijke ingreep moet voldoende concreet zijn vermeld;
- De gevolgen voor in het aangewezen gebied gelegen bedrijven (agrarische en niet-agrarische) moeten ook worden meegewogen.

De m.e.r.-procedure is gestart met het uitbrengen van de Startnotitie (Oranjewoud, 2003). Deze is door de provincie Fryslân gepubliceerd op 14 maart 2003. Hierna was er voor een ieder gelegenheid tot het geven van een inspraakreactie op de Startnotitie. In deze fase heeft de [Commissie voor de milieueffectrapportage] haar advies uitgebracht in de vorm van het Advies voor de Richtlijnen. Daarbij heeft zij ook kennis kunnen nemen van de inspraakreacties.

Op basis van de verzamelde inspraakreacties en ingewonnen adviezen hebben Provinciale Staten van de provincie Fryslân bij besluit van 17 maart 2004 de Richtlijnen voor het MER vastgesteld (provincie Fryslân, 2004).

In figuur 3.1 is een schematische weergave gegeven van de procedures voor de milieueffectrapportage en de partiële herziening van het streekplan.

Figuur 3.1 Schematische weergave procedures



4 Standaardinrichting

4.1 Algemeen

De eerste fase van het MER richt zich op het selecteren van 3 tot 5 onderzoekslocaties door het verder inperken en begrenzen van het zoekgebied. Om deze keuze te kunnen maken, is het noodzakelijk aannames te doen voor de inrichting van het toekomstige glastuinbouwgebied. Hiervoor is in dit hoofdstuk een locatieonafhankelijke standaardinrichting gedefinieerd en beschreven. Deze beschrijving gaat in op:

- Ruimtelijke kenmerken (paragraaf 4.2)
- Watersysteem (paragraaf 4.3)
- Emissies (paragraaf 4.4)

Teeltprognose

De huidige tuinbouw in Noordwest Fryslân wordt gedomineerd door de glasgroenteteelt (Ecorys, 2004). Fryslân kent het hoogste aandeel van de glasgroenteteelt van alle provincies in Nederland. Recente bronnen geven zelfs aanleiding om het aandeel groente in de glastuinbouw voor Fryslân nog hoger in te schatten tot zo'n 90%. Ook zijn de omstandigheden in Noordwest Fryslân zeer gunstig voor de teelt van glasgroente. Het lijkt dan ook logisch om voor de teeltprognoses uit te gaan van deze dominante rol voor de glasgroenteteelt.

4.2 Ruimtelijke kenmerken

Ruimtebeslag

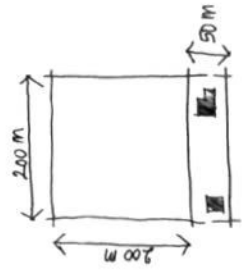
De uiteindelijke totaalalternatieven in het MER zullen een bruto oppervlak hebben van circa 450 ha. Het bruto oppervlak is het ruimtebeslag van het glastuinbouwgebied, inclusief wegen, groenvoorzieningen, bufferzones, etc. Binnen het glastuinbouwgebied kan globaal de volgende verdeling worden aangehouden:

- ongeveer een derde van het oppervlak wordt in gebruik genomen door algemene voorzieningen (wegen, water en groen);
- ongeveer twee derde van het oppervlak over als uitgeefbare kavels voor de glastuinbouw.

Er wordt dus van uitgegaan dat ongeveer 300 ha (twee derde van het totale oppervlak) als uitgeefbare kavels (bestemd voor kassen, woningen en andere gebouwen) beschikbaar zal zijn.

Kavelgrootte en –vorm

De nevenstaande figuur schetst de optimale vorm van een glastuinbouwkavel. Er is daarbij uitgegaan van een minimale kavelgrootte van 5 ha. Vanuit bedrijfsmatig oogpunt is een vierkante kas daarbij het meest optimaal (hier: 200 x 200 m).

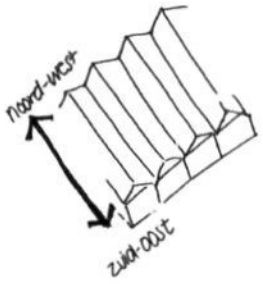


De inrichting van het gebied zal er op gericht zijn deze kavelvorm optimaal in te passen. Dit kan bijvoorbeeld door de achterkanten van kavels aan elkaar te laten grenzen. De ligging van infrastructuur wordt hier dan op afgestemd. Er kunnen echter allerlei factoren zijn die (voor een gedeelte van een locatie of de gehele locatie) tot een andere inrichting leiden.

Zo kan de landschappelijke inpassing en de aantrekkelijkheid van het glastuinbouwgebied aanleiding zijn om voor een andere indeling te kiezen. Dit zal bij de *ruimtelijke inrichting per locatie aan de orde komen.*

Hoogte van de kassen
Moderne kassen kunnen een nokhoogte hebben van 12 meter en een goothoogte van 10 m. Dit is een uitgangspunt voor alle locaties.

Kavelrichting ten opzichte van de zon
Voor een optimale bezonning is een gerichtheid van noordwest naar zuidoost optimaal. Dit is geschetst in de onderstaande figuur. Voor de zoektocht naar locaties is dit inrichtingsaspect naar verwachting niet van belang. Bij het ontwerpen van een principe inrichting per locatie (in een later stadium) zal dit één van de factoren zijn die in ogenschouw wordt genomen.



Duurzame energie
Er zijn vele mogelijkheden om een nieuw glastuinbouwgebied op een duurzame manier vorm te geven. Het is daarom belangrijk dat er bij de ontwikkeling van zo'n gebied keuzes worden gemaakt over welke maatregelen wél en welke maatregelen niet in het plan worden opgenomen. Een complicerende factor voor wat betreft energie is daarbij dat de ontwikkelingen op dit gebied razendsnel gaan. Het is dus belangrijk dat die maatregelen worden gekozen die niet alleen nu maar ook binnen de termijn waarin het glastuinbouwgebied wordt gerealiseerd, de meest realistische en efficiënte maatregelen vertegenwoordigen.

Een aantal mogelijke duurzame energieopties zijn:
- gebruik maken van biomassa als alternatieve energiebron
- windmolens
- restwarmtebenutting
- geclusterde WKK-installaties en warmtedistributie

4.3 Watersysteem

Er wordt uitgegaan van een optimale benutting van hemelwater dat op de kassen valt (kasdekwater) als gietwater. Gemiddeld genomen kan dit water de behoefte aan gietwater dekken (de geschatte behoefte en de neerslag liggen beide in de orde van grootte van 700 mm; daarbij is uitgegaan van het recirculeren van gietwater). Wel moet in droge perioden een aanvulling uit andere bronnen nodig kunnen zijn. Hiervan komen oppervlaktewater (mits niet te zout) en leidingwater in aanmerking. Zeker bij gebruik van oppervlaktewater zal voorzuivering filtratie met behulp van "omgekeerde osmose") nodig zijn, maar mogelijk is ook bij gebruik van leidingwater een lichte voorzuivering nodig.

In elk glastuinbouwgebied zullen twee gescheiden watersystemen aanwezig: het oppervlaktewatersysteem en het gietwatersysteem. Vanwege de hoge zoutgehalten in Noordwest Friesland is berging van gietwater in het oppervlaktewatersysteem geen goede oplossing. Voor de berging kan worden gedacht aan:
- bovengrondse bassins. De bassins zullen 1 – 1,5 m boven het maaiveld uitkomen;
- berging onder de kas. Dit is gunstig uit het oogpunt van ruimtegebruik, maar is een relatief dure oplossing. Deze optie kan eventueel in de plusvarianten worden meegenomen;

- Berging in de ondergrond. In principe kan ook worden gedacht aan berging in de ondergrond. In het overgrote deel van het zoekgebied is dit technisch gezien echter niet goed haalbaar. Reden hiervoor is het hoge zoutgehalte van het grondwater. Alleen aan de zuidkant van het onderzoeksgebied zijn hiervoor wellicht wel mogelijkheden. Op grond van de (beperkte) beschikbare gegevens is hierover echter geen definitief oordeel mogelijk. Hieronder wordt hier verder op ingegaan. De haalbaarheid wordt mogelijk ook beperkt doordat het niet past in het geldende bodembeschermingsbeleid. Ook deze variant kan eventueel in een van de plusvarianten terugkomen.

Overige aandachtspunten voor een duurzaam watersysteem zijn:
- voldoende berging (en infiltratie) om verhoging van piekafvoeren tegen te gaan
- kansen voor natuurvriendelijke oevers
- minimaliseren van de belasting met verontreinigende stoffen
- voorkomen van diffuse verontreinigingen
- geen verandering van grondwaterpeilen in de omgeving en bij kans op zoute kwel bij voorkeur ook niet in het gebied zelf.

4.4 Emissies

Verkeer
Ter indicatie kan er van worden uitgegaan dat een glastuinbouwgebied ca. 8 verkeersbewegingen per ha glas per dag genereert. Dit is een globaal kengetal op basis van statische gegevens. Bij de zoektocht naar locaties is de invloed op de verkeersintensiteit van belang in verband met de kans op toename van verkeershinder en onveiligheid. In het algemeen zullen de wegen naar het gebied geschikt moeten zijn om dit verkeer veilig te verwerken. Een glastuinbouwgebied (of de toegangsweg er naar toe) zal daarom via stroomwegen (autosnelwegen en autowegen) en gebiedsontsluitingswegen bereikbaar moeten zijn.

Geluid
Verder kan de mogelijke invloed op de geluidbelasting van de omgeving een punt van overweging zijn. In de publicatie Bedrijven en Milieuzonering (VNG, 1999) is de invloed voor verschillende milieuaspecten beschreven. De invloed van het geluid is hierbij maatgevend. Om rekening te houden met deze invloed is een buffer aangehouden rond gevoelige bestemmingen (woongebieden, milieubeschermingsgebieden) van 50 meter. Bij de invloed op de geluidbelasting is ook het aandeel vrachtverkeer van belang. Als dit aandeel groter wordt, zal de geluidbelasting iets meer toenemen. Een groter aandeel vrachtverkeer kan vanuit het oogpunt van verkeershinder ook anders worden beleefd.

Licht
In het glastuinbouwgebied waarvoor nu potentiële locaties worden gezocht zal assimilatieverlichting worden toegepast. In het "Besluit Glastuinbouw" (geldig vanaf 1 april 2002) is voorgeschreven dat de gevels van de kassen moeten zijn afgeschermd. Deze afscherming moet leiden tot 95 procent minder uitstraling op 10 meter afstand van de kas. De lampen mogen niet buiten de kas zichtbaar zijn. Verder moet in de periode van 1 september tot 1 mei de assimilatieverlichting in de avonduren (20.00 uur tot 24.00 uur) uit zijn.

Afscherming aan de bovenkant is niet verplicht. Wel zijn er afspraken gemaakt met de glastuinbouwsector om bovenafdichting in de nabije toekomst toe te passen. Op inrichtingsniveau is de kans reëel dat bijvoorbeeld in de nabijheid van de Waddenzee meer maatregelen nodig zijn om lichthinder te voorkómen, bijvoorbeeld door in elk geval bovenafdichting toe te passen.

Afvalwater

In verband met de optie oppervlaktewater te gebruiken ter aanvulling van het gietwater, kan het chloridegehalte een factor zijn om rekening mee te houden. De laagste chloridegehalten worden aangetroffen in Het Bildt en in het zuidoosten van het zoekgebied. Het gietwater wordt gezuiverd. Hierbij komt brijn vrij. Dit is afvalwater waarin de uitgefilterde stoffen (zouten) in verhoogde concentratie aanwezig zijn. De lozing hiervan kan een knelpunt vormen, waarvoor de nodige voorzieningen getroffen moeten worden.

5 Omgevingsanalyse

5.1 Algemeen

De keuze voor locaties en de inrichting van nieuwe glastuinbouwlocaties is afhankelijk van de bestaande beleidskaders, de huidige kenmerken en waarden in het gebied en toekomstige ontwikkelingen.

Om een goed beeld te krijgen van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen in het zoekgebied, is een omgevingsanalyse uitgevoerd. De resultaten van deze omgevingsanalyse hebben mede ten grondslag gelegen aan de keuze en inrichting van de uiteindelijke locaties.

De omgevingsanalyse is opgebouwd uit de volgende thema's:
1. Ruimte en milieu
2. Landschap, cultuurhistorie en archeologie
3. Flora, fauna en ecologie
4. Bodem en water
5. Verkeer en vervoer

Binnen deze thema's zijn verschillende aspecten belicht. Met de thema's is een clustering aangebracht van die aspecten, die tevens gebruikt is voor de beoordeling van de effecten van de verschillende alternatieven. In de navolgende paragrafen zijn de resultaten van de omgevingsanalyse per thema beschreven. Bij deze beschrijving per thema is, waar van toepassing, ook de autonome ontwikkeling betrokken. De autonome ontwikkeling is de toekomstige ontwikkeling van het milieu, zonder dat een van de alternatieven wordt gerealiseerd.

Voor elk van de thema's is een zogenaamde themakaart vervaardigd. De gegevens op deze themakaarten zijn tijdens het selectieproces gebruikt als sturende criteria. Deze criteria zijn gebruikt bij de keuze van en afweging tussen de verschillende mogelijke locaties. Elke paragraaf wordt afgesloten met een korte toelichting op deze themakaarten en een beschrijving van de wijze waarop met deze aspecten bij de selectie van locaties rekening is gehouden. De themakaarten zijn in bijlage 1 opgenomen.

5.2 Ruimte en milieu

5.2.1 Ruimtelijke functies en ontwikkelingen

De landbouw vormt een van de belangrijkste economische dragers in het gebied. Daarnaast bevinden zich in de nabijheid van Sexbierum, Oostbierum en Berlikum concentraties van glastuinbouw. Het gebied vormt grotendeels geen belangrijke recreatieve functie.

In het gebied rondom de lijn Leeuwarden–Franeker–Harlingen is de belangrijkste concentratie van andere bedrijvigheid te vinden. In de Regiovisie Leeuwarden–Westergozone" (2004) is aangegeven dat voor dit gebied wordt gestreefd naar:

- Gemeenschappelijke aanleg van regionale bedrijventerreinen voor bedrijven die het platteland ontgroeien;
- Verdere uitbouw van Franeker als woonstad;
- Optimalisatie van de infrastructuur, waaronder de ontsluiting en bereikbaarheid van Leeuwarden.

De belangrijkste uitbreidingen van woongebieden zal plaatsvinden rond Franeker en Sint Annaparochie. Verder wordt voor een aantal kleinere kernen, zoals Dronrijp, Menaldum en Beetgum een uitbreiding van de bebouwde kom voorzien. Tenslotte zijn nieuwe bedrijventerreinen gepland ten zuidoosten van Sint Annaparochie en in het gebied tussen Franeker en Harlingen. De voornaamste ruimtelijke ontwikkelingen zijn op de Themakaart Ruimte en Milieu in bijlage 1 weergegeven.

Het is een traditioneel beeld dat de werkloosheid in Fryslân op een hoger niveau ligt dan het Nederlands gemiddelde. Het werkloosheidspercentage in de (glastuinbouw)gemeenten Franekeradeel, Menaldumadeel en Wûnseradiel ligt daarbij beduidend lager dan in de rest van Noordwest Fryslân (Ecorys, 2004). Rondom de huidige glastuinbouwlocaties (Sexbierum, Berlikum, Kimswerd) is het laagste arbeidspotentieel voor glastuinbouw te vinden.

5.2.2 Milieubeschermingsgebieden

De milieubeschermingsgebieden zoals deze in het Provinciaal Milieubeleidsplan worden beschreven, staan eveneens aangegeven op de Themakaart Ruimte en Milieu. Het gaat hierbij om stiltegebieden en milieubeschermingsgebieden met specifieke waarden. Het Waddenzeegebied is aangemerkt als stiltegebied en is beschermd in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn. Milieubeschermingsgebieden met specifieke waarden zijn bijvoorbeeld natuurgebieden, cultuurhistorisch waardevolle gebieden en gebieden met bijzondere bodems. De bodembeschermingsgebieden zijn ingedeeld in drie categorieën:

- *Abiotisch: het gaat hier voornamelijk om kwelderwallen;*
- Biotisch: gebieden met belangrijke natuurwaarden;
- Antropogeen: vooral terpen.

Om de invloed op de milieubeschermingsgebieden te beperken, is rond de milieubeschermingsgebieden een bufferzone van 50 m aangehouden.

5.2.3 Energie

Het plangebied wordt voornamelijk voor agrarische doeleinden gebruikt. Er is in de huidige situatie sprake van een gering energieverbruik. De energiebehoefte voor de akkerbouw bestaat voornamelijk uit benodigde energie voor gewasbescherming, grondbewerking, zaaien, oogsten, drogen en bewaren van producten en het toedienen van dierlijke mest.

In de nabijheid van Harlingen bevindt zich Frisia Zout, dat voor de winning van zout jaarlijks zo'n 70 miljoen m^3 gas verstookt. Bij het productieproces komt ongeveer 124 kiloton CO_2 vrij. Omdat de glastuinbouw gebruik maakt van CO_2 in haar productieproces, vormt de aanwezigheid van deze bron mogelijk een voordeel. Dit voordeel neemt echter af naarmate de afstand tot Frisia Zout toeneemt: de kosten van de aanleg van een transportleiding zijn relatief hoog, waardoor deze optie over langere afstanden (meer dan circa 5 km) minder interessant wordt. Frisia beschikt daarnaast over

overtollig warm water met temperaturen van circa 40 °C of (afhankelijk van de stroom) 50 °C.

5.2.4 Vertaling naar themakaarten

De belangrijkste **hoogspanningsleidingen** zijn op de Kaart Uitsluitende criteria in bijlage 1 weergegeven. Hierop zijn eveneens de **regionale en hoofdtransportleidingen voor aardgas** aangegeven. Deze leidingen vormen geen grote belemmering voor een glastuinbouwlocatie, maar zijn wel van invloed op de begrenzing en inrichting van de glastuinbouwgebieden.

De stiltegebieden en milieubeschermingsgebieden met specifieke waarden zijn als **Milieubeschermingsgebied** zijn als zodanig weergegeven op de Kaart Uitsluitende criteria. Daarbij is tevens rekening gehouden met een buffer van 50 meter, omdat deze gebieden gevoelig zijn voor de negatieve invloed van het glastuinbouwgebied. De **biotisch, antropogeen en abiotisch waardevolle gebieden** zijn eveneens op de Themakaart Ruimte en Milieu weergegeven. Bij de selectie van locaties is rekening gehouden met de nabijheid van een locatie bij deze gebieden

Op de Kaart Uitsluitende criteria is tevens de **veiligheidszone van het vliegveld Leeuwarden** weergegeven.

Ook de belangrijkste **uitbreidingsgebieden voor industrie en woningbouw** zijn bij de verschillende gemeenten geïnventariseerd en op de Kaart Uitsluitende criteria weergegeven. Op die manier is bij de selectie van locaties rekening gehouden met de ruimtelijke reserveringen hiervoor.

Tenslotte is op de Themakaart Ruimte Milieu de **geluidszone** rond vliegveld Leeuwarden weergegeven. Binnen deze zone gelden restricties ten aanzien van het bouwen van geluidsgevoelige bestemmingen, zoals woningen.

5.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

5.3.1 Landschap

Algemeen
Het noordwestelijke deel van Friesland is ontstaan onder invloed van de zee. Tijdens de voorlaatste ijstijd bedekten gletsjers het landschap van Friesland. Aan de randen van de gletsjers is het land tot heuvels opgestuwd. Dit is nu nog terug te zien in Gaasterland. Toen het klimaat begon te veranderen en het ijs smolt, kwamen grote delen land, als gevolg van zeespiegelstijging, onder water te staan (nu Noordzee).

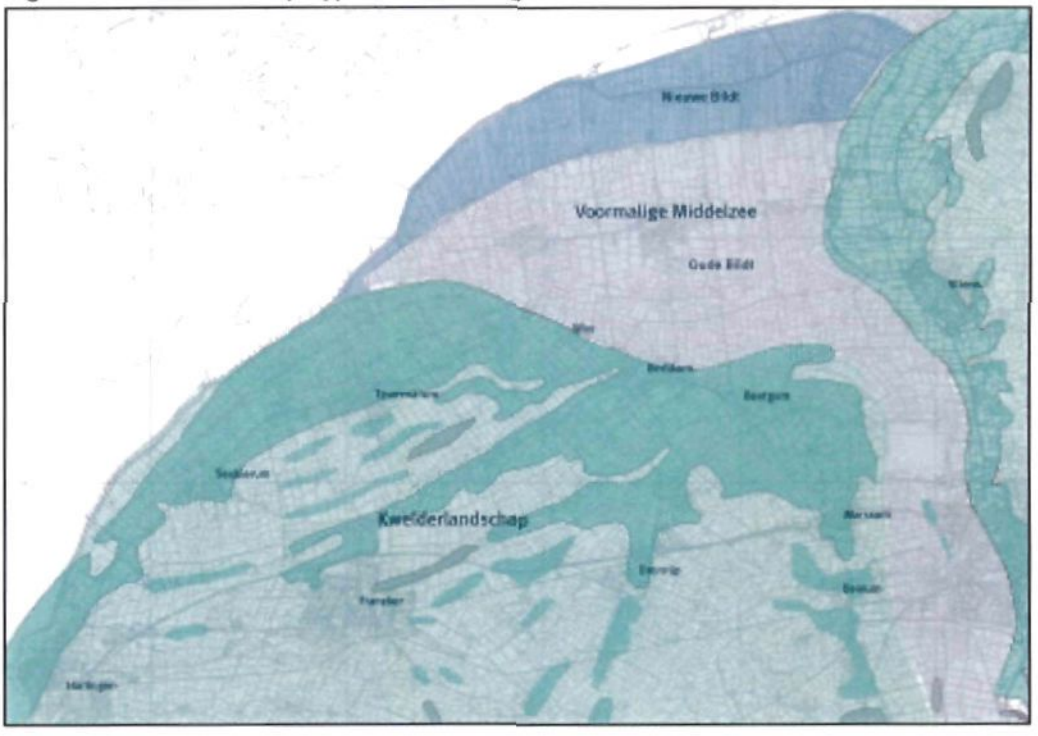
In de tijd rond 500 v. Chr. ontstond de Middelzee. De Middelzee vormde de grens tussen Oostergo en Westergo. De zeearm was het estuarium van het riviertje de Boorne dat aan de rand van het Drents plateau ontspringt. Door het steeds weer overstromen van het land door zeewater, ontstonden kwelders op de grens tussen land en zee. Op en bij deze kwelders hebben de eerste bewoners zich gevestigd. Zij maakten terpen om zich te beschermen tegen het zeewater.

De meest karakteristieke kwaliteiten van dit landschap, zoals de kwelders en de terpen, weerspiegelen de eeuwige strijd tegen het water. De onregelmatige verkaveling met vele

bochtige sloten herinneren aan de vele geulen en slenken. De later aangelegde dijken in het voormalig gebied van de Middelzee verwijzen naar het intensieve proces van land-*aanwinning*.
Het hele zoekgebied behoort tot de zeekleigebieden. Door opslibbing van de zeeklei ligt het gebied hoger dan het centraal gelegen deel van Friesland.

Binnen het zoekgebied zijn grofweg twee landschapstypen te onderscheiden: Het *Kwelderlandschap* en het gebied van de *Voormalige Middelzee* (zie figuur 5.1). In het navolgende is voor deze beide landschapstypen een beschrijving gegeven van de ontstaansgeschiedenis en de huidige kernkwaliteiten van deze gebieden.

Figuur 5.1 Landschapstypen in het zoekgebied



Kwelderlandschap

Ontstaansgeschiedenis
In dit deel van het Friese Terpenlandschap liggen van oudsher bewoonde kwelderwallen evenwijdig aan de kustlijn. De, in het zoekgebied gelegen, kwelderwallen volgen elkaar als het ware op, evenwijdig aan elkaar. Tussen de kwelderwallen liggen de zogenaamde open erosievlaktes (kwelderbekkens) . De ligging die is aangegeven op de kaarten is gebaseerd op de situatie in de middeleeuwen, zoals deze is aangegeven op de Cultuurhistorische Kaart Fryslân (provincie Fryslân, 2002).

Uit het kwelderlandschap van Westergo zijn de verschillende ontstaansperiodes goed af te lezen aan de terpen. Zo liggen de terpen in het zuidelijk deel tamelijk willekeurig verspreid, terwijl noordelijker de terpen deel uitmaken van reeksen. De oudste kwelderwal ligt tussen Winsum en Mendaldum; deze is ontstaan omstreeks 1000 v. Chr., nog voor de Middelzee was gevormd. De jongste kwelderwal is die van Sexbierum-Tzummarum-Minnertsga, die is gevormd vanaf de 6°–7° eeuw na Chr.

Kwelderwallen zijn meestal a-symmetrisch; de zeezijde is relatief steil en de landzijde heeft een meer flauwe helling. De noordelijkste kwelderwallen zijn hoger dan de zuidelijk gelegen wallen. Op de hoger gelegen delen bestaat het grondgebruik voornamelijk uit akkerbouw, terwijl de lage delen bestaan uit grasland. Men ontdekte dat door de akkers enigszins bol te leggen, de gewassen minder te lijden hadden van het zoute water. Deze percelen worden nu *kruinige percelen* genoemd.
Terpen zijn ontstaan door het opeenhopen van mest en afval en door actief ophogen. Men woonde op deze ophogingen in het landschap. Later werden verschillende huisterpen samengevoegd tot dorpsterpen.

In de Romeinse tijd werd het grondgebruik intensiever en werden sloten gegraven om de begrenzing van het individueel bezit aan te geven en de afwatering te verbeteren. De regelmatige verkaveling op de kwelderwal is toen ontstaan. In de kwelderbekkens werd gebruik gemaakt van de bestaande geulen en slenken, waardoor de verkaveling hier onregelmatiger is.
In de Romeinse tijd ontstonden de handelsnederzettingen/steden zoals Wijnaldum, Berlikum en Franeker en Harlingen. Deze laatste hebben zich ontwikkeld tot stadjes die ook op industrie gericht zijn.

Huidige Kernkwaliteiten
In de huidige situatie vormen de kwelderwallen met hun dorpen halfopen tot open lijnen in het landschap. De kwelderwallen zijn opgebouwd uit bebouwing met erfbeplantingen en beplantingen langs de wegen. Een karakteristiek landschappelijk kenmerk van de kwelderwal Sexbierum–Oosterbierum–Tzummarum is de abrupte overgang naar het open gebied aan de zeezijde (het aandijkingsgebied). Naar het zuiden toe, richting de erosievlaktes is de overgang meer geleidelijk. De relatief steile helling aan de noordzijde en een flauwe helling aan de zuidzijde zijn ook nog herkenbaar bij de kwelderwal van Berlikum naar Dongjum en de wal van Beetgum naar het westen. Deze wallen worden geaccentueerd door een duidelijke laagte aan de noordzijde. De hogergelegen en halfopen kwelderwallen vormen een landschappelijk contrast met de openheid van het omringende landschap van de erosievlaktes.

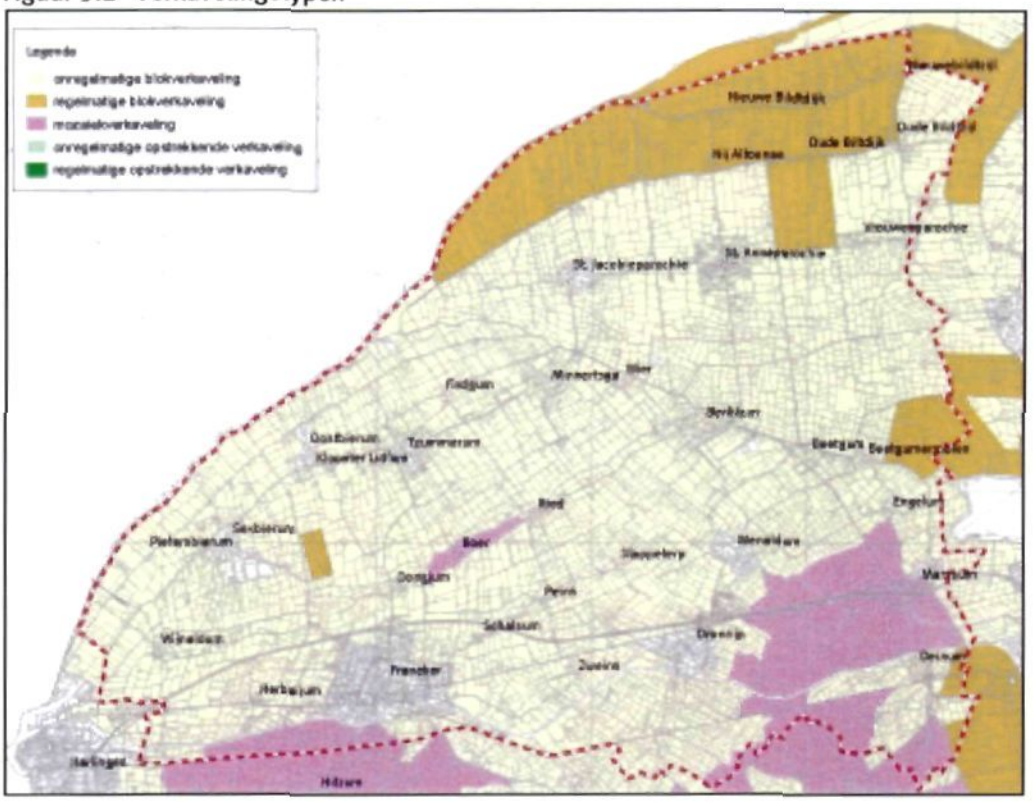
Het landschappelijk karakter van de erosievlaktes, in het bijzonder de oriëntatie en de begrenzing, wordt voornamelijk gevormd door de aard van de aanliggende kwelderwallen ten noorden en ten zuiden hiervan. De erosievlaktes zijn veelal lager gelegen dan de kwelderwallen, hebben minder bebouwing en opgaande beplanting en zijn minder lineair (evenwijdig aan de kust) gestructureerd.

De kenmerkende historisch gegroeide opbouw van het gebied is op veel plaatsen goed bewaard gebleven. Ook het patroon van wegen en waterlopen (de wegen veelal over en de waterlopen min of meer parallel aan de kwelderwallen) vertoont nog een duidelijke relatie met de geschiedenis van het gebied. Bij de noordelijke kwelderwal (Sexbierum–Tzummarum) zijn echter ook dwarsverbindingen door het kwelderbekken beeldbepalend. Plaatselijk is door recente bebouwing (woningen en kassen) de openheid van de gebieden tussen de kwelderwallen en daardoor de historische gebondenheid van de bebouwing aan de kwelderwallen minder zichtbaar geworden.

Ook de oudere zeekleipolders met verspreid liggende terpdorpen en eenmansterpen, in het zoekgebied globaal de zone ten oosten van de lijn Dronrijp–Menaldum–Beetgum, maken deel uit van het terpenlandschap. Bijzonder in dit gebied is het zeer kronkelige en willekeurige kavelpatroon. Dit wordt in Friesland mozaïekverkaveling genoemd. Het patroon van geulen en slenken is hier in het slotenpatroon nog goed herkenbaar.

Op figuur 5.2 zijn de verkavelingstypen in het gebied weergegeven.

Figuur 5.2 Verkavelingstypen



Voormalige Middelzee

Ontstaansgeschiedenis
Het landschap van de Voormalige Middelzee heeft een andere ontstaansgeschiedenis en daardoor een andere ruimtelijke opbouw. Het is ontstaan door de geleidelijke inpoldering van de Middelzee. Dit gebied wordt aan de westzijde begrensd door de lijn (voormalige dijk) Wier–Berlikum–Beetgum–Marssum, aan de oostzijde is globaal de lijn Leeuwarden–Stiens–Hallum de grens.

In de 11e eeuw begon de Middelzee dicht te slibben. De oude zeearm werd stukje bij beetje ingedijkt en omgevormd tot boerenland. Aan het einde van de 13e eeuw was de zee ingenomen tot aan de Bildtdijk/Skrédijk (tussen Beetgum en Britsum) en in 1505 werd de Oude Bildtdijk aangelegd, gevolgd door de Nieuwe Bildtdijk in 1600. Het einde van de bedijking van de Middelzee kwam met de aanleg van de Poldijk in 1715 en de Noorderleegdijk in 1754, waardoor de Bildtpollen ontstond.

Het nieuwe land van de voormalige Middelzee kreeg een vrij rationele verkaveling. De nieuwe bewoners kwamen veel uit (Zuid-)Holland. Daardoor kregen veel van de eerste dorpen (Zuid-)Hollandse namen (Altoena, Kijfhoek), in een later stadium werden de dorpen naar patroonheiligen genoemd (St. Annaparochie, St. Jacobiparochie en Vrouwenparochie). Het gebied ten zuiden van de Oude Bildtdijk wordt wel Het Oude Bildt genoemd en het noordelijke deel Het Nieuwe Bildt.

Het gebied ten noorden van de Oude Bildtdijk wordt tot het dijkenlandschap gerekend. Ook hier is rationeel verkavelingspatroon toegepast. Voor het gehele gebied van het Bildt geldt dat het voornamelijk in gebruik was als bouwland. In de 16e eeuw werd de streek als beschouwd als graanschuur van Friesland.

Huidige kernkwaliteiten
De Oude Bildtdijk en de nieuwe Bildtdijk met de bebouwing erlangs zijn beide zeer karakteristieke elementen in het landschap van Het Bildt. Als bijzonder kenmerk kan de ligging van boerderijen aan de zuidzijde (het ingepolderde gebied) en arbeidershuisjes aan de noordzijde worden genoemd. Opmerkelijk in het gebied ten noorden van de Oude Bildtdijk is dat de boerderijen hier grotendeels midden in de polder liggen en via insteekwegen verbonden worden aan de doorgaande wegen.

Het westelijk deel van de Nieuwe Bildtdijk is nog steeds in gebruik als zeewering.
De Bildtdijken en het hele gebied tussen de Oude en de Nieuwe Bildtdijk zijn in het kader van het monumenten selectieproject bij de gemeente voorgedragen als te beschermen gebied (1994).

Karakteristieke elementen zijn ook de kernen bij de belangrijkste sluizen die ten behoeve van de polders zijn aangelegd, nu de kernen Nieuwe Bildtzijl en Oude Bildtzijl. Deze laatste is aangewezen als beschermd dorpsgezicht.

Tussen de dijken en bebouwingslinten wordt het gebied vooral gekenmerkt door grote open ruimten met een veelal rationele verkaveling. Vooral in de Oude Bildtpolder liggen verspreid in het gebied wel woningen en boerderijen, maar ook hier overheerst de openheid. Het gebied is voornamelijk in gebruik als akkerland, in het meest zuidelijke deel komen lagere gronden voor die grotendeels als grasland in gebruik zijn.

5.3.2 Cultuurhistorische waarden

De cultuurhistorische waarden van het plangebied zijn voor een groot deel reeds naar voren gekomen in de beschrijving van de ontstaansgeschiedenis.
De cultuurhistorische elementen die van belang zijn geweest voor de ontwikkeling van het ruimtegebruik en de leefwijze van de mensen weerspiegelen en die veelal nog steeds zichtbaar zijn in het landschap, worden hieronder beschreven:

In het plangebied geven de terpen en kruinige percelen (bol liggende percelen) een beeld van de strijd met het water. De terpdorpen hebben tegenwoordig veelal een kerk in het midden van het dorp staan. Dit is pas in de vroege middeleeuwen ontstaan doordat missionarissen het terpengebied in trokken.

In het gebied komen op een aantal plekken bij Sexbierum en tussen Berlikum en Menaldum nog hege wieren of stinswieren voor. Wieren zijn steile heuvels waarop oorspronkelijk een toren heeft gestaan ter verdediging. De torens zijn verdwenen, de heuvels zijn nog een stille getuigen. In Friesland stonden deze wieren vooral in de kustzone en op de eilanden. Van de 100 stinswieren in Friesland zijn er nog maar een paar over. Een deel van de stinswieren is omgevormd tot state. States (edelmanshuizen) en restanten van oude buitenplaatsen komen nog veelvuldig voor in het plangebied.

Dijken nemen in het gebied een bijzondere plek in. In het zuiden liggen de restanten van de meest oude dijken en hoe verder noordelijker, des te jonger de dijken. Dijken in het kwelderlandschap zijn vaak ringdijken ter bescherming van akkers, vee en huizen. De hierdoor ontstane kernpolders of moederpolders zijn waarschijnlijk de oudste polders van de wereld (1100).
Latere dijken werden slaperdijken genoemd, bedoeld om het land te beschermen wanneer een zeedijk doorbrak. De Slagtedijk en de 'Pingjumer Gulden Halsband' zijn hiervan voorbeelden.
Om het overtollig water binnendijks te kunnen kwijtraken werden aanvankelijk sluisjes in de dijken gebruikt, later werden de lagere delen van het gebied bemalen door poldermolens of spinnekoppen. Begin 20e eeuw werden deze vervangen of aangevuld door Amerikaanse windmolens of windmotors.
Infrastructuur was lange tijd over water belangrijker dan over land. In de 17e eeuw werden veel zeilvaarten omgevormd tot trekvaarten, de Franekertrekvaart is hiervan een voorbeeld.

5.3.3 Archeologische waarden

De terpen en de geologische ondergrond zijn van belang voor de archeologie van het gebied. Veel dorpsterpen gaan terug tot in de ijzertijd. Nederzettingen uit de ijzertijd en Romeinse tijd zijn meestal niet uitgegroeid tot terpen. Deze nederzettingen zijn echter vaak goed bewaard in de ondergrond.

Op de Themakaart Landschap, cultuurhistorie en archeologie in bijlage 1 zijn de terreinen met een hoge of zeer hoge archeologische waarde aangegeven. Het gaat hier veelal om terpen en huisterpen of restanten daarvan (terpzolen). Om dit te verduidelijken is op de kaart ook aangegeven welke terreinen op grond van de bodem als terp zijn gekarakteriseerd. Sommige van deze terreinen zijn reeds wettelijk beschermd, andere zijn aangemerkt als voor bescherming in aanmerking komend. Andere gebieden met (zeer) hoge archeologische waarde zijn vooral stinzen of resten daarvan, dorpskernen en enkele kloosterterreinen. De kaart laat zien dat in een groot deel van het gebied de ligging van de terpen samenhangt met de opbouw uit kwelderruggen en daartussen gelegen erosievlakten.

Op de kaart is ook aangegeven in welke gebieden bij ingrepen in de bodem archeologisch onderzoek nodig is (Advies FAMKE = Friese Archeologische Monumentenkaart Extra). Dit is gebaseerd op de verwachting dat archeologisch belangrijke restanten kunnen worden aangetroffen. Verder is meegenomen of de plaatselijke omstandigheden geschikt zijn voor het conserveren van archeologische resten en is rekening gehouden met de verwachte verstoringsgraad. De legenda kan als volgt worden toegelicht:

- *geen onderzoek nodig:* dit zijn gebieden waarvan voldoende vaststaat dat de archeologische verwachting laag is. Mochten er bij werkzaamheden toch vondsten worden gedaan, dan dienen die gemeld te worden bij de provinciaal archeoloog
- *karterend onderzoek:* geadviseerd wordt om onderzoek te doen dat er op gericht is om bij plannen optimaal rekening te kunnen houden met archeologische waarden. Het onderzoek voorkomt dat men voor extra opgravingskosten komt te staan, doordat in een later stadium archeologische resten worden aangetroffen
- *onderzoek afhankelijk van de ingreep:* ook dit betreft onderzoek voor het uitvoeren van plannen. De provinciaal archeoloog kan hiervoor een advies op maat maken
- *nog geen advies:* Dit betreft bebouwde kommen. Hiervoor is geen pasklaar advies aanwezig. De provinciaal archeoloog kan een advies op maat maken

- *in verdieping:* in deze gebieden wordt door de betreffende gemeenten nader onderzoek uitgevoerd. Er is nu niet voldoende informatie om een verwachting uit te spreken. In het zoekgebied liggen geen gebieden met deze aanduiding.

5.3.4 Vertaling naar themakaarten

Allereerst zijn de volgende uitsluitende criteria vanuit het thema Landschap, cultuurhistorie en archeologie op de Kaart Uitsluitende criteria opgenomen:

- rekening is gehouden met de ligging van **oude dijken en historische wegen**. Bij de aanwijzing van gebieden is getracht deze elementen zoveel mogelijk te vermijden;
- er is rekening gehouden met een extra bescherming voor de **terprestanten** in het gebied. Daarbij is een buffer van 100 meter rond de terprestanten aangehouden.
- Het gebied tussen de Bildtdijken is in zijn geheel uitgesloten vanwege de **hoge cultuurhistorische** waarde van dit gebied.

Op de Themakaart Landschap, cultuurhistorie en archeologie zijn verder de volgende gegevens weergegeven:

- De **terreinen van (zeer) hoge archeologische waarde** zijn als stip aangegeven op de kaart. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat deze terreinen *niet* begrensd zijn. Bij de nadere invulling van de locaties moet hier dus extra aandacht aan besteed worden;
- Ook zijn op de themakaart de **oude dijken** weergegeven. Ook hiermee dient bij de nadere inrichting van de locaties rekening te worden gehouden;
- De **terprestanten** zijn ook op de themakaart weergegeven;
- Tenslotte zijn op de themakaart de gebieden aangegeven welke bij ingrepen in de bodem archeologisch onderzoek behoeven. Met dit **advies volgens Famke** is bij de selectie van locaties rekening gehouden. Wanneer een locatie binnen een gebied is gelegen waarvoor onderzoek nodig is, dan is deze locatie op het aspect *aantasting archeologische waarden* negatiever beoordeeld.

5.4 Flora, fauna en ecologie

5.4.1 Algemeen

In de Nota Natuurbeheer (Provincie Fryslân, 1998) en het Gebiedsplan Het Noordelijk Kleigebied (provincie Fryslân, 2002) zijn de bestaande natuurterreinen, relatienota- en ontwikkelingsgebieden aangegeven. In vergelijking met andere delen van Fryslân is er weinig natuur in het zoekgebied. De natuurgebieden die binnen het zoekgebied voorkomen staan als biotisch waardevolle bodembeschermingsgebieden aangegeven op de themakaart Flora, fauna en ecologie in bijlage 1. Deze gebieden worden bij de zoektocht naar mogelijke locaties gemeden. De belangrijkste gebieden zijn:

- Blikvaart en Wierzijlsterrak, vaarten met daarbij zilte graslandgebieden in de driehoek St Jacobiparochie – St. Annaparochie – Berlikum. Met name het Wierzijlsterrak is ook van belang als slaapplaats voor steltlopers
- De Bjirmen. Een verzameling van enkele gebiedjes, hieronder vallen:
  - Het Dongjumerleech (bij Dongjum) en een gebiedje (boezemland) ten noorden van Boer. Dit zijn moerasgebieden met zilte graslanden nabij de Dongjumervaart en de Ried. De gebieden (m.n. Dongjumerleech) zijn ook van belang als broedgebied voor weidevogels. Dongjumerleech herbergt ook een visdiefkolonie
  - Een aantal gebiedjes langs de Waddendijk, met name kleiputten (Dyksputten) en natte graslanden aan en nabij de Dijksvaart. De gebieden hebben een

interessante flora en zijn van betekenis als pleisterplaatsen en hoogwatervluchtplaatsen voor watervogels. De Dyksputten ten noorden van Tzummarum (Dijkshoek / Koehool) zijn ook van belang als slaapplaats voor steltlopers. Hier kunnen ook foeragerende Lepelaars worden waargenomen.

Er lopen geen ecologische verbindingszones in het gebied. In de Nota Natuurbeheer (Provincie Fryslân, 1998) worden ook doelen voor behoud en ontwikkeling van natuurlijke kwaliteiten in het agrarisch gebied gegeven. Het gaat hierbij om doelen vanuit een lange termijn visie, waarvoor de inzet van instrumenten ten behoeve van een op de doelen gericht beheer mogelijk is. Voor het betreffende gebied gaat het vooral om doelen van randen, erfbeplantingen en dergelijke. Inzet van instrumenten is mogelijk voor de natuurdoelen akkerranden, meidoornhagen, stinzebos en erfbeplantingen. In het gebied ten oosten van de Middelzee worden voor de open gebieden tussen de kwelderruggen andere doelen nagestreefd. Hier kunnen in het agrarisch gebied instrumenten worden ingezet ten behoeve van een beheer gericht op weidevogels, ganzen en steltlopers.

In het zoekgebied zelf zijn geen speciale beschermingszones in het kader van de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn aanwezig. Van belang is wel dat het gebied grenst aan de Waddenzee, een bijzonder gebied van internationale betekenis. De Waddenzee is onder andere aangewezen als speciale beschermingszone in het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn en als staatsnatuurmonument dan wel (voor bepaalde delen, waaronder de kwelders langs de noordkust van Fryslân) beschermd natuurmonument . Op grond van deze aanwijzingen en de aanwijzing als kerngebied in de Ecologische hoofdstructuur (zie Structuurschema Groene Ruimte) is het ook van belang, of gebieden in de omgeving een belangrijke functie hebben voor de natuurwaarden (met name vogels) waarvoor de Waddenzee van belang is. Activiteiten en ingrepen in gebieden in de omgeving moeten worden getoetst op hun mogelijke gevolgen voor de beschermde waarden van de Waddenzee. In dit geval is met name de vraag van belang, of en in hoeverre delen van het zoekgebied een significante functie hebben voor vogelsoorten waarvoor de Waddenzee (in het bijzonder de Friese Waddenkust) een belangrijke specifieke functie heeft (de zogenaamde kwalificerende soorten in het kader van de aanwijzing op grond van de Vogelrichtlijn) of voor andere soorten waarvoor de Waddenzee van belang is (de zogenaamde overige relevante soorten)[1]. In het tekstvak op de volgende pagina is een overzicht gegeven van de kwalificerende soorten en de overige relevante soorten van de Friese Waddenkust.

1. Overigens is vanwege de status als natuurmonument ook de vraag relevant, of het wijdse en open karakter van het gebied kan worden beïnvloed. Ook op grond van de aanwijzing als kerngebied in de ecologische hoofdstructuur is de vraag relevant, of wezenlijke landschappelijke kenmerken kunnen worden beïnvloed. Deze vragen zijn in principe ook bij de effectbeschrijving voor het aspect landschap van belang. Door de afstand die zal worden aangehouden tot de waddendijk (zie par. 5.4.3) is bij de zoektocht naar mogelijke locaties impliciet ook met dit landschappelijke aspect rekening gehouden.

Friese Waddenkust : Kwalificerende soorten en overige relevante soorten (Vogelrichtlijn)			
Kwalificerende soorten *)		**Overige relevante soorten *)**	
Kluut (broedend)	Scholekster	Aalscholver	Slobeend
Visdief (broedend)	Kluut	Lepelaar	Eidereend
Noordse stern (broedend)	Goudplevier	Kleine Zwaan (slaapplaats)	Bontbekplevier
Kleine Zwaan	Zilverplevier	Grauwe gans (slaapplaats)	Krombekstrandloper
Brandgans	Kanoetstrandloper	Grauwe gans	Grutto
Rotgans	Bonte strandloper	Brandgans (slaapplaats)	Zwarte ruiter
Bergeend	Rosse Grutto	Rotgans (slaapplaats)	Steenloper
Smient	Wulp	Wintertaling	
Pijlstaart	Tureluur		
Slechtvalk			
*) met name functie als foerageergebied, pleisterplaats en/of hoogwatervluchtplaats, tenzij anders aangegeven			

De Flora- en Faunawet
De aanwezigheid van beschermde soorten op basis van de Flora- en Faunawet hoeft niet per definitie te betekenen dat in dat gebied geen ontwikkelingen mogelijk zijn. Op grond van de Flora- en Faunawet is namelijk een ontheffing mogelijk wanneer:

- er geen andere bevredigende oplossing mogelijk is;
- er sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang (waaronder redenen van sociale of economische aard);
- er geen afbreuk wordt gedaan aan een gunstige staat van instandhouding van de soort en er compensatie wordt aangeboden;

Beschermde vogelsoorten vormen hierop een uitzondering: wanneer in een bepaald gebied beschermde vogelsoorten voorkomen, moet worden nagegaan of die vogels in het gebied een vaste broed- en verblijfplaats hebben. Is dit het geval, dan kunnen tijdens het broedseizoen bepaalde activiteiten in het gebied niet plaatsvinden.

5.4.2 Flora

Het gebied is hoofdzakelijk in gebruik als agrarisch gebied. Dit betreft deels akkerbouw en deels grasland. De graslandgebieden liggen met name in het zuidelijk gedeelte van Het Bildt (ten zuiden van de Middenweg, de weg St. Jacobiparochie - Vrouwenparochie) en ten zuiden van de lijn Harlingen – Dronrijp – Menaldum - Engelum). Mede door het intensieve agrarische gebruik is de floristische en vegetatiekundige betekenis gering. Hier en daar kunnen beschermde soorten of rode lijstsoorten voorkomen. Gezien de aard van het agrarisch gebied en het verspreide voorkomen, is de verspreiding van deze soorten niet als criterium meegenomen voor de zoektocht naar locaties. In de vervolgfasen van het MER zal zonodig nader worden ingegaan op deze incidentele waarden.

5.4.3 Fauna

Vogels
De strook langs de gehele Waddenzeedijk fungeert voor veel vogelsoorten als pleisterplaats en, afhankelijk van de waterstand buitendijks, als hoogwatervluchtplaats. Specifiek van betekenis zijn wat dit betreft de eerdergenoemde natuurgebiedjes (Dyksputten) bij de waddendijk. Het gebiedje bij Dijkshoek is als rustplaats voor steltlopers aangegeven op de themakaart Flora, fauna en ecologie. Ook elders heeft de zone langs de dijk een functie als pleisterplaats. Op grond van expert judgement kan voor de zone van Harlingen tot Zwarte Haan worden uitgegaan van een strook van 1 km, waarin om deze reden de rust en de openheid gehandhaafd zouden moeten worden. Voor Het Bildt is deze zone ruwweg geschat op een breedte van 2 km. De eerdergenoemde

natuurgebiedjes bij de Dijkvaart liggen in deze zone. Bij de zoektocht naar mogelijke locaties is deze strook als vermijden gebied beschouwd.

De ligging van hoogwatervluchtplaatsen en slaapplaatsen voor steltlopers is vrij recent onderzocht door het ecologisch onderzoeksbureau Altenburg & Wymenga (Wymenga, 2000). De resultaten hiervan voor het zoekgebied zijn opgenomen op de thema kaart flora, fauna en ecologie. Gebieden met een functie als steltloperslaapplaatsen zijn:

- Het eerdergenoemde gebiedje bij Dijkshoek
- De kwelders en graslanden van in het buitendijkse gebied, vanaf Zwarte Haan naar het oosten
- Een gebiedje ten noordoosten van Wier, nabij de Blikvaart
- Een gebied ten zuiden van Engelum
- Een gebied nabij Hijlaard (op de grens van het onderzoeksgebied, ten zuidoosten van Dronrijp).

De gebieden in de zone bij de Waddenzeedijk hebben een functie hebben voor diverse soorten die verblijven in het buitendijkse gebied, maar ook voor de andere gebieden geldt, dat er soorten zullen voorkomen, waarvoor de Waddenzee van belang is (zogenaamde kwalificerende soorten in het kader van de aanwijzing tot Vogelrichtlijn-gebied). Zoals reeds is aangegeven, wordt bij de zoektocht naar locaties een strook langs de Waddenzeedijk vermeden. Daarnaast zal bij de inrichting van de uiteindelijke onderzoekslocaties rekening worden gehouden met de nabijheid van het Waddenzeegebied en zullen deze gebieden zoveel mogelijk worden vermeden. Bij de beoordeling van de (on)geschiktheid van gebieden weegt verder de kans op verstoring door een locatie in de nabijheid mee. Daarbij wordt in overweging genomen, dat de steltlopers gevoelig zullen zijn voor verdichting in de omgeving (waardoor de openheid van het gebied wordt beperkt).

Verder zijn door Altenburg & Wymenga gegevens uitgewerkt en aangeleverd omtrent de foerageerfunctie van gebieden voor de Lepelaar. Ook deze informatie is opgenomen op de themakaart flora, fauna en ecologie. De Lepelaar is in het kader van de Vogelrichtlijn een relevante soort van de Friese waddenkust (de vogels foerageren hier) en broedt in kweldergebieden van Texel en Terschelling . Belangrijke foerageergebieden zijn met name de kuststrook (nabij Koehool / Dijkshoek) en de open graslandgebieden in het Bildt, ten zuiden van de lijn St Jacobiparochie – Vrouwenparochie. Op de kaart is het totaal aantal waarnemingen (ingedeeld in klassen) op maandelijkse teldagen in 1998 in de foerageergebieden aangegeven. Dit aantal waarnemingen geeft weliswaar een ruwe indicatie van het belang van gebieden, maar dient met de nodige voorzichtigheid te worden gehanteerd. De waarnemingen nabij Dronrijp zijn door Altenburg & Wymenga ontleend aan een andere bron. Bij de zoektocht naar locaties is de foerageerfunctie voor Lepelaars meegewogen, het is niet als een uitsluitend criterium beschouwd.

De open graslandgebieden zullen in het algemeen ook een functie hebben als broedgebied voor weidevogels en als foerageergebied voor steltlopers. Wat dit laatste betreft kan bijvoorbeeld de betekenis voor de Goudplevier en voor de Wulp worden genoemd, beide zijn soorten waarvoor de Waddenzee een belangrijke functie heeft. Gebieden die (bezien op het schaalniveau van Friesland of het Friese kleigebied)van bijzondere betekenis zijn echter niet bekend. Bij de beoordeling van locaties heeft de ligging in deze gebieden daarom slechts licht meegewogen . Bij de beoordeling van effecten op inrichtingsniveau en de uiteindelijke vergelijking van locaties zal dit punt zonodig wel aan de orde komen.

Zoogdieren

In het gebied komen algemene grondzoogdieren voor als mol, egel, haas en diverse algemene muizen- en woelmuissoorten. Het gaat hierbij om algemene diersoorten die niet aan specifieke biotopen zijn gebonden ofwel voorkomen in structuurrijke biotopen en landschapselementen, zoals bermen, bosjes en langs watergangen. Ook de kleine marterachtigen hermelijn, wezel en bunzing zullen in het gebied voorkomen. Deze soorten hebben een landschap nodig met voldoende dekking, maar zijn voor het foerageren niet aan specifieke landschapselementen gebonden. Er zijn op dit moment geen gegevens bekend van het voorkomen van de Waterspitsmuis. Deze soort is (evenals bijna alle zoogdiersoorten, behalve schadelijke soorten zoals de huismuis en de bruine rat), beschermd krachtens de Flora- en faunawet. De soort geniet ook bescherming op basis van Bijlage 4 van de Habitatrichtlijn. Indien daartoe aanleiding bestaat, zal bij het uitwerken van de plannen per locatie op inrichtingsniveau, nader aandacht worden besteedt aan de aanwezigheid van de Waterspitsmuis.

In het gebied zullen diverse soorten vleermuizen voorkomen. In het algemeen geldt verder, dat vleermuizen gebonden zijn aan landschappen met singels en bosjes. Ze oriënteren zich op deze elementen en foerageren vaak in de buurt ervan. Van de Meervleermuis is bekend dat in Berlikum kolonies aanwezig zijn. Voor deze soort zijn de grotere watergangen (vaarten en kanalen) in het gebied van belang als vliegroutes en als foerageergebied.

Voor de zoektocht naar mogelijke locaties voor glastuinbouw dient met name de functie van de vaarten nabij Berlikum in de afweging te worden betrokken, gezien de nabijheid tot de meervleermuiskolonie en het belang van de vaarten voor deze soort. Voor het overige geldt, dat informatie omtrent zoogdieren in deze fase (het vinden van mogelijke locaties) niet wordt meegenomen. Zonodig zal bij de uitwerking van geselecteerde locaties nader op de aanwezigheid van en de functie voor zoogdieren worden ingegaan.

Vissen

De Bittervoorn en de Grote Modderkruiper, twee beschermde soorten, komen in het zoekgebied voor. De genoemde soorten zijn opgenomen in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn en genieten een strenge bescherming krachtens de Flora- en Faunawet. Voor een eventuele ontheffing in het kader van de Flora- en Faunawet gelden de regels volgens een zogenaamde “uitgebreide toets”. In dit geval zal dat betekenen, dat eventuele effecten op deze soorten in elk geval zoveel mogelijk moeten worden voorkomen.

Wanneer bij de inrichting van een van de locaties blijkt, dat aanpassing van het slotenstelsel gewenst is, zal nader onderzoek gedaan moeten worden of deze soort daar voorkomt en in hoeverre het voornemen hierop van toepassing is. Voor het vinden van mogelijke locaties is nadere informatie niet nodig.

Overige diersoorten

Bij de nadere uitwerking van de plannen voor de mogelijke locaties zal zonodig aandacht worden besteedt aan de betekenis van de betreffende deelgebieden voor andere diersoorten, zoals amfibieën en diverse insectengroepen. Gezien de aard van het gebied (agrarisch, met intensief gebruik),kan er van worden uitgegaan dat de functie van het gebied voor deze diergroepen niet van belang is voor het bepalen van de mogelijke locaties. Zo vormen de productiegraslanden en de akkerbouwpercelen geen geschikte biotoop voor vlinders. Er komen alleen zwervende of migrerende exemplaren van zeer

mobiele soorten voor. Wel kunnen overhoekjes, (ruige) bermen en dergelijke een functie voor bijvoorbeeld dagvlinders hebben.

Wat betreft de amfibieën is bekend dat in het gebied de soorten de Bruine kikker, Grote groene kikker (Meerkikker) en Kleine watersalamander voorkomen. Dit zijn algemene soorten, waarbij kan worden opgemerkt dat de Grote groene kikker (Meerkikker) vooral in het westen en noorden van Nederland voorkomt. De soorten zijn niet bedreigd. Alle soorten amfibieën hebben echter in de Flora- en faunawet een beschermde status. Voor de genoemde soorten kan ontheffing worden gekregen, als door de activiteit geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige instandhouding van de soort.

5.4.4 Vertaling naar themakaarten

Op de Kaart Uitsluitende criteria zijn de volgende gegevens weergegeven vanuit het thema Flora, fauna en ecologie:

- De natuurgebiedjes binnen het zoekgebied
- Een zone van 1 of 2 km breed langs de Wadenzee. Rekening is gehouden met de betekenis van de Waddenzee, als speciale beschermingszone krachtens de Vogel- en de Habitatrichtlijn en als staatsnatuurmonument of beschermd natuurmonument. Vanwege de functievoor kwalificerende en relevante vogels, is een strook van 1 km (langs de dijk Harlingen – Zwarte Haan) of 2 km (langs de waddenzeedijk bij Het Bildt) aangeduid als uit te sluiten gebied en als zodanig opgenomen op de betreffende kaart . Het vrijhouden van een zone is ook om landschappelijke redenen van belang.

Op de Themakaart Flora, fauna en ecologie zijn de volgende gegevens weergegeven:

- *Alle natuurgebiedjes en andere landschapselementen en dergelijke met een specifiek begroeiingstype*, ontleend aan het provinciale bestand Ecostat. Voor de kleinere elementen geldt, dat deze nu niet zijn meegewogen. Ze kunnen bij de inrichting op locatieniveau worden meegenomen en worden ingepast
- De ligging van *steltloperslaapplaatsen*. Bij de selectie en begrenzing van locaties is deze informatie meegewogen
- Het aantal waarnemingen van *Lepelaars per foerageergebied*. Wanneer een locatie in de nabijheid van deze waarnemingen is gelegen, is hierbij een negatieve beoordeling gegeven op de criteria *Habitatverlies* en *Zwaar beschermde soorten F&F*.

5.5 Bodem en water

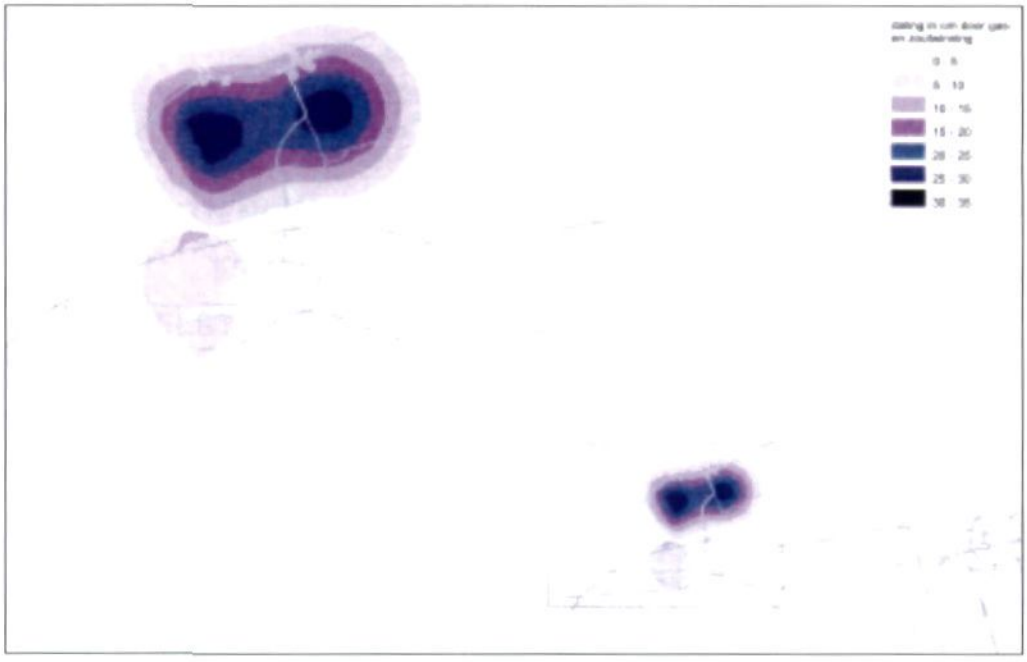
5.5.1 Bodem

In het gehele gebied worden zeekleigronden gevonden, waarbij de "lichte" gronden op de kwelderruggen liggen en de "zware" gronden in de lager gelegen delen. Het zoekgebied kan worden onderverdeeld in drie bodemkundig geografische gebieden:
het knipkleigebied, het oude kweldergebied en het zeeboezemgebied (Stiboka, 1976).

Knipkleigebied
Het gebied is over het algemeen vrij vlak, maar wordt doorsneden door talrijke, grillig gevormde erosiegeulen. Een belangrijk aspect in dit 'oude land' vormen de vele terpen, waarop bijna alle dorpskernen en veel boerderijen liggen.

Figuur 5.2 Bodemdaling vanaf ca 2000 tot 2100 door oxydatie en klink (provincie Fryslân, 2003[a])

Figuur 5.3 Bodemdaling vanaf ca 2000 tot 2100 door gas- en zoutwinning (provincie Fryslân, 2003[a])



Oude kweldergebied

Een belangrijk kenmerk zijn de noordoost- zuidwest gerichte kwelderruggen en oeverwallen, beide met lichte zavelgronden, waarop vrijwel alle terpdorpen liggen. Tussen de ruggen worden meestal knippige zavelgronden en vrij laaggelegen erosiegebieden met *zwaardere gronden aangetroffen.*

Zeeboezemgebied

Dit gebied behoort tot het zogenaamde 'nieuwe land'. Het is de monding van de voormalige Middelzee. Het gebied onderscheidt zich van het 'oude land' door het voorkomen van overwegend kalkrijke gronden en het ontbreken van terpen.

In tabel 5.1 zijn de voorkomende bodemtypen binnen het zoekgebied opgenomen inclusief de [grondwatertrap]. Daarnaast zijn op de themakaart Bodem de drie bodemkundige geografische gebieden aangegeven en de bodemsoorten.

Tabel 5.1 Bodemeenheden in het plangebied (Stiboka, 1976)

Code	Naam	Gt[1]	Omschrijving
MOo02	Slikvaaggrond	-[2]	Zavel en klei met zand binnen een diepte van 80 cm
MOo05	Slikvaaggrond	-[2]	Zavel en klei, geen zand beginnend ondieper dan 80 cm
MOb75	Gorsvaaggrond	-[2]	Zware zavel en klei, geen zand beginnend ondieper dan 80 cm
pMo50	Tochteerdgrond	II	Zavel
pMo80	Tochteerdgrond	II	Klei
pMn55A	Kalkrijke leek-/woudeerdgrond	III	Zavel, homogene oplopende en aflopende profielen
pMn55C	Kalkarme leek-/woudeerdgrond	III	Zavel, homogene oplopende en aflopende profielen
pMn85C	Kalkarme leek-/woudeerdgrond	III	Klei, homogene oplopende en aflopende profielen
Mo20A	Kalkrijke nesvaaggrond	II	Zware zavel
Mo10A	Kalkrijke nesvaaggrond	II	Lichte zavel
Mo80A	Kalkrijke nesvaaggrond	-[2]	Klei
Mn15A	Kalkrijke poldervaaggrond	VI	Lichte zavel, homogene op- en aflopende profielen
Mn25A	Kalkrijke poldervaaggrond	VI	Zware zavel, homogene op- en aflopende profielen
Mn35A	Kalkrijke poldervaaggrond	III	Lichte klei, homogene op- en aflopende profielen
Mn45A	Kalkrijke poldervaaggrond	VI	Zware klei, homogene op- en aflopende profielen
Mn15C	Kalkarme poldervaaggrond	V*	Lichte zavel, homogene op- en aflopende profielen
Mn25C	Kalkarme poldervaaggrond	V*	Zware zavel, homogene op- en aflopende profielen
Mn85C	Kalkarme poldervaaggrond	V	Klei, homogene op- en aflopende profielen
gMn15C	Knippige poldervaaggrond (kalkarm)	V*	Lichte zavel, homogene op- en aflopende profielen
gMn88C	Knippige poldervaaggrond (kalkarm)	V	Klei met een ondergrond (en tussenlaag) van niet-kalkrijke, zware klei
gMn25C	Knippige poldervaaggrond (kalkarm)	V	Zware zavel, homogene op- en aflopende profielen
gMn83C	Knippige poldervaaggrond (kalkarm)	V	Klei, met een tussenlaag van niet-kalkrijke, zware klei
gMn85C	Knippige poldervaaggrond (kalkarm)	V	Klei, homogene op- en aflopende profielen
kMn43C	Knippoldervaaggrond (kalkarm)	V	Zware klei met een tussenlaag van niet-kalkrijke, zware klei
KMn48C	Knippoldervaaggrond (kalkarm)	V	Zware klei met een ondergrond (en tussenlaag) van niet-kalkrijke, zware klei

[1] verklaring in tabel 2

[2] gronden buiten de zeedijk, dus geen grondwatertrap aangegeven

***Maaiveldhoogte*[2]**

Globaal neemt de maaiveldhoogte toe in de richting van de kust. De maaiveldhoogten variëren over het algemeen tussen de N.A.P. +0,0 m en N.A.P. +1,0 m; in de kuststrook worden lokaal hoogten van meer dan N.A.P. +1,0 m bereikt. Deze gradiënt in het reliëf is het gevolg van verschillen in opslibbingshoogte en inklinkingsgraad. De meer landinwaarts gelegen gronden, die reeds lang geleden als gevolg van inpoldering zijn ontstaan, hebben langer aan inklinking blootgestaan dan de meer kunstmatige gronden, die van een recenter datum zijn. Dit heeft, in combinatie met het feit dat de buitendijkse gronden nog steeds opgehoogd worden als gevolg van sedimentatie, tot gevolg dat de

[2] Gegevens zijn afkomstig uit de Algemene Hoogtekaart Nederland

buitendijkse gronden (met maaiveldhoogten tot meer dan N.A.P. +1,5 m) hoger zijn dan de binnendijkse gronden.

Bodemdaling
De verwachte bodemdaling vanaf circa 2000 tot 2100 als gevolg van oxidatie en klink bedraagt 1 tot 9 cm. Dit is weergegeven in figuur 5.2. In figuur 5.3 is de verwachte bodemdaling vanaf circa 2000 tot 2100 door gas- en zoutwinning weergegeven. Uitgangspunt is dat de oorspronkelijke drooglegging binnen bepaalde marges wordt hersteld, of waar mogelijk wordt verbeterd ten opzichte van de oorspronkelijke situatie.

Bodemgeschiktheid
Op basis van het huidige landgebruik kan de bodem als geschikt voor Glastuinbouw worden verondersteld. De bodemgeschiktheid is dan ook niet als onderscheidend criterium voor de locatiekeuze beschouwd. Van oudsher is er op de kleigronden hoofdzakelijk grasland en akkerbouw aanwezig.

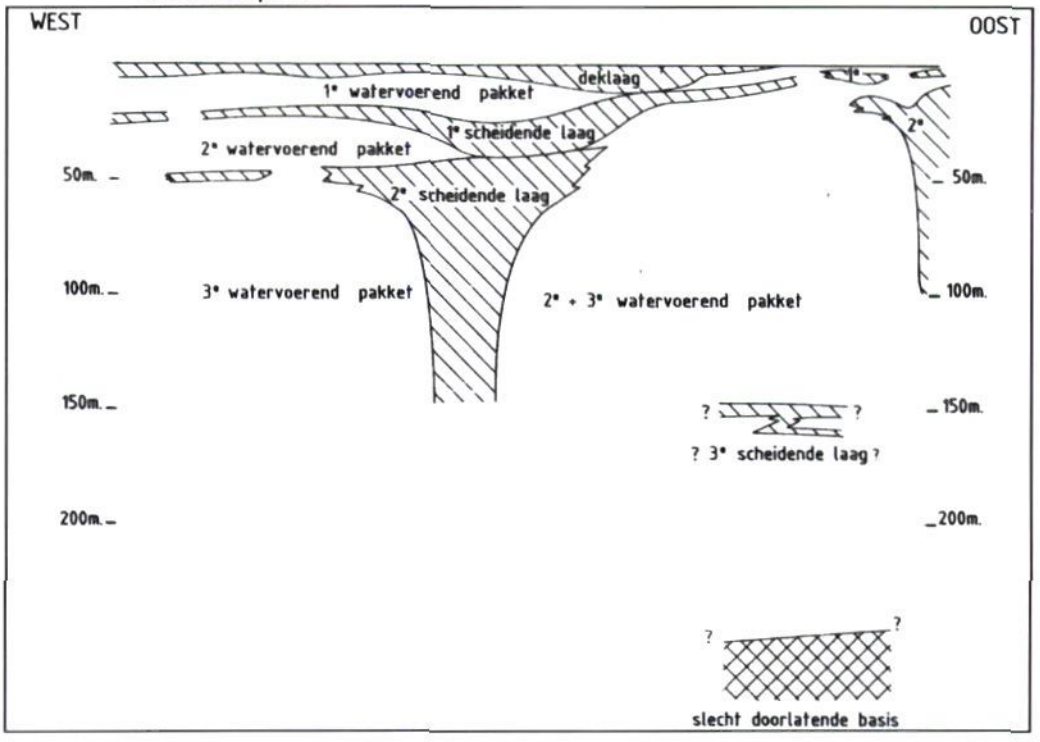
5.5.2 Grondwater

Geohydrologie
De grondwatersituatie wordt in sterke mate bepaald door de doorlatendheid van de bodem. Geohydrologisch kan de bodem worden onderverdeeld in een deklaag (de bovenste bodemlaag), watervoerende lagen bestaande uit grof materiaal zoals zand, en slecht doorlatende, scheidende lagen bestaande uit veen of fijne sedimenten zoals klei.

Het geohydrologisch profiel van het zoekgebied is afgeleid van de Grondwaterkaart van Nederland (TNO, 1987) en van de gegevens uit Regisloket van TNO. Door de zeer inhomogene lithologische opbouw en het geringe aantal ondiepe boringen waarop de Grondwaterkaart is gebaseerd, moet de hiervan afgeleide schematisatie met de nodige voorzichtigheid gebruikt worden.

In het zoekgebied is de geohydrologische opbouw als volgt geschematiseerd (zie figuur 5.4, uit Grondwaterkaart van Nederland). De deklaag is veelal opgebouwd uit meerdere kleilagen met lokaal zand inschakelingen. Tussen de deklaag en de geohydrologische basis zijn drie watervoerende pakketten en twee scheidende lagen onderkend. Lokaal kan ook dieper nog een scheidende laag aanwezig zijn. De scheidende lagen zijn in grote delen van het zoekgebied slecht ontwikkeld of zelfs afwezig. Veel onzekerheden bestaan over de ligging van de scheidende lagen. Dit geldt met name voor de derde scheidende laag en de basis van het hydrologische systeem.

Figuur 5.4 Geschematiseerde geohydrologische opbouw van de ondergrond in een west-oost profiel



Op basis van de gegevens uit Regisloket van TNO kan voor de bovenste bodemlaag (50 à 60 m) een nadere laagverdeling worden gegeven. Van een viertal profielen uit het plangebied is in figuur 5.5 de geohydrologische opbouw gegeven. De profielen bevestigen het algemene beeld uit de Grondwaterkaart. De eerste scheidende laag wordt gevormd door Eemklei en/of klei uit de formatie van Drenthe. De tweede scheidende laag wordt gevormd door Peeloklei en/of klei van de formatie van Urk.

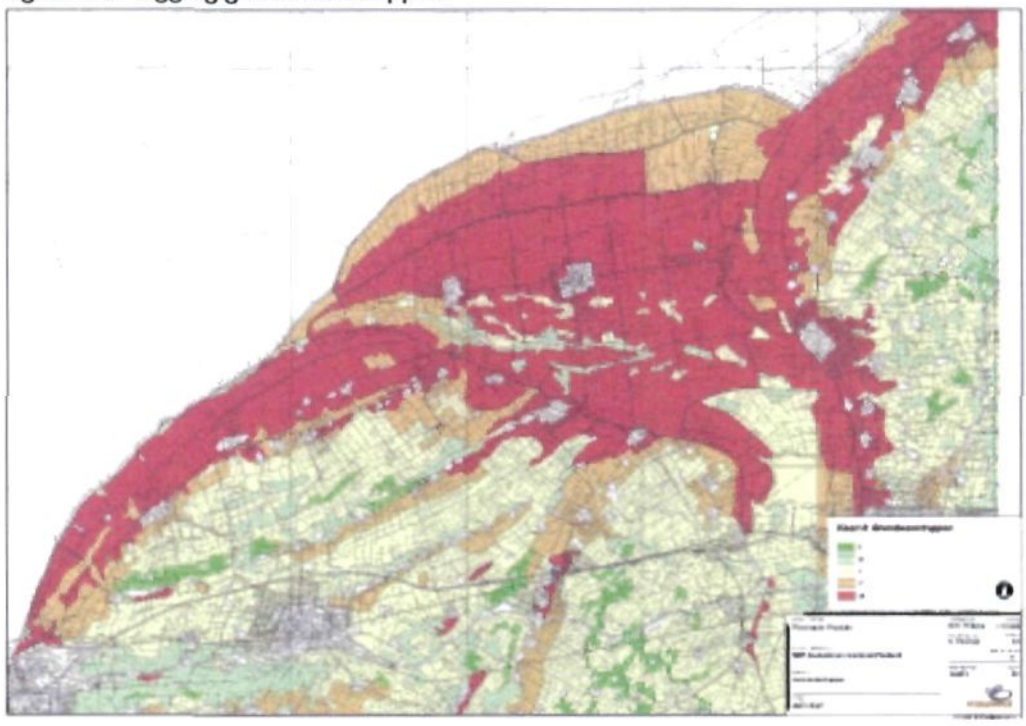
Grondwatertrappen en drooglegging

Het gemiddelde verloop van de grondwaterstand wordt vaak gekarakteriseerd door de [GHG] (gemiddeld hoogste grondwaterstand) en de [GLG] (gemiddeld laagste grondwaterstand). Op basis van een combinatie van een zeker GHG en GLG traject zijn klassen (grondwatertrappen of Gt's) gedefinieerd. In tabel 5.2 worden de in het plangebied voorkomende grondwatertrappen weergegeven met de daarbij horende GHG en GLG (Stiboka, 1967). De ligging van de grondwatertrappen is weergegeven op figuur 5.5

Tabel 5.2 Grondwatertrappen (Gt's)

Grondwatertrap	GHG (cm-mv)	GLG (cm-mv)
II	-	50-80
III	< 40	80-120
V	< 40	> 120
V*	25-40	> 120
VI	40-80	> 120

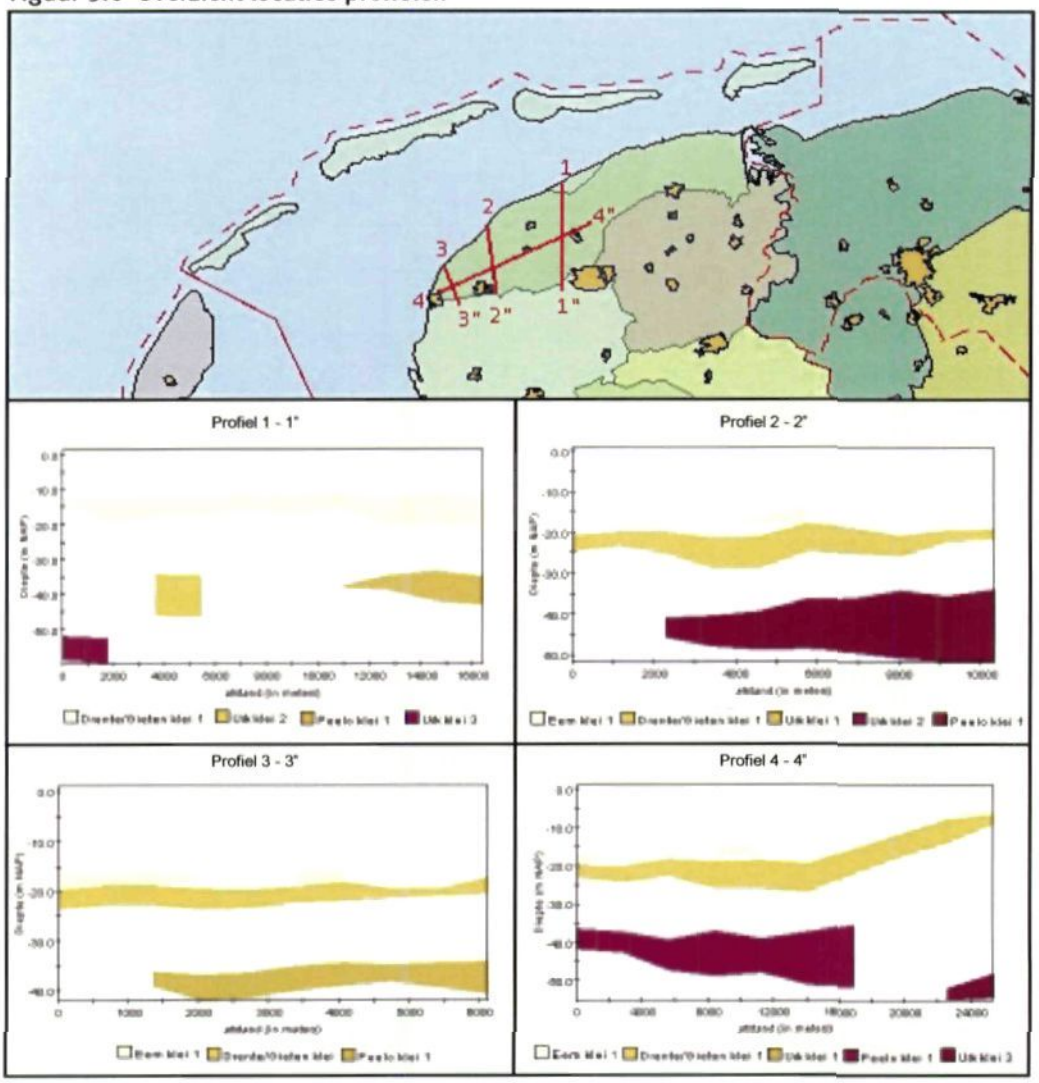
Figuur 5.5 Ligging grondwatertrappen



Omdat de gegevens voor wat betreft de grondwatertrappen redelijk gedateerd zijn, is op de Themakaart Water de drooglegging (verschil tussen maaiveldniveau en oppervlaktewaterpeil) in het plangebied weergegeven. De drooglegging is gebaseerd op de maaiveldhoogtegegevens uit de Algemene Hoogtekaart Nederland en de peilgegevens van Wetterskip Fryslân.
De drooglegginsgskaart geeft globaal een zelfde beeld als de grondwatertrappenkaart. In het algemeen kan worden gesteld dat gebieden met een drooglegging vanaf 1,2 m geschikt zijn voor glastuinbouw. Gebieden met een drooglegging kleiner dan 1,2 m zijn, afhankelijk van het bodemtype en de mate van invloed van kwel op de grondwaterstand, mogelijk minder geschikt.

Grondwaterstroming/kwel
Het aantal peilbuizen dat informatie kan geven over de stijghoogten in de diepere watervoerende pakketten is dermate gering dat er geen [isohypsenkaarten] zijn gemaakt voor dit gebied. De verwachting is dat op regionale schaal het grondwater van de hoger gelegen kleigebieden in oostelijke en zuidoostelijke richting naar de lager gelegen veengebieden stroomt. Lokaal zal het grondwater vanuit het maaiveld richting de watergangen stromen. Door het hogere peil van de Waddenzee ten opzichte van de polderpeilen, vindt kwel plaats van het diepere grondwater richting de relatief lage polders, met als gevolg verzilting van het oppervlaktewater in deze polders.

Figuur 5.6 Overzicht locaties profielen



Functies van het grondwater

Het grondwater in het gebied heeft geen specifieke functies. In het zoekgebied en de nabije omgeving vinden geen grondwateronttrekkingen plaats ten behoeve van drinkwater- of industriële voorzieningen.

Chloridegehalte grondwater

De beschikbare gegevens uit de Grondwaterkaart van Nederland van TNO (7 meetpunten) en uit DINO-loket (2 aanvullende meetpunten) zijn geïnventariseerd. In tabel 5.3 zijn de gemiddelde chloridenconcentraties per filter opgenomen. De locatie van de bemonsterde peilbuizen is weergegeven op de themakaart water. Uit de gegevens blijkt dat in het plangebied op een diepte variërend van 5 tot 150 m beneden maaiveld Cl-gehalten voorkomen van 8.000 tot bijna 17.000 mg/l . Bij twee meetpunten aan de zuidzijde van het zoekgebied, bij Franeker en Engelum, zijn lagere waarden gemeten van respectievelijk 180 mg/l op 10m diepte (G0054/G0091) en 2.450 mg/l op 29m diepte (H0037). Over het algemeen geldt dat bij een concentratie van meer dan 1.500 mg/l het gebied minder geschikt is voor ondergrondse berging van gietwater.

Tabel 5.3 Chlorideconcentraties in het grondwater

Peilbuis	Gem. filterdiepte (cm)	Gem. chloridenconcentratie (mg/l)
F0024 [noord]	600	9.250
	1.100	15.660
	1.850	12.380
G0003 en G0004 [zuidwest]	5.700	13.470
G0054/G0091 [zuid]	1.000	180
	1.800	1.160
G0055 [west]	900	7.600
	2.300	12.800
H0004 t/m H0007 [midden/oost]	9.550	12.990
	13.460	16.640
H0016 [zuidoost	7.500	8.110
H0037 [zuidoost/oost]	2.900	2.450

Ter vergelijking:
zoet water = Cl^- < 300 mg/l (drinkwater = Cl^- ca. 100 mg/l)
licht brak = Cl^- 300 – 3.000 mg/l
brak/zout water = Cl^- > 3.000 mg/l (zeewater = Cl^- ca. 19.000 mg/l)

5.5.3 Oppervlaktewater

Kwantitatief waterbeheer

Het zoekgebied valt onder het beheer van Wetterskip Fryslân. De watersystemen wateren via gemalen af op de Friese boezem, die een streefpeil heeft van N.A.P. –0,52 m. Uitzondering hierop is het bemalinggebied Ropta, dat het water direct uitslaat op de Waddenzee. Binnen de bemalinggebieden worden in veel gevallen door middel van bemalingen en stuwen afzonderlijke peilgebieden gerealiseerd. De peilen in het zoekgebied variëren van N.A.P. +0,00 m in een aantal kleine gebiedjes langs de kust tot N.A.P. –2,20 m in de lager gelegen polders (gegevens Wetterskip Fryslân).

Verziltingsproblematiek

In het gehele zoekgebied speelt verzilting door zoute kwel een belangrijke rol. Dit fenomeen treedt op als gevolg van het peilverschil tussen de Waddenzee en de binnendijkse poldergebieden in combinatie met het zoute grondwater. Het zoute kwelwater bereikt direct of via perceelsontwatering het oppervlaktewater. In het zoekgebied varieert de chloridenconcentratie in het oppervlaktewater van 75 tot 1200 mg/l. De concentratie chloride neemt landinwaarts geleidelijk af. De verzilting wordt met name bestreden door doorspoeling met zoet water uit het IJsselmeer. Dit water wordt via de boezem de hoofdwatergangen ingelaten. Op de themakaart water zijn de hoofdwatergangen in het zoekgebied aangegeven, inclusief de kunstwerken en stromingsrichting in de doorspoelroutes.

De chloridenconcentratie van het boezemwater is lager dan die van de polderwateren, maar niet voldoende voor het gebruik ten behoeve van glastuinbouw. Recente metingen in het zoekgebied (in de Bildtpolder) geven aan dat de situatie ten aanzien van de chloridenconcentraties wel is verbeterd in de afgelopen tijd. In de gebieden waar bodemdaling plaats zal vinden, zal de zoute kwel toenemen. Er kunnen maatregelen nodig zijn om toename van het zoutgehalte tegen te gaan.

Functies van het oppervlaktewater
Het oppervlaktewater in het plangebied heeft een overwegend agrarische functie. In droge perioden wordt oppervlaktewater gebruikt voor beregening. In het glastuinbouwgebied bij Berlikum is een gesloten oppervlaktewatersysteem gerealiseerd voor de buffering van het kasdekwater. Dit water wordt gebruikt voor de bereiding van gietwater.

5.5.4 Vertaling naar themakaarten

Voor het thema Bodem en Water zijn twee themakaarten vervaardigd: een voor Bodem en een voor Water.

Op de Themakaart Bodem zijn de bodemsoorten in het gebied aangegeven en is de indeling in bodemgebieden benoemd. Deze gegevens zijn ter informatie toegevoegd en zijn niet onderscheidend voor de locatiekeuze.

Op de Themakaart Water is de **drooglegging** van het gebied weergegeven. Daarbij geldt in het algemeen dat de gebieden met een drooglegging vanaf 1,2 m geschikt zijn voor glastuinbouw. Deze gebieden komen in grote mate overeen met de gebieden met een grondwatertrap van V* en VI. Ook is op de Themakaart de ligging van het **boezemwater** *weergegeven, dat weer van invloed is op de mogelijkheid het overtollige water in een* gebied gemakkelijk te kunnen afvoeren.

5.6 Verkeer en vervoer

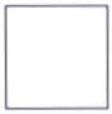
Op de themakaart Verkeer en Vervoer zijn de belangrijkste wegen in het plangebied weergegeven. Daarbij is allereerst uitgegaan van de categorisering volgens het Provinciaal Verkeer en Vervoersplan (Provincie Fryslân, 1999). De autosnelweg A31 van Leeuwarden naar Harlingen (stroomweg A) vormt een belangrijke verkeersader door het gebied. Daarnaast wordt de weg tussen de A31 en Sint Annaparochie gecategoriseerd als stroomweg B (autoweg). Ten noorden van Berlikum is de weg echter nog niet geheel aangepast aan deze categorisering.

Op de themakaarten zijn tevens de gebiedsontsluitingswegen weergegeven. De belangrijkste gebiedsontsluitingswegen naar het noorden zijn de weg van Harlingen naar Sint Annaparochie en van Franeker naar Tzummarum. De wegen hebben veelal een inrichting die niet voldoet aan de uitgangspunten voor een "duurzaam veilige" gebiedsontsluitingsweg. Verder vormen met name de routes door dorpen knelpunten.

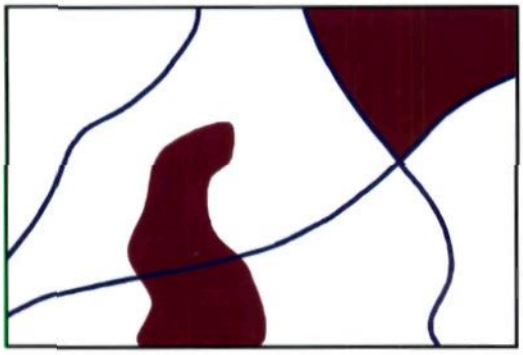
De "oude" verbindingsweg van Harlingen via Franeker naar Dronrijp vervult een specifieke functie als ontsluitingsweg voor het openbaar vervoer. De inrichting is hierop gericht. Voor het autoverkeer is deze weg van ondergeschikte betekenis.

In de autonome situatie vindt een aantal wijzigingen aan het wegennet plaats. Zo is op de kaart indicatief een toekomstige rondweg rond Sint Annaparochie weergegeven. Hoewel de plannen hiervoor nog niet planologisch hard zijn, wordt in het MER wel rekening gehouden met de ruimtelijke reservering hiervoor.
Over de Noordwesttangent, de nieuwe weg rond Leeuwarden, vanaf Beetgum naar Stiens, is al wel een besluit genomen, deze weg zal zeker tot stand komen.

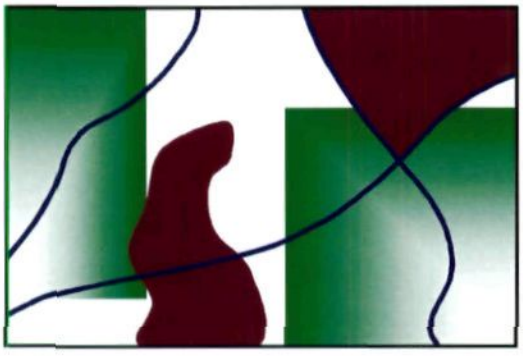
Stap a: Definitie van het zoekgebied
- Bepalen ondergrond
- Omgevingsanalyse



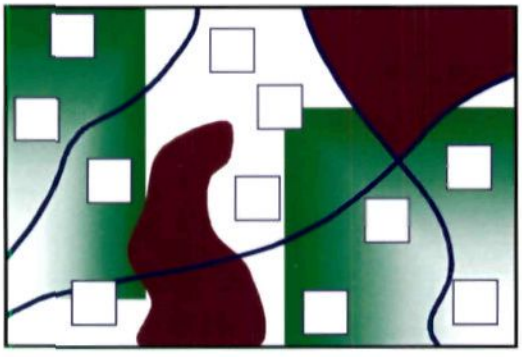
Stap b: Standaardinrichting
- hoofdstuk 4



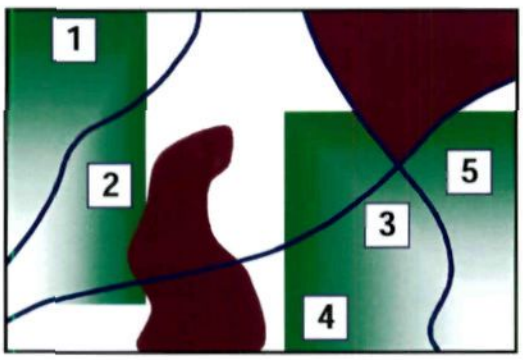
Stap c: Inperken zoekgebied
- uitsluitende criteria
- rode gebieden



Stap d1: Voorkeursgebieden voor glastuinbouw
- positief sturende criteria
- Waar bij voorkeur glastuinbouw?
- groene gebieden



Stap d2: Aanduiding mogelijke locaties
- alle mogelijke locaties in beeld
- verbrede projectgroep
- 22 locaties



Stap e: Selectie van locaties
- op basis van multicriteria-analyse (MCA)
- vijf best scorende locaties