

1899-26

oranjewoud

HOOFDRAPPORT



P1899-26

**lieueffectrapportage Glastuinbouw
Noordwest Fryslân**

Juli 2007



provinsje fryslân
province fryslân

Milieueffectrapport (Plan-MER) Glastuinbouw Noordwest Fryslân

Hoofdrapport

projectnr. 11743-168987
revisie 2.2
juni 2007

Auteur(s)

drs. J. van Belle
drs. D.P. Eikenaar
ir. H.D. Deelstra
ir. E.W. Kroes

Opdrachtgever

Provincie Fryslân
Postbus 20120
8900 HM LEEUWARDEN

datum vrijgave
5 juni 2007

beschrijving revisie 2.2
definitief

goedkeuring
J. van Belle

vrijgave
E. Koomen

Inhoud	Blz.
Leeswijzer/opbouw rapport	5
Totaalsamenvatting	7
ALGEMEEN DEEL	23
Samenvatting algemeen deel	25
Uitwerking Algemeen deel	27
1. Algemeen	27
1.1 Achtergrond en doel	27
1.2 Zoekgebied	28
1.3 Beleidskader	29
1.4 Afbakening plan-MER	29
1.5 Peildatum gebruikte informatie	31
2 Voorgenomen activiteit	33
2.1 Algemeen	33
2.1.1 <i>Herstructureringsopgave</i>	33
2.1.2 <i>Ontwikkelingen in de glastuinbouw in Noordwest Fryslân</i>	33
2.1.3 <i>Behoefteraming</i>	33
2.1.4 <i>Versterking van de glastuinbouw in Noordwest Fryslân</i>	34
3 Bestaande situatie en autonome ontwikkeling	37
3.1 Algemeen	37
3.2 Ruimtelijke ontwikkelingen en milieubeschermingsgebieden	37
3.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie	39
3.4 Natuur	42
3.5 Bodem en Water	43
3.6 Verkeer en vervoer	45
3.7 Autonome ontwikkeling	45
4 Het Selectieproces	47
Samenvatting Fase 1: Bepalen en selecteren van locaties	53
Uitwerking Fase 1: Bepalen en selecteren van locaties	57
5 Algemeen	57
6 Standaardinrichting	59
6.1 Algemeen	59
6.2 Ruimtelijke kenmerken	59
6.3 Watersysteem	60
6.4 Emissies	61
7 De zoektocht	65
7.1 Uitgesloten gebieden	65
7.2 Voorkeursgebieden voor glastuinbouw	66

7.3	Aanduiding van mogelijke locaties	67
7.4	Onderzoekslocaties	71
Samenvatting Fase 2: Uitwerking per locatie en bepalen totaaloplossing		77
Uitwerking Fase 2 Uitwerking per locatie en bepalen totaaloplossing		89
8	Zoeklocaties nader ingevuld	89
8.1	Inleiding	89
8.2	Begrenzing en ruimtelijke invulling	89
8.3	Maatregelen basis- en plusvariant	92
8.4	Toelichting per zoeklocatie	95
8.4.1	Locatie 1 (Herbaijum)	96
8.4.2	Locatie 2 (Sextierum)	98
8.4.3	Locatie 3: (Sint Jacobiparochie - Sint Annaparochie)	100
8.4.4	Locatie 4 (St. Annaparochie)	103
8.4.5	Locatie 5: (Vrouwenparochie)	105
9	Effectbeschrijving per locatie	107
9.1	Algemeen	107
9.2	Bodem en Water	108
9.2.1	Locatie 1- Herbaijum	108
9.2.2	Locatie 2 - Sextierum	110
9.2.3	Locatie 3 - St. Jacobiparochie & St. Annaparochie	112
9.2.4	Locatie 4 - St. Annaparochie	114
9.2.5	Locatie 5 - Vrouwenparochie	116
9.2.6	Beoordeling effecten	117
9.3	Flora, fauna en ecologie	118
9.3.1	Locatie 1 - Herbaijum	124
9.3.2	Locatie 2 - Sextierum	126
9.3.3	Locatie 3 - St. Jacobiparochie & St. Annaparochie	128
9.3.4	Locatie 4 - St. Annaparochie	130
9.3.5	Locatie 5- Vrouwenparochie	132
9.3.6	Beoordeling effecten	133
9.4	Landschap en cultuurhistorie	134
9.4.1	Locatie 1- Herbaijum	135
9.4.2	Locatie 2 - Sextierum	136
9.4.3	Locatie 3 - St. Jacobiparochie & St. Annaparochie	138
9.4.4	Locatie 4 - St. Annaparochie	139
9.4.5	Locatie 5 - Vrouwenparochie	140
9.4.6	Beoordeling effecten	141
9.5	Lucht en energie	142
9.5.1	Algemeen	142
9.5.2	Locatie 1- Herbaijum	142
9.5.3	Locatie 2 - Sextierum	143
9.5.4	Locatie 3 - St. Jacobiparochie & St. Annaparochie	143
9.5.5	Locatie 4 - St. Annaparochie	144
9.5.6	Locatie 5 - Vrouwenparochie	144
9.5.7	Beoordeling Effecten	145
9.6	Verkeer en vervoer	146
9.6.1	Algemeen	146
9.6.2	Locatie 1- Herbaijum	146

9.6.3	<i>Locatie 2 - Sexbierum</i>	148
9.6.4	<i>Locatie 3 - St. Jacobiparochie & St. Annaparochie</i>	150
9.6.5	<i>Locatie 4 - St. Annaparochie</i>	152
9.6.6	<i>Locatie 5 - Vrouwenparochie</i>	153
9.6.7	<i>Beoordeling effecten</i>	154
9.7	<i>Ruimtegebruik</i>	155
9.7.1	<i>Algemeen</i>	155
9.7.2	<i>Locatie 1- Herbaijum</i>	155
9.7.3	<i>Locatie 2 - Sexbierum</i>	156
9.7.4	<i>Locatie 3 - St. Jacobiparochie & St. Annaparochie</i>	157
9.7.5	<i>Locatie 4 - St. Annaparochie</i>	158
9.7.6	<i>Locatie 5 - Vrouwenparochie</i>	159
9.7.7	<i>Beoordeling effecten</i>	159
9.8	<i>Woon- en leefmilieu</i>	160
9.8.1	<i>Algemeen</i>	160
9.8.2	<i>Locatie 1- Herbaijum</i>	161
9.8.3	<i>Locatie 2 - Sexbierum</i>	162
9.8.4	<i>Locatie 3 - St. Jacobiparochie & St. Annaparochie</i>	164
9.8.5	<i>Locatie 4 - St. Annaparochie</i>	165
9.8.6	<i>Locatie 5 - Vrouwenparochie</i>	166
9.8.7	<i>Beoordeling effecten</i>	167
10	Keuze totaaloplossing	169
10.1	Beoordeling van de effecten: totaaloverzicht scores	170
10.2	Resultaten MCA	172
10.3	Voorstel totaaloplossing	175
10.4	Voortoets in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998	177
11	Conclusies en aanbevelingen	179
11.1	Conclusies	179
11.2	Aanbevelingen	181
12	Leemten in kennis en informatie	185
12.1	Onzekerheden omtrent de nadere uitwerking	185
12.2	Fasering	185
12.3	Verkeer en vervoer	185
12.4	Overige aandachtspunten voor nadere detaillering	186
13	Aanzet tot evaluatieprogramma	187
13.1	Algemeen	187
13.2	Water en bodem	187
13.3	Natuur	187
13.4	Verkeer en vervoer	188
13.5	Energie, CO2 en afval	188
Begrippenlijst		191
Literatuurlijst		199

Leeswijzer/opbouw rapport

Voor u ligt het milieueffectrapport (Hoofdrapport) dat is opgesteld voor het aanwijzen van mogelijke locaties voor glastuinbouw in Noordwest Fryslân. Dit milieueffectrapport is opgesteld voor de partiële streekplanherziening, waarin de locaties zullen worden aangewezen. Deze streekplanherziening stelt de kaders voor de mogelijke verdere uitwerking, maar regelt de precieze inrichting nog niet. Daarom wordt dit milieueffectrapport aangeduid als een plan-MER. Het plan-MER bestaat uit een Hoofdrapport en een Bijlagenrapport met achtergrondinformatie.

In het eerste deel van dit hoofdrapport staat algemene informatie zoals: doel, voorgenomen activiteit en relevante achtergronden en uitgangspunten. Daarna worden het selectieproces en de resultaten daarvan beschreven. Dit selectieproces om uiteindelijk tot de beste locatie(s) te komen voor glastuinbouw in Noordwest Fryslân heeft bestaan uit 2 fasen.

fase 1: Bepalen en selecteren van locaties

In deze fase zijn eerst door het hanteren van "uitsluitende criteria" en door rekening te houden met de geschiktheid van gebieden groot aantal mogelijke locaties bepaald. Hieruit zijn vervolgens 5 locaties geselecteerd die voor verdere uitwerking in aanmerking komen. De locaties zijn geschikt en relatief gunstig voor het milieu;

fase 2: Uitwerking per locatie en bepalen totaaloplossing

De vijf geselecteerde locaties zijn in deze fase verder uitgewerkt. Vervolgens zijn de verwachte milieueffecten beschreven en beoordeeld. Dit heeft geleid tot een keuze van twee locaties, die samen de totaaloplossing voor het gestelde doel (circa 450 ha nieuw glastuinbouwgebied mogelijk maken) vormen.

De beschrijving van elke fase is in dit rapport als apart onderdeel onderscheiden. Het hoofdrapport is dus opgebouwd uit drie delen:

deel 1: Algemeen;

deel 2: Fase 1: Bepalen en selecteren van locaties;

deel 3: Fase 2: Uitwerking per locatie en bepalen totaaloplossing.

Elk deel wordt voorafgegaan door een samenvatting. Hierna volgt de volledige en meer gedetailleerde uitwerking van deze fase. Voor achtergrondinformatie zoals bijvoorbeeld kaarten en berekeningen wordt naar het separate bijlagenrapport verwezen.

De lezer die in vogelvlucht een idee wil krijgen van de doorlopen stappen en belangrijkste resultaten heeft voldoende aan het lezen van de totaalsamenvatting (deze is opgebouwd uit de verschillende deelsamenvattingen) voorin dit rapport. Wie vervolgens meer achtergrondinformatie wil weten, vindt deze informatie in de volledige tekst per fase.

Behalve dit hoofdrapport hoort er een bijlagenrapport bij het uitgevoerde onderzoek. In deze bijlagen staat bijvoorbeeld de onderbouwing van analyseresultaten en meer specifieke informatie over de milieuthema's en glastuinbouw.

Totaalsamenvatting

Algemeen

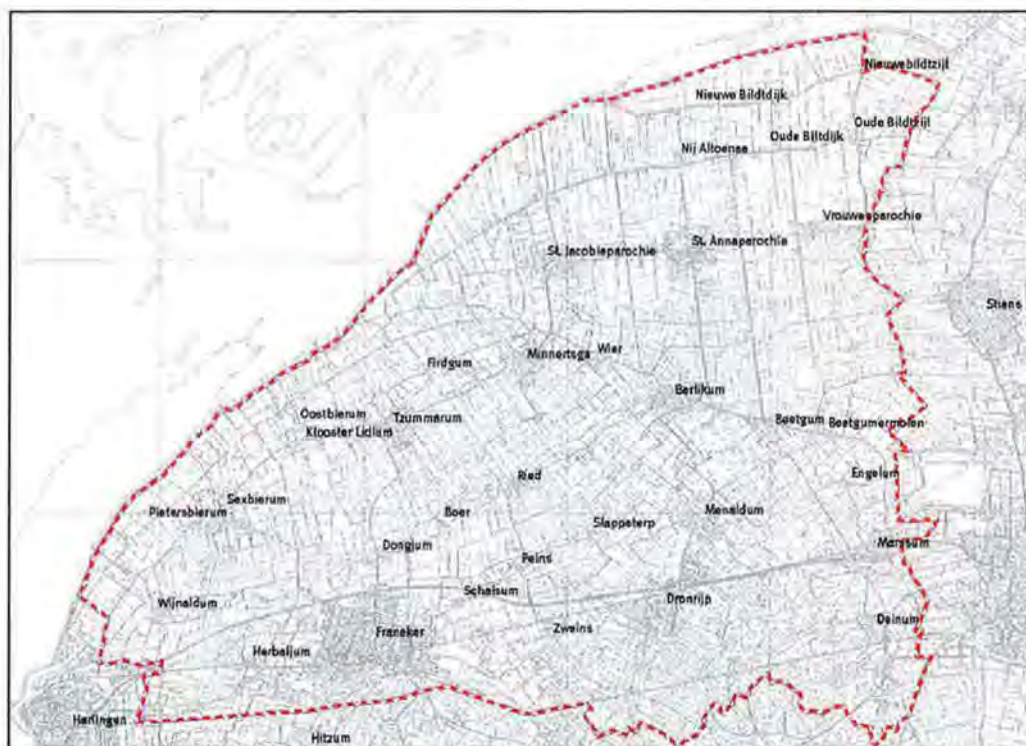
De provincie Fryslân wil de mogelijkheden voor glastuinbouw verder uitbreiden. Het doel is om maximaal 450 ha (bruto) extra glastuinbouw te realiseren in het noordwesten van Fryslân. Met bruto wordt in dit geval het ruimtebeslag bedoeld van het totale glastuinbouwgebied, inclusief wegen, groenvoorzieningen, bufferzones, etc.

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.

De provincie Fryslân wil de keuze van de mogelijke locatie(s) hiervoor vastleggen in een partiële streekplanherziening. Aangezien het gaat om meer dan 100 ha nieuw glastuinbouwgebied, dienen voor de streekplanherziening 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 zijn in dit Milieueffectrapport (MER) beschreven.

Het zoekgebied waar de glastuinbouw zal worden gevestigd is een gebied van 40.000 ha, dit bestaat uit de gemeenten Het Bildt, Menaldumadeel, Franekeradeel en een deel van Harlingen.



Voorafgaand aan het MER-onderzoek is in maart 2003 een startnotitie gepubliceerd waarin het voornemen tot realisatie van glastuinbouw is beschreven.

In deze notitie staat onder andere welke uitgangspunten aan het onderzoek ten grondslag liggen en welke effecten in het MER-onderzoek betrokken zullen worden. Op basis van inspraakreacties zijn de 'Richtlijnen Milieueffectrapportage Glastuinbouw Noordwest Fryslân' opgesteld en door Provinciale Staten op 17 maart 2004 vastgesteld. Deze richtlijnen hebben het kader gevormd voor het uitgevoerde MER-onderzoek. De richtlijnen zijn bepaald vanuit de optiek, dat het de bedoeling was om in de streekplanherziening het voornemen tot een concreet besluit uit te werken. Ondertussen is echter besloten om in de partiële streekplanherziening alleen aan te geven waar de glastuinbouwontwikkeling - binnen aangegeven kaders - mogelijk is. De concrete ruimtelijke uitwerking is daarmee op het niveau van bestemmingsplannen komen te liggen. Hierdoor is de m.e.r. -procedure in een iets ander licht komen te staan. Het betekent vooral dat minder nadruk is gelegd op de exacte uitwerking van het uiteindelijke voorstel, zodat er ruimte blijft voor nadere invulling in de toekomst.

Fase 1: Bepalen en selecteren van locaties

Om binnen het zoekgebied (zoals in het algemene deel is weergegeven), geschikte locaties voor glastuinbouw te vinden, is het gebied verder in kaart gebracht. Om de latere effectbeoordeling te kunnen uitvoeren is tevens een standaardinrichting van een glastuinbouwgebied benoemd. Hierbij is rekening gehouden met de ruimtelijke kenmerken van een glastuinbouwgebied, het watersysteem en emissies.

Bij de inperking van het zoekgebied zijn allereerst de gebieden uitgesloten waar glastuinbouw onder geen beding gerealiseerd kan worden. Dit geldt bijvoorbeeld voor gebieden nabij de Waddenzee, hoog gelegen kwelderruggen en natuurgebieden. In onderstaand figuur zijn de uitgesloten gebieden weergegeven. Deze kaart is in de verdere uitwerking in het rapport op groter formaat opgenomen. De overige kaarten zijn in bijlage 6 (in het separate bijlagenrapport) op groter formaat opgenomen.



Om niets uit te sluiten zijn ook de locaties d,e, f en g (deze liggen buiten het voorkeursgebied) meegenomen in het verdere selectieproces. Hiermee kwam het totaal aantal mogelijke locaties op 22.

Vergelijking en selectie

De 22 locaties zijn in een Multicriteria Analyse (MCA) vergeleken op de volgende thema's:

- Ruimte en milieu
- Landschap, cultuurhistorie en archeologie
- Flora, fauna en ecologie
- Bodem en water
- Verkeer en Vervoer

Daarbij is behalve naar bovenstaande milieuthema's ook gekeken naar de geschiktheid voor glastuinbouw. Daaronder vallen bijvoorbeeld de aansluitingsmogelijkheden bij bestaande glastuinbouw, nabijheid van energievoorzieningen, de geschiktheid van de lokale infrastructuur, etc.

In bijlage 9 zijn alle scores van de MCA weergegeven. Uit het totaaloverzicht van scores tekenen zich 5 locaties af die het meest geschikt zijn voor het realiseren van glastuinbouw. Dit zijn:

1. Locatie b: Tussen Harlingen en Franeker (nabij Herbaijum)
2. Locatie c: Ten zuiden van Sexbierum
3. Locatie n: Tussen St. Jacobiparochie en St. Annaparochie
4. Locatie o,p en q: Tussen Berlikum en St. Annaparochie
5. Locatie u: Ten Zuiden van Vrouwenparochie.

NB. Gelet op de schaal van de afzonderlijke locaties en de korte afstand tussen deze locaties zijn locatie o, p en q samen als 1 locatie beschouwd.

Fase 2: Uitwerking per locatie en bepalen totaaloplossing

De vijf locaties zijn concreet begrensd en er zijn globale inrichtingsvarianten voor de locaties opgesteld. De begrenzing en inrichting van elke locatie vormen de basis voor het beschrijven en beoordelen van de verwachte milieueffecten. Op basis van de resultaten van de beoordeling is uiteindelijke één totaaloplossing samengesteld.

In fase 2 zijn de vijf locaties gelijkwaardig uitgewerkt. Ondertussen is echter vast komen te staan dat locatie 1 (nabij Herbaijum) niet meer past in het provinciale ruimtelijke beleid. Het Streekplan Fryslân 2007 (vastgesteld in december 2006) geeft voor het bundelingsgebied Franeker - Harlingen een meer stedelijke ontwikkeling vanuit beide steden aan, met daartussen een ruime groene bufferzone. Locatie 1 ligt grotendeels in deze bufferzone. De ontwikkeling van glastuinbouw past niet in het concept hiervan.

In het MER is de beschrijving van de zoektocht naar locaties echter volledig gehouden. Daarom is de locatie Herbaijum daarin wel meegenomen. Bij de keuze van de totaaloplossing vervalt echter de locatie Herbaijum als realistische mogelijkheid.

De locaties uitgewerkt

Voor elke locatie zijn een basisvariant en een plusvariant opgesteld. De basisvariant is gebaseerd op het Besluit Glastuinbouw, functionele glastuinbouw wensen 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 landschappelijk en wat betreft milieu-uitgangspunten uit van een hoger ambitieniveau dan de nu geldende wettelijke vereisten.

Hieronder zijn voor elke locatie de basis- en plusvariant weergegeven. In de hoofdtekst zijn ze in groter formaat te vinden. Deze tekeningen betreffen principeschetsen. De weergegeven indeling van de gebieden is gemaakt om de milieueffecten te kunnen inschatten en beoordelen. Het zijn dus geen ontwerptekeningen, maar suggesties voor een vormgeving op basis van uitgangspunten en randvoorwaarden (spelregels) die bepalend zijn voor de mogelijke effecten. Naast de uitgangspunten wat betreft de ruimtelijke structuur (die op de schetsen te zien is) zijn ook uitgangspunten voor andere milieuaspecten bepalend voor de effectbeschrijving. Dit betreft bijvoorbeeld het watersysteem, opties op energiegebied en de uitgangspunten voor de afscherming van assimilatieverlichting (groelicht) bij belichte teelten. Ook voor deze aspecten zijn er verschillen tussen de basisvarianten en de plusvarianten.



Locatie 1: Herbayum



Locatie 2: Sexbierum







Locatie 5: Vrouwenparochie

De milieueffecten

Per thema zijn voor elk van de vijf locaties de te verwachten effecten in kaart gebracht en beoordeeld. De onderscheiden thema's zijn:

- Bodem en Water;
- Flora, fauna en ecologie;
- Landschap en cultuurhistorie;
- Lucht en energie;
- Verkeer en vervoer;
- Ruimtegebruik;
- Woon- en leefmilieu.

Voor elke locatie is een factsheet opgesteld waarin voor het betreffende thema de huidige situatie en autonome ontwikkeling is opgenomen (per onderscheiden criterium). Voor elk van de criteria is in dezelfde tabel het effect beschreven en een beoordeling gegeven van dit effect (positief of negatief).

Op de volgende pagina's zijn totaaltabellen opgenomen voor de basisvarianten en voor de plusvarianten. De effecten zijn beoordeeld op een vijfdelige schaal, die loopt van ++ (duidelijk positief) tot -- (duidelijk negatief). De score 0 betekent in het algemeen dat de beoordeling niet verschilt van de toekomstige situatie zonder glastuinbouwontwikkeling. Overigens betekent een beoordeling als "duidelijk positief" of "duidelijk negatief" niet altijd, dat het effect erg groot is. De score is ook bedoeld om het verschil met de andere varianten aan te geven, en daardoor vooral relatief.

Om alle plussen en minnen tevens op een 'meetbare' wijze met elkaar te kunnen vergelijken zijn alle locaties (met zowel basis- als plusvariant) tevens door middel van een Multicriteria analyse met elkaar vergeleken. Daarin zijn de scores gehanteerd zoals in de factsheets opgenomen.

Tabel S.1- Totaaloverzicht scores basisvarianten

	Locatie 1	Locatie 2	Locatie 3	Locatie 4	Locatie 5
Bodem en Water					
Verstoring bodemprofiel- en opbouw	-	-	-	-	-
Beïnvloeding debiet en peil oppervlaktewater	0	0	++	+	-
Verbruik (drink)water *)	--	--	--	--	--
Beïnvloeding kwaliteit bodem en grondwater	0	0	0	0	0
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	0	0
Verstoring hydrologische relaties	0	0	0	0	-
Lozingsmogelijkheden zoute brijn *)	+	++	0	-	-
Flora, fauna en ecologie					
Flora en vegetatie op de locatie	0	0	0	0	0
Waarde van locatie voor fauna (weidevogels)	0	0	0	-	-
Waarde van locatie voor fauna (lepelaars)	0	0	-	-	-
Waarde van locatie voor fauna (ov. diergroepen)	-	-	--	--	--
Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie (weidevogels en andere steltlopers)	0	0	-	-	-
Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie (fourageergebied lepelaar)	0	0	-	-	-
Natuurgebied in omgeving (geluid, beweging, verkleinen openheid)	0	-	--	0	0
Gevoeligheid voor licht (directe instraling)	0	-	-	0	0
Gevoeligheid voor licht (gloed op trekvogels en Waddenzee)	-	--	--	-	-
Ecologische structuur op locatieniveau	0	-	-	0	0
Landschap en cultuurhistorie					
Aantasting waardevolle elementen en gezichten	--	-	--	-	-
Aantasting cultuurhistorische lijnelementen	-	-	--	0	0
Aardkundige waarden	0	0	0	0	0
Aantasting gebieden met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde	-	-	0	0	0
Aantasting archeologische vindplaatsen	-	0	0	0	0
Externe landschappelijke kwaliteit	-	--	--	-	--
Interne landschappelijke kwaliteit	-	-	-	-	-
Lucht en energie *)					
Gebruik fossiele brandstoffen	0	0	--	0	-
Toename uitstoot CO2	+	0	--	0	-
Aandeel duurzame energie	0	0	0	0	0
Verkeer en vervoer					
Toename verkeer in relatie tot capaciteit en intensiteit	-	-	-	-	-
Gebruik wegen per wegcategorie *) (passend gebruik =0)	0	0	0	0	0
Afstand tot autosnelweg *)	++	+	0	+	+
Toename ongevallen	-	-	-	-	-
Toename geluidemissie verkeer	-	0	-	-	-
Ruimtegebruik					
Verlies (toekomstig) stedelijk gebied	0	0	0	0	0
Verlies (toekomstig) bedrijventerrein	0	0	0	0	0
Verlies gebied met belangrijke recreatieve waarden	0	0	0	0	0
Verlies uitloopgebied bij woongebieden	0	0	0	-	0
Doorsnijding recreatieve routes	0	0	0	0	0
Doorsnijding hoofdtransportleidingen en hoogspanningsleidingen	0	0	0	0	0
Woon- en Leefmilieu					
Kwalitatieve beoordeling veiligheidsrisico's	--	0	0	--	-
Barrièrewerking	0	0	0	0	0
Verandering recreatieve kwaliteit en belevingswaarde	--	--	--	--	--
Toename lichtemissie	--	--	--	--	--
Kans op lichthinder	--	-	--	--	--

*) : Beoordeling varianten onderling (niet t.o.v. autonome ontwikkeling)

Tabel S.2 - Totaaloverzicht scores plusvarianten

	Locatie 1	Locatie 2	Locatie 3	Locatie 4	Locatie 5
Bodem en Water					
Verstoring bodemprofiel en- opbouw	-	-	-	-	-
Beïnvloeding debiet en peil oppervlaktewater	+	+	++	++	0
Verbruik (drink)water *)	-	-	-	-	-
Beïnvloeding kwaliteit bodem en grondwater	0	0	0	0	0
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	0	0
Verstoring hydrologische relaties	0	0	+	+	0
Lozingsmogelijkheden zoute brijn *)	+	++	0	-	-
Flora, fauna en ecologie					
Flora en vegetatie op de locatie	0	0	0	0	0
Waarde van locatie voor fauna (weidevogels)	0	0	0	-	-
Waarde van locatie voor fauna (lepelaars)	0	0	-	-	-
Waarde van locatie voor fauna (ov. diergroepen)	-	-	--	--	--
Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie (weidevogels en andere steltlopers)	0	0	?	-	-
Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie (fourageergebied lepelaar)	0	0	-	-	-
Natuurgebied in omgeving (geluid, beweging, verkleinen openheid)	0	0	0	0	0
Gevoeligheid voor licht (gloed op trekvogels en Waddenzee)	0	0	-	0	0
Ecologische structuur op locatieniveau	0	+	+	+	+
Landschap en cultuurhistorie					
Aantasting waardevolle elementen en gezichten	--	-	--	-	-
Aantasting cultuurhistorische lijnelementen	-	0	--	0	0
Aardkundige waarden	0	0	0	0	0
Aantasting gebieden met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde	-	-	0	0	0
Aantasting archeologische vindplaatsen	-	0	0	0	0
Externe landschappelijke kwaliteit	-	-	--	-	--
Interne landschappelijke kwaliteit	-	-	-	-	-
Lucht en energie *)					
Gebruik fossiele brandstoffen	+	++	0	+	0
Toename uitstoot CO2	++	++	-	+	0
Aandeel duurzame energie	+	++	+	+	+
Verkeer en vervoer					
Toename verkeer in relatie tot capaciteit en intensiteit	-	--	-	-	-
Gebruik wegen per wegcategorie *) (passend gebruik =0)	0	-	0	0	0
Afstand tot autosnelweg *)	++	+	0	+	+
Toename ongevallen (kwalitatief)	-	--	-	-	-
Toename geluidemissie verkeer	-	--	-	-	-
Ruimtegebruik					
Verlies (toekomstig) stedelijk gebied	0	0	0	0	0
Verlies (toekomstig) bedrijventerrein	0	0	0	0	0
Verlies gebied met belangrijke recreatieve waarden	+	+	+	+	0
Verlies uitloopgebied bij woongebieden	+	+	+	-	+
Doorsnijding recreatieve routes	0	0	0	0	0
Doorsnijding hoofdtransportleidingen en hoogspanningsleidingen	0	0	0	0	0
Woon- en Leefmilieu					
Kwalitatieve beoordeling veiligheidsrisico's	--	0	0	--	-
Barrièrewerking	0	0	0	0	0
Verandering recreatieve kwaliteit en belevingswaarde	--	--	--	--	--
Toename lichtemissie	-	-	-	-	-
Kans op lichthinder	-	0	-	-	-

*) : Beoordeling varianten onderling (niet t.o.v. autonome ontwikkeling)

Conclusies uit de tabellen en de multicriteria-analyse

Uit de tabellen blijkt een enigszins diffuus beeld. Er is geen enkele locatie die voor alle thema's duidelijk beter scoort dan de overige locaties. Omdat deze 5 locaties al als 'beste' locaties uit een eerste selectie van 22 mogelijke locaties zijn gefilterd, is dat ook niet verwonderlijk.

In de tabel met plusvarianten lijken de locaties 1 en 2 voor de meeste thema's een overwegend beter resultaat op te leveren dan de andere locaties. Bij het thema Landschap en cultuurhistorie (beide locaties) en het thema Verkeer en vervoer (locatie 2) is dit echter niet het geval. De verschillen tussen de locaties 3, 4 en 5 zijn wisselend, waarbij het totaalbeeld weinig lijkt te verschillen. In de tabel met basisvarianten is hetzelfde beeld te zien.

Aandachtspunt: ontsluiting locatie Sexbierum

Uit de effectvoorspelling en -beoordeling kan worden afgeleid dat bij de locatie Sexbierum de ontsluiting een punt van aandacht is. Bij de (ruimere) basisvariant is uitgegaan van een nieuwe ontsluiting in westelijke richting, maar bij de plusvariant blijkt dit door de aangepaste begrenzing moeilijker in te passen. Dit werkt door in de scores voor het thema "verkeer en vervoer" (met daarin ook de beoordeling op verkeersveiligheid en geluid). Bij een begrenzing overeenkomstig de plusvariant is daarom de ontsluiting van deze locatie een specifiek punt van aandacht.

Omdat uit de 'plussen' en 'minnen' tabellen geen overduidelijk eenduidig beeld blijkt, zijn de resultaten van de multicriteria analyse (MCA) bepalend geweest voor het samenstellen van de totaalalternatieven. De multicriteria analyse is doorgerekend voor vier gewichtensets. Deze verschillen wat betreft het gewicht dat aan een bepaald milieuthema is toegekend. Door vier sets door te rekenen is een indicatie verkregen van de invloed van het belang (het gewicht) dat aan een bepaald thema worden toegekend op de eindscore voor alle thema's gezamenlijk. De vier gehanteerde gewichtensets zijn:

- Neutraal: aan alle zeven thema's is hetzelfde gewicht toegekend;
- Natuur: er is extra gewicht toegekend aan de thema's natuur en - in mindere mate - landschap & cultuurhistorie; de andere thema's hebben een relatief klein gewicht;
- Landschap: er is extra gewicht toegekend aan het thema landschap & cultuurhistorie en enig extra gewicht aan de thema's flora, fauna & ecologie, en lucht & energie, de andere thema's tellen slechts licht mee;
- Ruimte en Milieu: vooral lucht & energie en daarnaast ruimtegebruik en woon- en leefmilieu krijgen extra gewicht, de andere thema's tellen slechts licht mee.

Tabel S.3 geeft het overzicht van de eindscores bij de verschillende gewichtensets. In de tabel zijn per set steeds de twee hoogste scores gearceerd.

Tabel S.3 - Overzicht eindscores multicriteria analyse

Locatie	Gewichtensets			
	Neutraal	Natuur	Landschap	Ruimte en Milieu
1 basis	2,6	2,7	2,4	2,7
1 plus	2,9	2,9	2,7	3,2
2 basis	2,6	2,6	2,5	2,8
2 plus	2,9	2,8	2,8	3,3
3 basis	2,2	2,1	2,1	2,1
3 plus	2,7	2,6	2,4	2,8
4 basis	2,3	2,3	2,4	2,3
4 plus	2,6	2,6	2,7	2,8
5 basis	2,3	2,4	2,4	2,3
5 plus	2,7	2,6	2,6	2,8

Voorstel totaaloplossing

Uit de MCA blijkt dat locatie 1 en 2 (in de plusvariant) de beste twee locaties zijn. Deze twee locaties zouden dus als basis kunnen worden genomen voor een milieuoptimaal totaalalternatief.

Voor de hogere scores van locatie 1 en 2 zijn een aantal redenen aan te wijzen. Voor het thema Bodem en water kennen deze 2 locaties veruit de beste mogelijkheden voor het lozen van zoute brijn. Daarnaast hebben de twee locaties vanwege de nabijheid van de bedrijventerreinen in Harlingen betere mogelijkheden voor het gebruiken van restwarmte. Voor het thema Flora en fauna valt op dat locatie 1 en locatie 2 overwegend neutraal scoren, terwijl de overige 3 locaties meer negatieve scores laten zien. De uitgebreidere locatie 2 (de basisvariant) scoort echter wel verhoudingsgewijs negatief vanwege de mogelijke lichtuitstraling richting Waddenzee en in verband met mogelijke invloed op trekvogels. Dit is een opmerkelijk verschil met de plusvariant, dat mede samenhangt met de begrenzing. Locatie 1 kent, vergeleken met de overige locaties, uitstekende ontsluitingsmogelijkheden door de nabije ligging van de snelweg.

Ook als alleen de basisvarianten worden vergeleken, komen de locaties 1 en 2 naar voren als de beste locaties. De locaties 4 en 5 eindigen dan op een gedeelde derde plaats.

Zoals in het voorgaande al is aangegeven, past de ontwikkeling van glastuinbouw op locatie 1 echter niet in het huidige provinciale beleid. Het beleid voor het bundelingsgebied Harlingen - Franeker zet hier vooral in op het ontwikkelen van een groene (en blauwe) bufferzone, waarin ook landbouw een plaats heeft. Glastuinbouw is niet verenigbaar met de "groene" karakteristiek. Op de overige locaties liggen geen vergelijkbaar sterke alternatieve ruimtelijke claims.

Nu locatie 1 afvalt, is locatie 2 in combinatie met de locatie die daarna vanuit milieu het gunstigst scoort de meest milieuvriendelijke oplossing.

Evenals bij een globale vergelijking op basis van de tabellen is gebleken, komt ook bij de MCA naar voren dat de eindscores van de locaties 3, 4 en 5 niet veel van elkaar verschillen. Wel springt locatie 3 er relatief ongunstig uit. Dit heeft te maken met de landschappelijke ligging (tussen Sint Jacobiparochie en Sint Annaparochie en richting Oude Biltdijk, aan weerszijden van de ook cultuurhistorisch belangrijke Middelweg en relatief dicht bij de Waddenzee). De nadelen hiervan zijn in de plusvariant door aanvullende maatregelen verzacht.

Voor het bepalen van de voorkeur is met name veel gewicht toegekend aan landschappelijke overwegingen. Dit heeft geleid tot de voorkeur voor locatie 4 (Sint Annaparochie).

De belangrijkste overwegingen om locatie 3 en 5 af te laten vallen zijn:

- Locatie 3 (Sint Jacobiparochie) is relatief ongunstig vanwege de hiervoor al genoemde nadelen en omdat zich in de nabijheid (aan de zuidzijde) natuurgebieden bevinden. Met de plusvariant worden mogelijke negatieve effecten weliswaar verzacht en deels ondervangen, maar voor de locatiekeuze dient dit wel meegewogen te worden;
- Ook bij de beoordeling van locatie 5 (Vrouwenparochie) heeft de landschappelijke impact zwaar meegewogen. Dit heeft vooral te maken met het gegeven dat een gedeelte van de Zuidhoekstervaart door het plangebied loopt, en niet alleen langs de grens.

De voorgestelde totaaloplossing bestaat dus uit de locaties 2 (Sexbierum, met ingeperkte begrenzing) en 4 (Sint Annaparochie). Deze zijn samen goed voor 424 hectare (bruto).

Aandachtspunten

Op grond van de effectvoorspelling zijn per thema de volgende aandachtspunten naar voren gekomen:

- *Voor het thema bodem en water: het verwachte verbruik van drinkwater en de lozingsmogelijkheden voor zoute brijn*
Het is van belang om regenwater optimaal te benutten. De plusvariant van de locatie Sint Annaparochie biedt hiervoor extra mogelijkheden, waardoor minder leidingwater nodig zal zijn dan bij de basisoplossing, waarbij alleen het kasdekwater zo goed mogelijk wordt benut. Bij deze locatie levert de afvoer van zout water dat ontstaat bij het opwerken van water tot gietwater (het zogenaamde brijn) echter knelpunten op. In het algemeen geldt, dat de aanvoer van oppervlaktewater dat geschikt is voor de gietwaterbereiding gunstiger is voor het milieu dan het gebruik van leidingwater.
Bij de plusvarianten is uitgegaan van collectieve gietwatervoorzieningen, waardoor de benutting van het opgevangen water kan worden geoptimaliseerd. In de basisvarianten is dit uitgangspunt niet opgenomen.
Voor de locatie Sexbierum zijn in de plusvariant extra bergingsmogelijkheden voorzien om de bestaande knelpunten in deze omgeving te verlichten. Bij de basisvarianten wordt voldoende berging gecreëerd om negatieve effecten van de glastuinbouwgebieden te voorkómen, maar is geen extra berging voorzien.
- *Wat betreft flora, fauna en ecologie: weidevogels en lichtuitstraling richting Waddenzee*
Bij beide locaties is de verwachte beïnvloeding van de waarde van de locatie zelf voor weidevogels een punt van aandacht.
Bij de locatie Sint Annaparochie is ook de mogelijke invloed op de functie van de omgeving voor weidevogels een aandachtspunt. Als onderdeel van de plusvariant is aandacht gevraagd voor het inrichten van een bufferzone die de mogelijke invloed op deze vogelgroep beperkt.
De lichtuitstraling van groeilicht zal bij de gehanteerde uitgangspunten vrijwel geen effecten hebben op het nachtelijke lichtniveau (het nachtelijk duister) van de Waddenzee. Wel zijn de volgende aandachtspunten naar voren gekomen:
 - de afdekking 's nachts buiten de voorgeschreven donkerteperioden: bij de effectvoorspelling is er van uitgegaan dat deze vergelijkbaar is met de afdekking tijdens de donkerteperioden;
 - aanvullende mitigerende maatregelen, bijvoorbeeld om in de kas lichtreflectie van de bodem tussen jonge planten te beperken.
Verder zal bij de nadere uitwerking van de plannen aandacht nodig zijn voor de aanwezigheid van beschermde vissoorten Grote Modderkruiper en Bittervoorn en het tegengaan van mogelijke effecten op deze soorten. Omdat dit in principe goed mogelijk is, is het verwachte effect op deze soorten bij de plusvarianten als neutraal beoordeeld.
- *Effecten op het landschap en de cultuurhistorie waarden*
Dit betreft vooral de invloed op de herkenbaarheid en "afleesbaarheid" van landschappelijke elementen en structuren levert negatieve effecten op.

Dit speelt bij beide locaties, met als kanttekening dat door de rationele structuur in het Bildt (locatie Sint Annaparochie) de landschappelijk inpassing hier in principe beter mogelijk is. Als onderdeel van de plusvarianten zijn voorstellen opgenomen om de landschappelijke inpassing en de interne landschappelijke kwaliteit te bevorderen. Kenmerkende lijnelementen zoals - bij de locatie Sexbierum - de Frjentsjerterdyk en de Sexbierumervaart en - bij de locatie Sint Annaparochie - de Langhuisterweg en de Zuidhoekstervaart blijven bij de plusvarianten beter herkenbaar dan bij de basisvarianten. In de zones langs de Zuidhoekstervaart en de Sexbierumervaart wordt de landschappelijke inpassing gecombineerd met natuur, waterberging en een functie als uitloopegebied.

Een opvallend verschil tussen de basis- en de plusvarianten is ook, dat bij de plusvarianten de tuinderswoningen buiten het glastuinbouwgebied zijn gelegen. Dit is gunstig voor de ontwikkeling van een duurzaam gebied, waarin ruimte is voor aanpassingen aan ontwikkelingen zoals schaalvergroting.

- *Het energiegebruik en, daarmee samenhangend, de uitstoot van CO₂*
Er zijn verschillende opties onder de loep genomen om het energiegebruik te beperken. Deze gelden deels voor beide locaties, maar voor de locatie Sexbierum zijn er in principe ook mogelijkheden voor levering van energie en CO₂ vanuit bedrijven in Harlingen. Op inrichtingsniveau is ook nadere aandacht nodig voor het "gesloten kas" principe.

- *Effecten die samenhangen met de toename van het verkeer en de realisatie van nieuwe aansluitingen*
In het algemeen bieden de gebiedsontsluitingswegen naar de locaties voldoende capaciteit, maar door de hogere intensiteiten, nieuwe aansluitingen en dergelijke neemt de kans op ongevallen minimaal iets toe. Bij de locatie Sexbierum is de ontsluiting een specifiek punt van aandacht.

Dit kan via de Frjentsjerterdyk, of via een nieuwe aansluiting naar de N393. Dit laatste is gunstiger voor de verkeersveiligheid en zorgt ervoor dat het verkeer gebruik maakt van de wegen die daarvoor geschikt zijn. Doordat ook het verkeer naar en van het bestaande glastuinbouwgebied hier gebruik van zal kunnen maken, wordt met een nieuwe aansluiting de verkeersbelasting van het dorp Sexbierum en van de Frjentsjerterdyk zelfs iets lager dan in de toekomstige situatie zonder nieuw glastuinbouwgebied.

- *Verlies van recreatieve waarden en mogelijk ook van de functie als uitloopegebied*
Hoewel geen van beide locaties een belangrijke recreatieve betekenis hebben, heeft de ontwikkeling van glastuinbouw wel tot gevolg dat de belevingswaarde en daardoor ook de recreatieve betekenis van de omgeving waarin de locaties zijn gesitueerd, negatief wordt beïnvloed. De locatie Sint Annaparochie heeft daarnaast een functie als uitloopegebied. Als geen aanvullende maatregelen worden genomen, kan deze functie bij de realisatie van een glastuinbouwgebied verdwijnen. Als onderdeel van de plusvariant is de functie als uitloopegebied in acht genomen of (bij de locatie Sexbierum) als aanvulling opgenomen. De locaties hebben verder geen belangrijke recreatieve betekenis.
- *Effecten op het woon- en leefmilieu*
Het gaat hier met name om de effecten van geluid door wegverkeer, om de kans op lichthinder (als gevolg van lichtemissie vanuit de kassen) en de invloed op de recreatieve kwaliteit (onder meer als uitloopegebied bij de dorpen) en de belevingswaarde van de gebieden. Als onderdeel van de plusvarianten zijn maatregelen opgenomen om de kans op lichthinder nog verder te beperken en om

het gebruik als recreatief uitloopegebied mogelijk te maken. Een oplossing met een directe aansluiting van de locatie Sexbierum op de N393 gaat in het dorp (extra) geluidbelasting door het verkeer tegen.

Aanbevelingen

De provincie Fryslân wil via een partiële streekplanherziening de realisatie van glastuinbouw mogelijk maken. Voor de verdere uitwerking van dit voornemen zal het voortouw niet bij de provincie liggen, maar bijvoorbeeld - indien dat in hun beleid past - bij de gemeentes. In deze rolverdeling past het, om nu niet teveel uitgangspunten vast te leggen. Afwijkingen van de principeschetsen en de overige uitgangspunten in dit MER zijn mogelijk, binnen de voorwaarde dat daardoor de verwachte effecten niet negatief worden beïnvloed.

Deze benadering heeft tot gevolg, dat de partiële streekplanherziening niet één bepaalde uitwerking voorschrijft. De maatregelen in de basisvarianten kunnen als uitgangspunten worden gehanteerd, waar bij voorkeur alleen van afgeweken zal worden indien dit geen nadelige gevolgen voor het milieu zal hebben. In aanvulling hierop worden - op basis van de plusvarianten en de effectbeschrijving - per milieuthema aanbevelingen voor de verdere uitwerking gegeven. Deze zijn hieronder gepresenteerd.

Besteed voor het thema bodem en water aandacht aan:

- De mogelijkheden voor collectieve gietwatersystemen;
- Bij de locatie Sexbierum: de mogelijkheid voor extra berging om bestaande knelpunten in de omgeving tegen te gaan;
- Bij de locatie Sint Annaparochie: de mogelijkheden voor benutting van oppervlaktewater voor gietwater. Dit in aanvulling op het benutten van kasdekwater (dit is ook bij de basisvarianten uitgangspunt);
- Bij de locatie Sexbierum: de mogelijkheden voor de afvoer van zoute brijn naar bedrijven in Harlingen.

Besteed voor het thema flora, fauna en ecologie aandacht aan:

- de maatregelen om lichtuitstraling tegen te gaan (bovenafdekking, tegengaan reflectie in de kas); neem zonodig extra maatregelen om toename van het nachtelijk lichtniveau van de Waddenzee tegen te gaan;
- Bij de locatie Sint Annaparochie: een inrichting van de bufferzone om mogelijke invloed op weidevogels in de omgeving zoveel mogelijk te beperken;
- Voor beide locaties: aanvullende maatregelen voor de beschermde (vis)soorten.

Besteed voor het thema landschap en cultuurhistorie aandacht aan:

- Kenmerkende elementen zoals (bij de locatie Sexbierum) de Frjentsjerterdyk, de Sexbierumervaart en de Opvaart en (bij de locatie Sint Annaparochie) de Langhuisterweg en de Zuidhoekstervaart. Deze dienen zoveel mogelijk als element in hun omgeving herkenbaar en beleefbaar te blijven;
- De interne landschappelijke kwaliteit en de beeldkwaliteit van de glastuinbouwgebieden, met name wat betreft zichtzones (langs wegen) en zichtassen (door het gebied);
- De inrichting van de bufferzones.

Besteed met het oog op het energiegebruik en de CO₂ uitstoot aandacht aan:

- Opties om het energiegebruik te beperken en een effectieve benutting van CO₂ te bevorderen. Deze gelden voor beide locaties. Een belangrijke optie is het concept van de "gesloten kas";
- bij de locatie Sexbierum is ook de mogelijke levering door bedrijven in Harlingen een punt van aandacht.

De gesloten kas

Bij deze kas blijven de ramen dicht. Hierdoor kan de CO₂-concentratie in de kas beter in de hand worden gehouden en de CO₂-benutting efficiënter worden. In de zomer wordt geen warmte naar buiten wordt afgevoerd maar wordt op een andere wijze gekoeld. De warmte kan dan worden opgeslagen en voor andere doelen benut. Een mogelijkheid is om grondwater te benutten voor koeling, waarbij in de bodem (zonne-) warmte wordt opgeslagen. Deze warmte kan dan 's winters worden benut. Er zijn echter ook andere mogelijkheden en/of technieken voor benutting (meestal op het tuinbouwbedrijf zelf) denkbaar.

Besteed met het oog op de verkeersafwikkeling en de aansluiting op de weginfrastructuur aandacht aan:

- een gunstige verbinding van de locatie Sexbierum naar passende weginfrastructuur.

Besteed met het oog op de recreatieve betekenis aandacht aan:

- De inpassing van wandel- en fietspaden, voor de functie als uitloopegebied bij het dorp. Dit geldt met name voor de locatie Sint Annaparochie;
- Een landschappelijke inpassing die de belevingswaarde van het landschap zo weinig mogelijk negatief beïnvloed.

Besteed voor het thema woon- en leefmilieu aandacht aan:

- de mogelijkheden voor een route naar / van de glastuinbouwlocatie Sexbierum die niet door het dorp voert;
- extra maatregelen om de resterende lichtemissie (ondanks de aangescherpte eisen die vanaf 2008 gelden) te beperken.

Besteed aandacht aan mogelijkheden voor het beperken van de productie van afval:

Bij de plusvarianten is uitgegaan van het toepassen van biologisch afbreekbaar substraat, zodat deze als biomassa verwerkt kan worden. In de praktijk zijn reeds enkele voorbeelden van dergelijke substraatteelten bekend.

Leemten in informatie en aanzet evaluatieprogramma

In het plan-MER wordt tenslotte nog ingegaan op de vraag of er leemten zijn in de informatie, die voor de besluitvorming over de partiële streekplanherziening van belang zijn. Wat dit betreft is de onzekerheid over de nadere uitwerking een hoofdpunt. Omdat met het beschrijven van de verwachte effecten van de basis- en de plusvarianten de bandbreedte waarbinnen de effecten kunnen variëren in beeld is gebracht, is dit voor de besluitvorming op zich geen dilemma meer. De provincie zal er op toezien dat de uitwerking binnen de gestelde bandbreedte blijft. Verder wil de provincie te zijner tijd met de andere betrokkenen een evaluatieprogramma uitwerken om de daadwerkelijke effecten in beeld te brengen.

Algemeen

ALGEMEEN DEEL

Samenvatting algemeen deel

De provincie Fryslân wil de mogelijkheden voor glastuinbouw verder uitbreiden. Het doel is om maximaal 450 ha (bruto) extra glastuinbouw te realiseren in het noordwesten van Fryslân. Met bruto wordt in dit geval het ruimtebeslag bedoeld van het totale glastuinbouwgebied, inclusief wegen, groenvoorzieningen, bufferzones, etc.

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.

Aangezien het gaat om meer dan 100 ha nieuw glastuinbouwgebied, dienen 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 zijn in dit Milieueffectrapport (MER) beschreven.

Het zoekgebied waar de glastuinbouw zal worden gevestigd is een gebied van 40.000 ha, dit bestaat uit de gemeenten Het Bildt, Menaldumadeel, Franekeradeel en Harlingen.



Voorafgaand aan het MER-onderzoek is in maart 2003 een startnotitie gepubliceerd waarin het voornemen tot realisatie van glastuinbouw is beschreven. In deze notitie staat onder andere welke uitgangspunten aan het onderzoek ten grondslag liggen en welke effecten in het MER-onderzoek betrokken zullen worden. Op basis van inspraakreacties zijn de 'Richtlijnen Milieueffectrapportage Glastuinbouw Noordwest Fryslân' opgesteld en door Provinciale Staten op 17 maart 2004 vastgesteld. Deze richtlijnen hebben het kader gevormd voor het uitgevoerde MER-onderzoek.

Uitwerking Algemeen deel

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.

De provincie heeft er bestuurlijk voor gekozen om uit te gaan van maximaal 450 ha (bruto) extra glastuinbouw in het noordwesten van Fryslân. Het bruto oppervlak is het ruimtebeslag van het totale glastuinbouwgebied, inclusief wegen, groenvoorzieningen, bufferzones, etc. Uit het onderzoek 'Glastuinbouw in Noordwest Fryslân in economisch perspectief', uitgevoerd door Ecorys, is gebleken dat realisatie van 450 ha mogelijk is (dat wil zeggen: passend bij de vraag naar extra glastuinbouwgebied). In dit onderzoek is zowel gekeken naar de landelijke behoefte aan nieuw glastuinbouwgebied als naar de behoefte op basis van de eigen ontwikkeling binnen de provincie. In hoofdstuk 2 wordt hier nader op ingegaan.

In dit onderzoek van Ecorys wordt geschat dat een uitgifte van gemiddeld 30 ha netto 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 moet een zogenaamde plan-MER procedure worden gevolgd om vooraf de verwachte milieueffecten inzichtelijk te maken. Dit MER geeft de informatie die nodig is voor de selectie en beoordeling van de mogelijke locaties en voor de besluitvorming over de streekplanherziening. Bij de verdere uitwerking zullen voor de uiteindelijke locaties - als deze groter zijn dan 100 hectare - aparte m.e.r.-procedures nodig zijn, waarbij meer in detail wordt ingegaan op de inrichting van elk gebied en de effecten die daar mee samenhangen.

In bijlage 1 in het bijlagenrapport is een nadere toelichting op het doel en de procedure van het MER opgenomen. Daar wordt ook ingegaan op de eventuele m.e.r.-procedures die bij de verdere uitwerking nodig zullen zijn.

1.1 Achtergrond en doel

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.

Behalve een landelijke behoefte past glastuinbouw in dit gebied ook bij het streven van de provincie Fryslân om de economische structuur van Noordwest Fryslân te versterken, de ontwikkeling van glastuinbouw kan daaraan bijdragen. Een uitgebreide beschouwing op deze achtergronden en de behoefte-raming is in het volgende hoofdstuk opgenomen.

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 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) en de archeologische kwaliteiten van het gebied.

1.2 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. In het Streekplan Fryslân 2007 "Om de kwaliteit fan de romte" is dit zoekgebied ook opgenomen. Het gebied omvat 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



1.3 Beleidskader

Het ruimtelijke beleid en het milieubeleid spelen een sturende rol bij de locatiekeuze. Ook voor de inrichtingsmodellen die voor de locatiestudie en de effectbeschrijving zijn ontwikkeld (zie fase 2) levert dit beleid randvoorwaarden en uitgangspunten. Daarom is voor de locatiestudie / MER-studie het beleidskader geïnventariseerd. In bijlage 2 wordt hier op ingegaan en is aangegeven in hoeverre hiermee bij de totstandkoming van de alternatieven in dit MER rekening is gehouden.

1.4 Afbakening plan-MER

De m.e.r.-procedure en opgetreden veranderingen

Zoals in het voorgaande al is aangegeven, heeft de provincie in 2003 de milieueffectrapportage voor het aanwijzen van glastuinbouwlocaties in Noordwest Fryslân gestart. Daartoe is in maart 2003 de Startnotitie MER Glastuinbouw Noordwest Fryslân uitgebracht. Na de publicatie van de Startnotitie was er voor een ieder gelegenheid tot het geven van een inspraakreactie op de Startnotitie. Ook is onder meer de Commissie voor de milieueffectrapportage om advies gevraagd. De fase van overleg en inspraak heeft geresulteerd in de richtlijnen voor het MER, die in maart 2004 door de Provinciale Staten van de provincie Fryslân zijn vastgesteld. Deze richtlijnen sluiten aan bij het advies dat hiervoor is uitgebracht door de Commissie voor de milieueffectrapportage.

Door gewijzigde inzichten en veranderingen in de wettelijke regels is het echter nodig geworden de procedure aan te passen. De reden hiervoor is dat de provincie (het college van Gedeputeerde Staten) heeft besloten niet meer uit te gaan van een partiële

streekplanherziening met daarin een "concrete beleidsbeslissing" voor de aanwijzing van locaties. De streekplanherziening zal de kaders aangeven voor de verdere uitwerking, maar is minder concreet dan een "concrete beleidsbeslissing" en laat daardoor meer ruimte voor de nadere uitwerking.

Vanwege dit kaderstellende karakter moet voor de partiële herziening van het streekplan een zogenaamd plan-MER (ook wel Strategische Milieubeoordeling, SMB, genoemd) worden opgesteld. De plan-MER procedure is een betrekkelijk nieuwe procedure die voortvloeit uit Europese verplichtingen en sinds september 2006 ook volledig is verankerd in de Nederlandse milieuwetgeving.

Uitgangspunt: de richtlijnen zoveel mogelijk blijven hanteren

De provincie heeft in een brief de betrokken bestuursorganen en de Commissie m.e.r. geïnformeerd over de aanpassing van de procedure en advies gevraagd over de reikwijdte en het detailniveau van het plan-MER. In verband met de procedurevoorschriften voor een plan-MER is deze raadpleging ook noodzakelijk, in elk geval voorzover het de betrokken bestuursorganen betreft. De Commissie m.e.r. is op verzoek van de provincie bereid geweest te adviseren.

De provincie heeft als insteek voorgesteld om bij het op te stellen plan-MER zoveel mogelijk uit te gaan van de Startnotitie en de Richtlijnen voor het MER voor de concrete beleidsbeslissing. Nu echter gekozen is voor een kaderstellende uitwerking op streekplanniveau, in plaats van een concrete beleidsbeslissing, vervalt een deel van de richtlijnen. De uitwerking op inrichtingsniveau zal modelmatig zijn en afgestemd op de plaats van het streekplan (de partiële herziening) in de keten van besluitvorming. Dit is in principe globaler dan volgens de intentie van de gegeven richtlijnen. Overigens zal daarbij wel in acht worden genomen, dat de uitwerking voldoende concreet moet zijn voor de effectvoorspelling, en de vergelijking en beoordeling van de alternatieven.

In maart 2007 heeft de provincie mede op grond van binnengekomen reacties en adviezen de afbakening van het plan-MER bepaald. In het algemeen kon men zich vinden in de insteek die de provincie heeft voorgesteld. Wel zijn er een aantal aandachtspunten naar voren gebracht. Deze zijn opgenomen in het onderstaande tekstkader.

Aandachtspunten

Uit de binnengekomen reacties kunnen de volgende aandachtspunten worden afgeleid:

- de vraag of er significante gevolgen voor de Waddenzee kunnen zijn, en de relatie met de (nieuwe) Natuurbeschermingswet. Als er effecten op de Waddenzee zijn, kan een "passende beoordeling nodig zijn";
- het ambitieniveau, met name wat betreft lichtafscherming en energie; aandacht voor het concept van de (semi-)gesloten kas
- marktontwikkelingen: wat als de vraag naar glastuinbouwgebied kleiner is dan verwacht;
- de vraag of bij een gefaseerde invulling collectieve voorzieningen wel mogelijk zijn;
- de gevolgen van lichthinder: de Commissie m.e.r. adviseert een modelmatige benadering, zoals ook is gebruikt bij de projecten Glastuinbouw Eemsmond en Agriport A7 te Wieringermeer;
- de stand der techniek wat betreft waterzuivering en waterbesparing;
- de eventuele effecten van bodemdaling op de haalbaarheid en de locatiekeuze;
- de ligging nabij het gebied van de PKB Derde Nota Waddenzee, en de doelen en uitgangspunten van dat beleid.

In het voorliggende plan-MER zijn deze punten in acht genomen, op de plaatsen waar dit aan de orde is.

De aanpassing van de het uitwerkingsniveau werkt vooral door in de stappen 2a (de standaardinrichting per locatie) en 2b (de plusinrichting per locatie) zoals beschreven in de richtlijnen.

Het plan-MER geeft wel aan wat de voorgestelde totaaloplossing is, maar werkt deze niet uit in een fasering in de tijd. Daardoor is de derde fase die in de richtlijnen is genoemd, feitelijk vervallen. Stap 3a - de samenstelling van totaalalternatieven op basis van de resultaten van fase 2 - vormt nu de afsluiting van fase 2.

Voor het plan-MER is het aangeven van een "meest milieuvriendelijk alternatief" niet verplicht. Het proces dat in de richtlijnen is beschreven om hiertoe te komen (middels het definiëren van plusvarianten) is echter gehandhaafd.

In het plan-MER komt daardoor duidelijk naar voren wat het meest milieuvriendelijke alternatief is. Wat dit betreft blijven de richtlijnen dus overeind.

De onderwerpen "biodiversiteit" en "gezondheid voor de mens"

De Nederlandse regelgeving voor een plan-MER geeft uitwerking aan de Europese richtlijn hiervoor, de "Europese richtlijn betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's (richtlijn 2001/42/EG)". In Bijlage 1 van deze richtlijn worden de onderwerpen genoemd, die in het plan-MER opgenomen moeten worden, indien er mogelijk aanzienlijke milieugevolgen kunnen worden verwacht. Anders dan in de Europese richtlijn die voor het eerdere MER van toepassing was, worden hier de begrippen "biodiversiteit" en "gezondheid van de mens" expliciet genoemd.

De vraag kan gesteld worden, of de bestaande richtlijnen voor het MER voor de glastuinbouw deze onderwerpen voldoende in acht nemen. Geconcludeerd is, dat dit wel het geval is.

In combinatie met de eisen van de Nederlandse regelgeving (met name in het kader van de Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet) wordt door de bestaande richtlijnen recht gedaan het onderwerp "biodiversiteit". Hiervoor kan verwezen worden naar de passages bij het onderdeel natuur (Soortenbescherming en Gebieden met natuurwaarden) in de richtlijnen.

De effecten voor de volksgezondheid liggen mede ten grondslag aan de Nederlandse milieuregelgeving en ook aan de specifieke richtlijnen voor dit MER. In de richtlijnen speelt dit vooral door in de aandacht voor mogelijke emissies naar bodem en water (ook via de luchtroute) en de gevolgen van de glastuinbouwontwikkeling voor verkeer (inclusief verkeersveiligheid), geluid en licht.

1.5 Peildatum gebruikte informatie

Het MER is voornamelijk opgesteld in de jaren 2004 en 2005 en inhoudelijk gereed gekomen in 2006. Hierdoor is het rapport voornamelijk gebaseerd op gegevens van 2005 en ouder.

Er is een beperkte actualisatie doorgevoerd om het MER aan te passen aan recente ontwikkelingen. Dit betreft met name de volgende beleidsontwikkelingen:

- de vaststelling van het Streekplan Fryslân 2007, "Om de kwaliteit fan de romte" Dit heeft binnen het plangebied met name gevolgen voor de verwachte ontwikkelingen in zone Harlingen - Franeker;
- de afspraken tussen de Stichting Natuur en Milieu en LTO Glaskracht Nederland over het beperken van lichtemissie;
- de publicatie van deel 4 (tekst na parlementaire instemming, januari 2007) van de Planologische Kernbeslissing Derde Nota Waddenzee.

2 Voorgenomen activiteit

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk is nadere informatie opgenomen over de behoefte aan glastuinbouw in Nederland en in de provincie Fryslân. Het in kaart brengen van deze behoefte onderbouwt het voornemen tot de realisatie van 450 ha. glastuinbouwgebied. De inhoud is grotendeels gebaseerd op het onderzoek van Ecorys ("Glastuinbouw in Noordwest Fryslân in economisch perspectief").

2.1.1 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.

2.1.2 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

2.1.3 Behoefteraming

Als gevolg van de herstructurering van de glastuinbouw in Nederland zal tot 2010 landelijk 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 glasgroentetelers uit het Westland alleen de locaties in Noordwest Fryslân, bij Emmen en Terneuzen in beeld komen. In de toekomst zouden ook de locaties Eemshaven 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 glasgroentetelers leveren kansen op voor nieuwe glastuinbouwgebieden in Noordwest Fryslân. De aantrekkelijkheid van het gebied ligt daarbij met name in 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.

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 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).

2.1.4 Versterking van de glastuinbouw in Noordwest Fryslân

De provincie streeft naar de versterking van de economische structuur van Noordwest Fryslân. De verdere ontwikkeling van de glastuinbouw kan daaraan bijdragen. De glastuinbouw is enerzijds een kennisintensieve bedrijfstak, anderzijds biedt het volop laaggeschoolde arbeidsplaatsen. Naast de directe werkgelegenheid die de glastuinbouw genereert, versterkt glastuinbouw de economische structuur door werkgelegenheid in de sfeer van toelevering, verwerking en afzet. Glastuinbouw biedt daarmee 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.

Op grond van de ontwikkelingsmogelijkheden die in het voorgaande zijn gesignaleerd, streeft de provincie naar de ontwikkeling van maximaal 450 ha glastuinbouwgebied.

Markontwikkelingen

Ondertussen is op grond van ontwikkelingen elders in Nederland de vraag van buiten de provincie mogelijk kleiner geworden. Daar staat tegenover dat de vraag van de bestaande tuinders naar uitbreidingsmogelijkheden groter is geworden.

De marktontwikkelingen kunnen tot gevolg hebben, dat niet de volledige ontwikkeling van 450 ha binnen een afzienbare periode (bijvoorbeeld ca. 10 jaar) haalbaar zal zijn. Voorshands wordt de doelstelling om 450 ha mogelijk te maken echter gehandhaafd. De onzekerheden kunnen ook worden opgevangen door te kiezen voor een fasering in de uitvoering, bijvoorbeeld door eerst ongeveer de helft van de nagestreefde uitbreiding te ontwikkelen.

3 Bestaande situatie en autonome ontwikkeling

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk is de bestaande situatie in het plangebied per thema globaal beschreven en wordt tevens stil gestaan bij de autonome ontwikkeling. Van het gebied is tevens een omgevingsanalyse uitgevoerd waarin per thema dieper ingegaan wordt op de eigenschappen van het gebied en ook gekeken wordt naar bepalende factoren van het gebied die van invloed zijn bij de keuze voor een locatie voor glastuinbouw. Deze omgevingsanalyse betreft feitelijk één van de eerste stappen van fase 1, waarin het plangebied wordt ontleed in 'geschikte' en minder 'geschikte' delen en is daarom in het bijlagenrapport in de bijlagen bij Fase 1 opgenomen, in bijlage 5.

3.2 Ruimtelijke ontwikkelingen en milieubeschermingsgebieden

De keuze voor locaties en de inrichting van nieuwe glastuinbouwlocaties is afhankelijk van de bestaande beleidskaders, de huidige situatie met betrekking tot de ruimtelijke inrichting van het gebied en cultuurhistorie, natuur, landschap, water en bodem. Een overzicht van het zoekgebied in relatie tot de bestaande glastuinbouw locaties is in bijlage 6 op kaart 1 (en 2) aangegeven. In dit MER is rekening gehouden met de ligging van bestaande glastuinbouw, in verband met eventuele clustering of juist spreiding van de glastuinbouwgebieden. Daarnaast is ook aandacht besteed aan aanwezige bebouwing en de vastgestelde ruimtelijke ontwikkelingen. Dit is weergegeven op de kaart 2, themakaart ruimte en milieu, in bijlage 6.

Ruimtelijke ontwikkelingen

De ruimtelijke, economische en sociale ontwikkeling van het gebied rondom de lijn Leeuwarden, Franeker en Harlingen wordt beschreven in het 'Regiovisie stadsregio Leeuwarden-Westergozone' (2004). Deze regiovisie is inmiddels vastgesteld. In de visie wordt aangegeven dat de landbouw een van de belangrijkste economische dragers van het gebied vormt. Hoofdpunten van de visie die van belang zijn voor dit MER zijn:

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

In het gebied zijn voor twee gemeentes structuurvisies beschikbaar; namelijk de gemeente Harlingen en de gemeente het Bildt (gebied rondom Sint Annaparochie). Uitbreiding van de bedrijventerreinen bij Sint Annaparochie zal met name aan de zuidoost kant en de oostkant plaats moeten vinden en de uitbreiding van woongebieden aan de noordkant en de zuidwest kant van het dorp (Structuurvisie St. Annaparochie, vastgesteld 13-10-1998). Uitbreidingen van woongebieden zijn gepland aan de zuidoostkant van Harlingen, aan de westkant van Midlum en aan de oostkant van Wijnaldum. Toekomstige bedrijventerreinen zullen voornamelijk worden ontwikkeld aan de noordkant van Harlingen en aan de oostkant tussen Harlingen en Midlum (structuurplan Harlingen, vastgesteld 22-10-1997).

In Franeker wordt aan de zuidwestkant een bedrijventerrein ontwikkeld en ten zuiden van het Van Harinxmakanaal een nieuw woongebied. De genoemde gebieden zijn indicatief aangegeven op de kaart 2: Ruimte en milieu in bijlage 6 in het separate bijlagenrapport.

Verder zijn voor dit MER de gemeentelijke bestemmingsplannen voor de buitengebieden geraadpleegd en relevante aspecten met betrekking tot uitbreiding van woongebieden en bedrijventerreinen.

In het Streekplan Fryslân 2007 is uitwerking gegeven aan het gewenste ruimtelijke beleid in de zone Harlingen - Franeker. In figuur 3.1 is de kaart uit het streekplan overgenomen, die de gewenste ontwikkeling weergeeft.



Figuur 3.1- Bundelingsgebied Harlingen - Franeker (Streekplan Fryslân 2007)

In het stedelijk bundelingsgebied is in de streekplanperiode nog een aanzienlijke oppervlakte nodig voor woningbouw. Dit is aangegeven met de rode vlakken (voor bestaande plannen) en rode pijlen, voor de langere termijn. De behoefte aan nieuwe bedrijventerreinen is relatief minder groot dan voor woningbouw (zie de paarse pijlen). Het gebied tussen Harlingen en Franeker is aandachtsgebied voor gezamenlijke invulling van zowel stedelijke als groene en blauwe functies. Beide kernen moeten door een goede landschappelijke geleding duidelijk onderscheiden van elkaar blijven.

Milieubeschermingsgebieden

De milieubeschermingsgebieden zoals deze in het Provinciaal Milieubeleidsplan worden beschreven, staan ook aangegeven op kaart 2. Het gaat hierbij om stiltegebieden en milieubeschermingsgebieden met specifieke waarden. Het Waddenzeegebied is aangemerkt als stiltegebied en is beschermd in het kader van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn. Milieubeschermingsgebieden met specifieke waarden zijn bijvoorbeeld natuurgebieden, cultuurhistorisch waardevolle gebieden en bijzondere bodems. Deze zijn aangegeven op kaart 2 in bijlage 6. De bodembeschermingsgebieden zijn hierop ingedeeld in 3 categorieën:

- Abiotisch waardevol: in dit gebied zijn dit voornamelijk kwelderwallen;
- Biotisch waardevol: gebieden met belangrijke natuurwaarden;
- Antropogeen waardevol: vooral terpen, vaak overlapt dit met terreinen van hoge archeologische waarde.

3.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Landschap en cultuurhistorie

Het zoekgebied is onderdeel van het kleilandschap in het noordwesten van de provincie Fryslân. Er kunnen twee deelgebieden worden onderscheiden. In deze paragraaf wordt hier nader op ingegaan. In bijlage 5 wordt hierover nog meer detailinformatie gegeven, inclusief kaarten van het gebied.

Het gebied van de kwelderwallen met terpdorpen

In dit deel van het Friese Terpenlandschap liggen van oudsher bewoonde kwelderwallen evenwijdig aan de kustlijn. De in het zoekgebied gelegen kwelderwallen zijn gelegen tussen de dorpen Sexbierum en Tzummarum en tussen Franeker en Berlikum. Tussen de kwelderwallen liggen de zogenaamde open erosievlaktes (kweldebekkens). De ligging van de kwelderwallen is aangegeven op kaart 3, Cultuurhistorie en archeologie. De ligging die is aangegeven op deze kaart is gebaseerd op de situatie in de middeleeuwen, zoals deze is aangegeven op de Cultuurhistorische Kaart Fryslân (provincie Fryslân, 2002).

Ook in de huidige situatie vormen de kwelderwallen met hun dorpen een lineaire beslotenheid in het landschap. Deze beslotenheid is opgebouwd uit bebouwing met zware 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. Dit patroon van een relatief steile helling aan de noordzijde en een flauwe helling aan de zuidzijde is 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 beslotenheid van de kwelderwallen vormt 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 kweldebekken 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.

Een belangrijk cultuurhistorisch element vormen ook de oude dijken in het gebied. Deze zijn toegevoegd op de kaart cultuurhistorie en archeologie in bijlage 6.

Belvédère-gebied

In de Nota Belvédère, Beleidsnota over de relatie cultuurhistorie en ruimtelijke inrichting (Ministerie OC&W, LNV, VROM, 1999) is het Fries en Gronings terpengebied aangegeven als één van de gebieden in Nederland met hoge gecombineerde cultuurhistorische waarden. Het zoekgebied maakt deel uit van dit "Belvédère-gebied". Het Fries en Gronings terpengebied bestaat uit een oud zeekleilandschap dat vanaf de 10^e en 11^e eeuw werd bedijkt. Het cultuurelement in het landschap wordt gekenmerkt door onregelmatige kleinschalige blokverkaveling (plaatselijk radiale verkaveling), bebouwing op terpen en veelal grillige wegen en waterlopen.

Het cultuurhistorisch landschap kan worden onderverdeeld in drie categorieën gerelateerd aan de verschillende fasen van ontginning:

1. het landschap op de lager gelegen oudere zeeklei met overwegend veeteelt en verspreid liggende terpdorpen en eenmansterpen, veelal samenhangend met oude kustlijnen en oevers van geulen en prieden
2. het landschap op de kwelderwallen meer naar de kust met gordels van terpdorpen evenwijdig aan de kust
3. het landschap van de (jongere) Middelzeepolders aan de kust met een strokenverkaveling over de dijk heen en lintbebouwing evenwijdig aan de kust. Dit landschap is kenmerkend voor gemeente Het Bildt.

De centrale doelstelling van het beleid in de Nota Belvédère is, de cultuurhistorische identiteit sterker richtinggevend te laten zijn voor de inrichting van de ruimte. Het rijksbeleid zal daarvoor goede voorwaarden scheppen. Deze doelstelling is per gebied uiteindelijk uitgewerkt naar beleidskansen en een voorstel voor een beleidsstrategie per gebied.

In opdracht van de provincie Fryslân is een project uitgevoerd over de ontwikkeling van glastuinbouw in het cultuurhistorische landschap, waarbij de Nota Belvédère als uitgangspunt diende. De resultaten ervan zijn gebruikt bij de opstelling van dit MER. De algemene benadering is dat cultuurhistorie geen belemmering is, maar een uitdaging voor de glastuinbouwontwikkeling.

Daarbij is onderscheid gemaakt in drie perioden van ontstaan:

- vóór 1500;
- tussen 1500 en 1800;
- tussen 1800 en 1900.

De informatie is ontleend aan de Cultuurhistorische Kaart Fryslân.

Voormalige Middelzee

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 werd 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. Op kaart 3 is de ligging van de belangrijkste voormalige dijken langs de Middelzee opgenomen. Deze dijken dateren van ca. 1200 en zijn nu niet meer aanwezig (bron: Cultuurhistorische Kaart Fryslân, 2002).

De Oude Bildtdijk dateert uit het begin van de zestiende eeuw. Een groot gebied dat reeds eerder was aangeslibt en in gebruik was als zomerpolders werd toen bedijkt. Dwars door de polder werd de Middeweg aangelegd, met vijf dwarswegen van de oude dijk naar de , toen nieuwe, Oude Bildtdijk. Langs deze weg ontstonden later de dorpen St.Jacobiparochie , St. Annaparochie en Vrouwenparochie. Rond 1600 werd met de aanleg van de Nieuwe Bildtdijk opnieuw een strook ingepolderd. De Oude Bildtdijk en de nieuwe Bildtdijk met de bebouwing erlangs zijn beide zeer karakteristieke elementen in het landschap van de voormalige Middelzee. Als bijzonder kenmerk kan de ligging van boerderijen aan de zuidzijde (het ingepolderde gebied) en arbeidershuisjes aan de noordzijde worden genoemd. Het patroon is bij de Oude Bildtdijk strakker dan bij de Nieuwe Bildtdijk, waar ook aan de noordzijde enkele boerderijen voorkomen en waar de arbeiderswoningen vaak iets verder van de weg liggen. Ten noorden van de Nieuwe Bildtdijk is in het begin van de achttiende eeuw weer een gedeelte ingepolderd, de Bildtpollen. 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.

Archeologie

De terpen en de geologische ondergrond zijn van belang voor de archeologie van het gebied. Veel dorpsterpen gaan terug tot in de ijzertijd (700-0 vóór Christus). 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 kaart in bijlage 6 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.

In dit MER is bij de zoektocht naar locaties voor glastuinbouw rekening gehouden met de aanwezigheid van archeologisch waardevolle terreinen.

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.

3.4 Natuur

In de Nota Natuurbeheer (Provincie Fryslân, 1998) en het Gebiedsplan Noordelijk Kleigebied zijn de bestaande natuurterreinen, relatienota- en ontwikkelingsgebieden aangegeven. In vergelijking tot 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 kaart 2 in bijlage 6. In bijlage 5 wordt nader ingegaan op de flora, fauna en ecologie van het gebied.

De belangrijkste gebieden zijn 'Blikvaart', 'Wierzijsterrak' en 'de Bjirmen', bestaande uit kwelder en zilt grasland onder halfnatuurlijk beheer (Provincie Fryslân, 2002).

Er lopen geen ecologische verbindingzones in het gebied. De natuurdoelen voor het agrarische gebied langs de Waddenzee en in het oostelijk deel van het zoekgebied zijn akkerranden, meidoornhagen, stinzebos en erfbeplantingen. In het gebied tussen Harlingen, Dronrijp, Minnertsga en Sexbierum worden met name de natuurdoelen weidevogels, ganzen en steltlopers nagestreefd.

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 zeer belangrijk natuurgebied dat onder meer als aangewezen als speciale beschermingszone in het kader van de genoemde Europese richtlijnen. Bij de zoektocht naar geschikte locaties is hiermee rekening gehouden. Daarbij is ook de vraag aan de orde, of ontwikkelingen binnendijs gevolgen kunnen hebben voor de te beschermen natuurwaarden van de Waddenzee. Belangrijk zijn met name de gebieden die gebruikt worden als hoogwatervluchtplaats en de binnendijkse fourageergebieden voor de Lepelaar.

Graslandgebieden in het gebied kunnen van belang zijn voor weidevogels. Het voorkomen van de Grutto kan worden gebruikt als indicatie voor het belang van deze gebieden. Dit is gedaan op basis van de informatie op de Gruttokaart.

Het is verder van belang rekening te houden met de ligging van de pleisterplaatsen en rustgebieden van steltlopers en ganzen en met de trekvogelroutes. Met name de lichtemissie als gevolg van de glastuinbouw kan van invloed zijn op de vogels in het gebied en mogelijk ook daarbuiten. In dit MER is hieraan aandacht besteed.

Gelet op de genoemde Europese richtlijnen dienen de plannen niet alleen getoetst te worden aan het beleid inzake de speciale beschermingszones (nationaal uitgewerkt in de gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998), maar dient ook aandacht te worden besteed aan het Europese soortenbeleid. Dit is in de nationale wetgeving uitgewerkt in de Flora- en Faunawet en besluiten (Algemene Maatregelen van Bestuur) die hierop zijn gebaseerd. De voorstellen in dit MER zijn getoetst aan deze regelgeving.

3.5 Bodem en Water

Bodem

Bodemkundig kan het gebied worden onderverdeeld in vier bodemkundig-geografische gebieden: het knipkleigebied, het oude kweldergebied, het zeeboezemgebied en het buiten de zeedijk gelegen gebied (Stiboka, 1976). In het hele gebied worden zeekleigronden gevonden, waarbij de 'lichte' gronden op de kwelderruggen liggen en de 'zwarte' gronden in de lager gelegen delen kunnen worden gevonden. In bijlage 5 wordt hier nader op ingegaan.

Grondwater

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) gedefinieerd. In tabel 3.1 worden de in het plangebied voorkomende grondwatertrappen weergegeven met de daarbij horende GHG en GLG (Stiboka, 1976).

Tabel 3.1- Grondwatertrappen

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

In bijlage 5 zijn de voorkomende grondwatertrappen op kaart weergegeven. In het algemeen kan worden gesteld dat gebieden met een drooglegging vanaf 1,2 m geschikt zijn voor glastuinbouw. Door een grotere drooglegging zijn er meer mogelijkheden voor natuurlijke waterberging. 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.

Het westelijk deel van het zoekgebied ligt in een zone waarin ten gevolge van gas- en zoutwinning bodemdaling optreedt. Hier zal met name voor waterhuishoudkundige maatregelen bij de inrichting van en eventuele glastuinbouwlocatie rekening mee gehouden moeten worden. De bodemdaling is op zich geen differentiërend kenmerk voor de locatiekeuze. Dit hangt deels samen met het gegeven dat in de zone waarin deze bodemdaling optreedt ook nu sprake is van hoge chloridegehalten in het grond- en oppervlaktewater. Dit is op zich wel een punt van aandacht (zie hieronder), maar de invloed van de (extra) bodemdaling door delfstofwinning hierop is door de hoge chloridegehalten van ondergeschikte betekenis.

Oppervlaktewater

Het zoekgebied valt onder het beheer van Wetterskip Fryslân. Binnen het zoekgebied liggen een aantal watersystemen. De watersystemen wateren via gemalen af op de Friese boezem, die een streefpeil heeft van 0,52 m – N.A.P. 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. In het gebied variëren de peilen tussen de peilgebieden, door grote verschillen in maaiveldhoogte. Lage polderpeilen worden voornamelijk gehanteerd in laaggelegen gebieden. In dit MER is op inrichtingsniveau rekening gehouden met de watersystemen en de ligging van hoofdwatgangen, poldersloten en gemalen.

Bij het zoeken naar locaties en de inrichting daarvan in dit MER zijn de vereisten van de watertoets toegepast. Dit betekent dat uit is gegaan van de prioriteitsvolgorde voor de kwantiteit (vasthouden, bergen en afvoeren) en de kwaliteit (schoonhouden, scheiden en saneren) van het water. Ook mogen waterhuishoudkundige ingrepen in het gebied geen negatieve effecten hebben op benedenstrooms gelegen gebieden. Mocht dit niet te vermijden zijn, dan moeten in de planvorming de maatregelen worden aangegeven ter voorkoming van de genoemde effecten.

In het zoekgebied speelt verzilting door zoute kwel een belang rijke rol. Dit fenomeen treedt op als gevolg het peilverschil tussen de Waddenzee en de Friese binnenwateren in combinatie met de zoute ondergrond. In het zoekgebied is de zoutconcentratie lokaal sterk verschillend, variërend van 75-1200 mg zout per liter water. De gevolgen van verzilting worden met name bestreden door doorspoeling met zoet water dat van elders wordt betrokken (Integraal Waterbeheerplan, 2000). Dit water wordt via de boezem in de hoofdwatgangen ingelaten.

In dit verziltingsgevoelige gebied wordt bij de voorgenomen ontwikkeling van glastuinbouw gestreefd naar 100% benutting van regenwater dat op de kassen valt voor de gietwatervoorziening, zodat met name het gebruik van oppervlaktewater achterwege kan blijven.

Daarom zal zeker in gebieden met verzilting rekening moeten worden gehouden met voldoende geschikt oppervlak voor waterberging.

Ook voor niet verzilte gebieden heeft de berging van regenwater de absolute voorkeur. In het uiterste geval dat er niet voldoende ruimte zou kunnen worden gevonden, komt als minder wenselijk alternatief de aanvoer van schoon water in beeld.

3.6 Verkeer en vervoer

Voor de planning van de glastuinbouw is de bereikbaarheid over de weg en per openbaar vervoer belangrijk. Op de kaart 5 in bijlage 6 is de categorisering volgens het Provinciaal Verkeer en Vervoersplan (Provincie Fryslân, 1999) van de belangrijkste wegen in het gebied weergegeven. In dit plan is de autosnelweg A31 van Leeuwarden naar Harlingen aangemerkt als de belangrijkste stroomweg (stroomweg A). De weg tussen de A31 en Sint Annaparochie wordt gecategoriseerd als stroomweg B (autoweg). De belangrijkste gebiedsontsluitingswegen naar het noorden zijn de weg van Harlingen naar Sint Annaparochie en van Franeker naar Tzummarum. Gebiedsontsluitingswegen worden onderverdeeld in klasse A en B, waarbij de gebiedsontsluitingswegen B eenvoudiger zijn ingericht dan categorie A. Naast de stroom- en ontsluitingswegen is er nog een OV-ontsluitingsweg van Harlingen via Franeker naar Dronrijp. Naast de busverbindingen via de stroomwegen en ontsluitingsroutes, zullen op deze route bussen blijven rijden.

Met name de toename van de verkeersdruk en het daaraan gerelateerde geluidsniveau en eventuele gevolgen voor de luchtkwaliteit zijn belangrijke aspecten die in dit MER worden behandeld. Daarom is bij het zoeken van locaties aandacht besteed aan de bereikbaarheid via belangrijke verkeersroutes (stroomwegen en gebiedsontsluitingswegen) en de ligging van routes ten opzichte van woongebieden.

3.7 Autonome ontwikkeling

Voor de autonome ontwikkeling van het gebied (op alle genoemde thema's) wordt er vanuit gegaan dat alle plannen voorzover nu bekend ook daadwerkelijk worden uitgevoerd en de huidige functies van het gebied gehandhaafd blijven.

Hieronder is voor een drietal thema's nog een aantal specifieke autonome ontwikkelingen genoemd, die tot 2020 voorzien zijn.

Ruimte en milieu

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 (zie ook figuur 3.1).

Verkeer en vervoer

In de autonome situatie vindt een aantal wijzigingen aan het wegennet plaats. Zo zijn er plannen voor rondweg rond St. Annaparochie. Hoewel de plannen hiervoor nog niet planologisch hard zijn, is in dit 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.

Landbouw

Het zoekgebied heeft grotendeels een agrarisch karakter en dat zal niet veranderen. In het gebied als totaal overheerst nu de akkerbouw. Binnen de landbouw zullen ontwikkelingen als schaalvergroting en teeltverschuiving plaatsvinden.

Bij Berlikum is nu een relatief omvangrijk glastuinbouwgebied aanwezig. Bij Sexbierum ligt een kleinere cluster glastuinbouw. Binnen de huidige plangebieden zijn de uitbreidingsmogelijkheden beperkt.

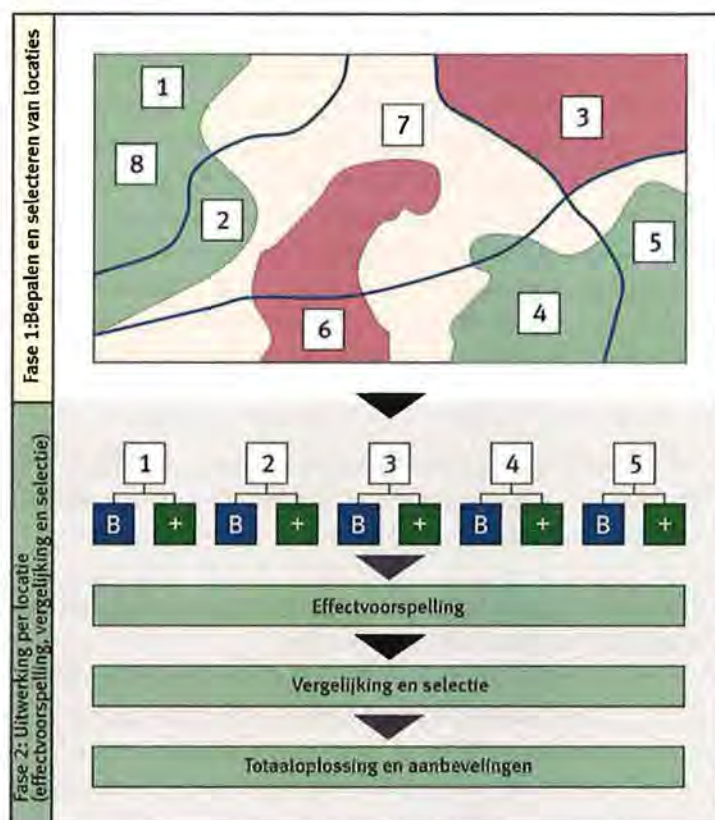
4 Het Selectieproces

Het doel van dit 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. In bijlage 3 wordt nader ingegaan op de gehanteerde aanpak van dit MER.

In het selectieproces worden van 'breed' naar 'concreet' in een aantal stappen de uiteindelijke locaties bepaald. De selectiemethodiek heeft tot doel te komen tot samenhangende methodiek voor:

- Het selecteren van mogelijke locaties;
- De ontwikkeling van inrichtingsmodellen (varianten) binnen deze locaties;
- De effectbeschrijving en beoordeling van de locaties met hun varianten
- De samenstelling van één of meerdere totaalalternatieven, die elk een totaaloplossing bieden voor de beoogde ontwikkeling van circa 450 ha nieuw glastuinbouwgebied.

Het selectieproces is in figuur 4.1 schematisch weergegeven. Deze wordt op de volgende pagina toegelicht.



Figuur 4.1 - Schematische weergave van het selectieproces (wordt nog aangepast)

Toelichting op figuur 4.1

In de eerste fase is het zoekgebied ontleed in gebieden waar de ontwikkeling van glastuinbouw wordt uitgesloten en in gebieden waar dit niet op voorhand het geval is. De gebieden die uitgesloten zijn, zijn in het schema rood gekleurd. Dit zijn bijvoorbeeld natuurgebieden, milieubeschermingszones of gebieden waar in de toekomst reeds een andere invulling of functie voor vastligt. De gebieden die in eerste instantie voor glastuinbouw geschikt zijn, zijn in het schema groen gekleurd. Dit zijn bijvoorbeeld gebieden vlakbij de snelweg (goede ontsluiting), nabij bestaande glastuinbouwgebied etc.

Ten behoeve van het zoekproces is op kaart aangegeven, welke gebieden het meest geschikt zijn (zie figuur 7.2). Maar de aanwijzing van mogelijke locaties in fase 1 van het zoekproces is niet beperkt tot deze gebieden. Feitelijk is het totale niet-uitgesloten gebied in beschouwing genomen.

Voor dit gebied zijn in een werksessie met betrokken partijen locaties aangedragen die in ieder geval beschouwd zouden moeten worden bij de zoektocht naar geschikte locaties. Dit heeft geleid tot 22 locaties die bij de eerste selectie zijn meegenomen. Alle aangedragen locaties zijn op relevante criteria (voor milieu en glastuinbouw) met elkaar vergeleken om op die manier de meest geschikte locaties te vinden. Uiteindelijk is gekomen tot 5 locaties die zowel voor de glastuinbouw als voor het milieu geschikt zijn om verder te onderzoeken.

In fase 2 is voor elk van deze locaties een basis- en een plusvariant opgesteld. Dit is in het schema weergegeven met een 'B' en een '+'. De varianten verschillen vooral op inrichtingsaspecten binnen een locatie. De basisvariant kan gezien worden als harde ondergrens, waarin aan alle wettelijke vereisten wordt voldaan. Verder gelden er algemene spelregels voor het watersysteem, de ontsluiting, de landschappelijke basisvoorwaarden en het omgaan met cultuurhistorische waarden. Deze spelregels gaan verder dan het wettelijk minimum, maar worden als basis gezien voor een duurzame inrichting. De spelregels zijn in paragraaf 8.2 gedetailleerder benoemd en in paragraaf 8.3 verder uitgewerkt in concrete maatregelen. Omdat de provincie hogere milieuambities nastreeft dan deze basiseisen is ook een plusvariant gedefinieerd. Deze plusvarianten vormen het uitgangspunt voor het op te stellen Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA).

De 5 locaties zijn op diverse criteria uitvoerig met elkaar vergeleken, daarbij zijn de basisvariant en plusvariant van elke locatie separaat beoordeeld. Uit deze afweging is gebleken welke locaties het beste scoren.

Het selectieproces bood de mogelijkheid om vervolgens minimaal twee totaalalternatieven te onderscheiden:

- een milieuoptimaal alternatief dat is samengesteld uit de locaties die gezamenlijk het meest gunstig zijn voor het milieu
- een glastuinbouwkundig optimaal alternatief dat voor de glastuinbouw en op grond van ruimtelijke overwegingen het meest geschikt is.

Uitgangspunt daarbij is dat elk totaalalternatief ca. 450 ha. (bruto) beslaat. Gegeven de oppervlakte van de onderscheiden locaties, heeft dit tot gevolg dat elk totaal alternatief uit twee locaties moet zijn samengesteld.

Bij de samenstelling van locaties is gebleken, dat er geen redenen waren twee totaalalternatieven te onderscheiden, maar dat - althans voorzover het de locatiekeuze

betreft - met één totaalalternatief kan worden volstaan. De verschillen tussen de basis- en de plusvarianten werken vervolgens wel door in de aanbevelingen die op grond van de effectvoorspelling en -beoordeling zijn gegeven.

Hieronder zijn per fase de concrete werkstappen beschreven.

Fase 1: Bepalen en selecteren van locaties

In de eerste fase zijn door het zoekgebied verder in te perken en te begrenzen 5 onderzoekslocaties geselecteerd. Hieronder zijn de doorlopen werkstappen van deze eerste fase weergegeven.

- 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 criteria¹;
- 1d aanduiding en globale begrenzing van mogelijke locaties op basis van positief sturende criteria²;
- 1e selectie van locaties voor de tweede fase.

Fase 2: Uitwerking locaties, selectie totaaluitwerking en milieubeoordeling daarvan

Nadat in de eerste fase een keuze is gemaakt voor 5 onderzoekslocaties, zijn deze in fase 2 verder ingevuld door het uitwerken van een basisvariant en een plusvariant van de inrichting van een glastuinbouwgebied. Deze varianten zijn vervolgens op hun milieueffecten beoordeeld.

Voor het uitwerken van de locaties en de selectie van de totaaloplossing, zijn de volgende werkstappen doorlopen:

- 2a per geselecteerde locatie uitwerken van een basisvariant;
- 2b per geselecteerde locatie uitwerken van een plusvariant;
- 2c voor elk van de inrichtingen een beschrijving van de milieueffecten;
- 2d het onderling vergelijken van de verschillende inrichtingen en het bepalen van de totaaloplossing(en), samengesteld uit de verzameling van basis- en plusvarianten.

Tenslotte zijn per milieuthema aandachtspunten geformuleerd die van belang zijn voor de besluitvorming over de locaties en/of de (latere) uitwerking op een gedetailleerder niveau. Deze punten hebben geleid tot aanbevelingen die bij de verdere planvorming in acht moeten worden genomen.

-
1. Binnen het zoekgebied zijn er plekken aan te wijzen waar de ontwikkeling van een glastuinbouwgebied echt niet kan. Bijvoorbeeld natuurgebieden, woongebieden of onveilige plaatsen. Deze gebieden worden uitgesloten van selectie door 'uitsluitende criteria' te hanteren
 2. Er bestaan ook gebieden waar bij voorkeur glastuinbouw zou moeten worden ontwikkeld. Bijvoorbeeld omdat ze erg goed ontsloten zijn, omdat ze aansluiten bij bestaande glastuinbouw, of omdat er vanuit water- of energieoogpunt kansen liggen.

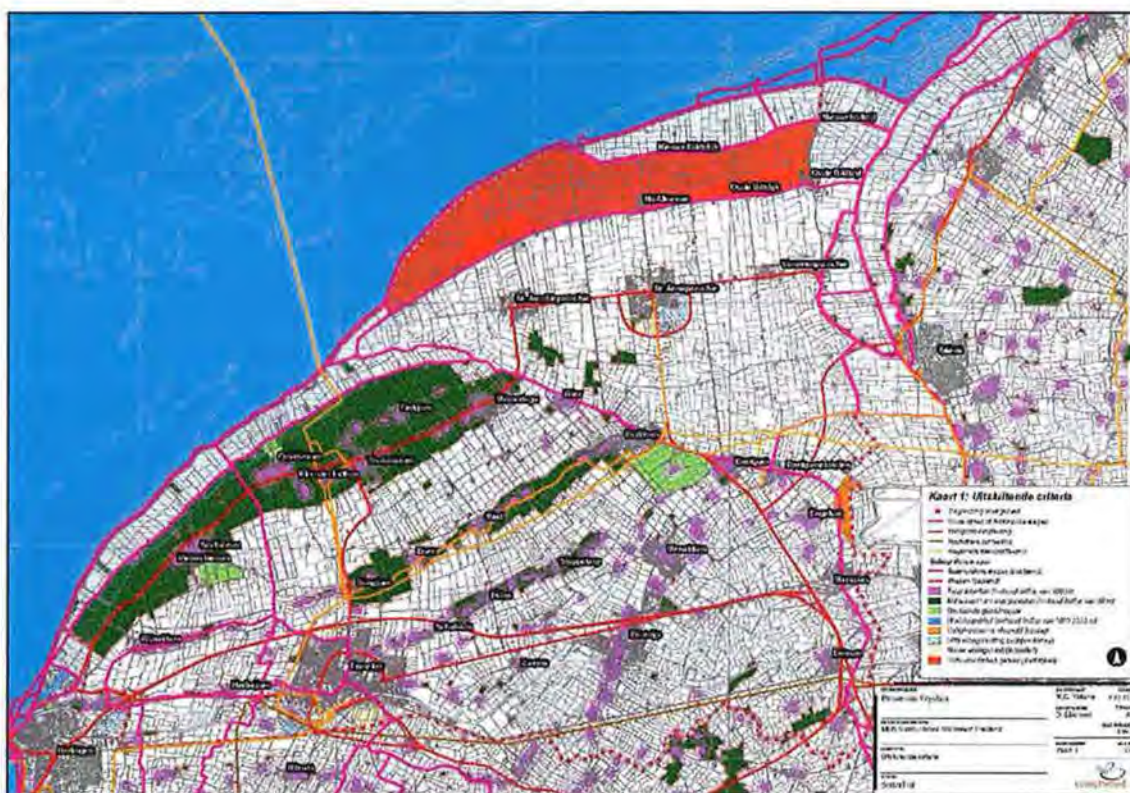
F a s e 1

FASE 1

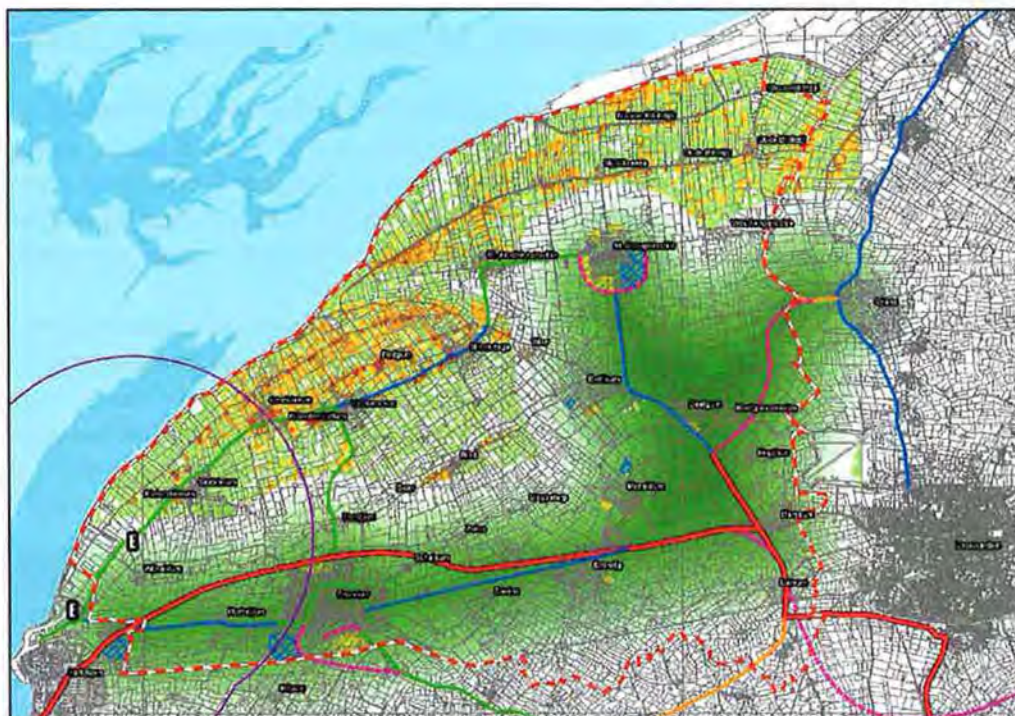
Samenvatting Fase 1: Bepalen en selecteren van locaties

Om binnen het zoekgebied (zoals in het algemene deel is weergegeven), geschikte locaties voor glastuinbouw te vinden, is het gebied verder in kaart gebracht. Om de latere effectbeoordeling te kunnen uitvoeren is tevens een standaardinrichting van een glastuinbouwgebied benoemd. Hierbij is rekening gehouden met de ruimtelijke kenmerken van een glastuinbouwgebied, het watersysteem en emissies.

Bij de inperking van het zoekgebied zijn allereerst de gebieden uitgesloten waar glastuinbouw onder geen beding gerealiseerd kan worden. Dit geldt bijvoorbeeld voor gebieden nabij de Waddenzee, hoog gelegen kwelderruggen en natuurgebieden. In onderstaand figuur zijn de uitgesloten gebieden weergegeven. Deze kaart is in de verdere uitwerking in het rapport op groter formaat opgenomen. De overige kaarten zijn in bijlage 6 (in het separate bijlagenrapport) op groter formaat opgenomen.



Vervolgens zijn de gebieden in kaart gebracht waar bij voorkeur glastuinbouw gerealiseerd zou moeten worden. Dit geldt bijvoorbeeld voor gebieden met goede ontsluitings- en energiemogelijkheden. Dit levert onderstaand figuur op.



blad 54 van 203

Deze 22 locaties zijn in een Multicriteria Analyse (MCA) vergeleken op de volgende thema's:

- Ruimte en milieu;
- Landschap, cultuurhistorie en archeologie;
- Flora, fauna en ecologie;
- Bodem en water;
- Verkeer en Vervoer.

Daarbij is behalve naar bovenstaande milieuthema's ook gekeken naar de geschiktheid voor glastuinbouw. Daaronder vallen bijvoorbeeld de aansluitingsmogelijkheden bij bestaande glastuinbouw, nabijheid van energievoorzieningen, de geschiktheid van de lokale infrastructuur, etc.

In bijlage 9 zijn alle scores van de MCA weergegeven. Uit het totaaloverzicht van scores tekenen zich 5 locaties af die het meest geschikt zijn voor het realiseren van glastuinbouw. Dit zijn:

1. Locatie b: Tussen Harlingen en Franeker (nabij Herbaijum)
2. Locatie c: Ten zuiden van Sexbierum
3. Locatie n: Tussen St. Jacobiparochie en St. Annaparochie
4. Locatie o, p en q: Tussen Berlikum en St. Annaparochie
5. Locatie u: Ten Zuiden van Vrouwenparochie.

NB. Gelet op de schaal van de afzonderlijke locaties en de korte afstand tussen deze locaties zijn locatie o, p en q samen als 1 locatie beschouwd.

Uitwerking Fase 1: Bepalen en selecteren van locaties

5 Algemeen

Allereerst wordt in dit deel het zoekgebied gedefinieerd waarbinnen naar geschikte locatie is gezocht. Vervolgens wordt een standaardinrichting van een glastuinbouwgebied beschreven, dit is nodig om de verwachte effecten te kunnen beoordelen en zo een optimale keuze te kunnen maken uit de meest geschikte locaties.

Door het zoekgebied verder in te perken aan de hand van een aantal uitsluitende criteria en te beoordelen op grond van een aantal positief sturende criteria, worden uiteindelijk vijf onderzoekslocaties geselecteerd. De gehanteerde criteria zijn gezamenlijk bepaald met de gebiedspartijen.

Om inzicht te krijgen in de huidige situatie van het gebied op alle thema's is een omgevingsanalyse uitgevoerd. In bijlage 5 zijn de resultaten hiervan opgenomen. Deze resultaten zijn ook meegenomen bij het uitsluiten of selecteren van gebieden.

Voor de zoektocht naar mogelijke locaties is een globaal inzicht nodig in de vraag wat een glastuinbouwgebied inhoudt. Daarom wordt voorafgaand aan de identificatie van mogelijke locaties en de selectie van verder uit te werken locaties (in fase 2) ingegaan op de standaardinrichting van een glastuinbouwgebied. Daarna de beschrijving van het proces dat heeft geleid tot mogelijke locaties.

Het proces (de zoektocht) wordt beschreven aan de hand van de volgende stappen. Eerst is gekeken welke gebieden uitgesloten zijn ("waar kan het echt niet"). Vervolgens zijn mogelijke gebieden aangeduid op basis van positief sturende criteria ("waar bij voorkeur glastuinbouw"). Hier uit is gebleken welke gebieden geschikt zijn voor glastuinbouw. Tijdens een werkatelier met gebiedspartijen en overheden zijn alle mogelijke locaties in het zoekgebied in beeld gebracht.

Al deze mogelijke locaties zijn met elkaar vergeleken door middel van een Multicriteria Analyse (MCA). Dit is een beslissingsondersteunend instrument, dat het mogelijk maakt verschillende aspecten met elkaar te vergelijken en uitspraken te doen over de effecten van de ene locatie ten opzichte van de andere. Daarbij is zowel gekeken naar de geschiktheid voor de glastuinbouw als de invloed op het milieu.

In bijlage 8 is een toelichting op de uitgevoerde MCA opgenomen. Aan hand van deze MCA zijn uiteindelijk de 5 locaties benoemd, die in het derde deel van dit MER nader zijn onderzocht.

De eerste werkstap van fase 1 is het definiëren van het zoekgebied. In paragraaf 1.2 is het zoekgebied voor dit MER reeds weergegeven. In bijlage 4 is hier een verdere toelichting op gegeven. De rest van de werkstappen van fase 1 wordt in de volgende hoofdstukken verder uitgewerkt.

6 Standaardinrichting

6.1 Algemeen

Zoals in het voorgaande al is aangegeven wordt allereerst ingegaan op de standaardinrichting van een glastuinbouwgebied. Dit is van belang voor het in kaart brengen van de verwachte (milieu)effecten.

In dit hoofdstuk is een locatieonafhankelijke standaardinrichting gedefinieerd en beschreven. Deze beschrijving gaat in op:

- Ruimtelijke kenmerken;
- Watersysteem;
- Emissies.

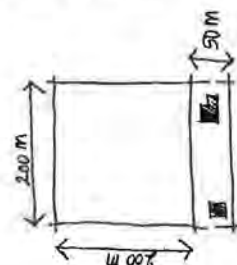
6.2 Ruimtelijke kenmerken

Ruimtebeslag

De uiteindelijke totaalalternatieven in dit 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.

Duurzame energie en energiebesparing

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.

Opties voor duurzame energie en energiebesparing zijn:

- Gebruik maken van biomassa als alternatieve energiebron;
- Windmolens;
- Restwarmtebenutting (bijvoorbeeld van andere bedrijven of warmteopslag in de zomer en benutting daarvan in de winter);
- Geclusterde WKK-installaties en warmtedistributie;
- Gebruik van aardwarmte;
- Gesloten kas principe.

6.3 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 ook bij gebruik van leidingwater is vaak een lichte voorzuivering nodig.

In elk glastuinbouwgebied zijn twee gescheiden watersystemen aanwezig: het oppervlaktewatersysteem en het gietwatersysteem. Vanwege de hoge zoutgehalten in Noordwest Friesland is berging van gietwater in het oppervlaktewatersysteem een niet voor de hand liggende 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. De haalbaarheid wordt mogelijk ook beperkt doordat het niet past in het geldende bodembeschermingsbeleid.

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;
- In gebieden met een tekort aan bergingsmogelijkheden: mogelijkheden voor extra berging ten behoeve van omliggende gebieden.

6.4 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. De inrichting van deze wegen dient zoveel mogelijk te voldoen aan de principes van 'duurzaam veilig' en de ontsluitingsroutes dienen bij voorkeur niet door bebouwing te lopen.

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 van het wegverkeer is ook het aandeel vrachtverkeer van belang. Als dit aandeel groter wordt, zal de geluidbelasting iets meer toenemen. Een groter aandeel vrachtverkeer kan ook vanuit het oogpunt van verkeershinder anders worden beleefd.

Licht

In het glastuinbouwgebied waarvoor nu potentiële locaties worden gezocht zal assimilatieverlichting (groeilicht) worden toegepast. In het "Besluit Glastuinbouw" (geldig vanaf 1 april 2002) is voorgeschreven dat de gevels van kassen moeten zijn afgeschermd (hierop zijn voor bestaande kassen tijdelijke uitzonderingen mogelijk). 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, tenzij ook bovenafscherming wordt toegepast.

In november 2006 zijn er afspraken gemaakt tussen de Stichting natuur en Milieu en LTO Glaskracht Nederland om de lichtuitstraling naar boven (via het dak van de kassen) te beperken. Deze afspraken zullen worden opgenomen in het Besluit Glastuinbouw en krijgen dus een wettelijke status. Het gaat om de volgende afspraken:

- Vanaf 2008 moeten nieuwe bedrijven of bedrijven die daarna beginnen met belichten een bovenafscherming installeren die 95% van het licht afschermt³;
- In de maanden november t/m maart moet van 18.00 - 24.00 u (de donkerteperiode) dit scherm dicht, of moet de belichting uit. In de maanden april en september - oktober is er ook een donkerteperiode van 6 uur, maar dan van 20.00 tot 2.00 uur;
- Buiten de genoemde donkerteperioden moet het scherm tijdens de nacht ook zoveel mogelijk worden benut, echter zodanig dat geen teelttechnische complicaties optreden. Dit houdt in:
 - bij normale weersomstandigheden maximaal een kier van 15% bij een 100% afschermingsdoek
 - bij bijzondere weersomstandigheden minimaal een afschermingspercentage van 70%
 - voor koude teelten een minimaal afschermingspercentage van 70% bij een belichting met maximaal 5.000 lux⁴
- Vanaf 2014 moet een scherm met nagenoeg 100% afscherming worden toegepast, voor de (na-)nacht buiten de genoemde donkerteperioden geldt ook dan de hiervoor beschreven nuancerings;
- Bij extreem koude nachten (kouder dan -10 °C) kunnen bedrijven die geen scherm hebben onder nader op te nemen voorwaarden (waaronder in ieder geval een meldingsplicht vooraf aan het bevoegd gezag) afwijken van de donkerteperiode
- Voor de zij-afscherming blijft de bestaande regeling (95% afscherming) van kracht.

In het voorliggende MER zijn de afspraken voor 2008 als uitgangspunt genomen. In aanvulling hierop is in fase 2 gezien of - vanwege de kans op hinder voor de leefomgeving en/of ligging in de (ruime) omgeving van de Waddenzee - aanvullende eisen of maatregelen gewenst zijn. Dit is gedaan door in de plusvarianten het maatregelenpakket dat is voorzien voor 2014 op te nemen.

Afvalwater

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. In fase 1 wordt hier nog niet nader op ingegaan. Een aandachtspunt is wel de optie oppervlaktewater te gebruiken ter aanvulling van het gietwater. Het chloridegehalte kan een factor zijn om rekening mee te houden. De laagste chloridegehalten worden aangetroffen in de voormalige Middellzee en in het zuidoosten van het zoekgebied.

Gebieden met zoeter oppervlaktewater zijn hierdoor in principe geschikter en zullen (bij gebruik van oppervlaktewater als bron voor gietwater) minder brijn (per ha glas) produceren dan gebieden met zouter grondwater. In veel gebieden zal het gebruik van oppervlaktewater geen optie zijn.

³ Bestaande bedrijven die nu al belichten, maar geen bovenafscherming hebben en deze om bepaalde (in de afspraak genoemde) redenen ook niet kunnen installeren mogen na de donkerteperiode belichten zonder scherm. Deze bedrijven worden uitgefaseerd. In het kader van dit MER wordt hier niet nader op ingegaan.

⁴ In Nederland worden afhankelijk van de teelt en het groeistadium van de planten globaal genomen intensiteiten van 10.000 - 15.000 lux toegepast. Tot wel 20.000 lux komt ook voor, maar de trend is in de richting van maximaal 15.000 lux; dit is ook de maximale waarde die in 2004 in het Plan van aanpak van de Stichting Natuur & Milieu en de sector is voorgesteld.

[illegible]

7 De zoektocht

7.1 Uitgesloten gebieden

De zoektocht naar mogelijke locaties voor de glastuinbouw is begonnen met het inperken van het zoekgebied.

Aan de hand van een aantal *uitsluitende criteria* vallen delen van het zoekgebied bij voorbaat af als mogelijke vestigingslocatie, bijvoorbeeld omdat ze te dichtbij de Waddenzee liggen of binnen de veiligheidszone van het vliegveld Leeuwarden vallen. In onderstaande tabel 7.1 is een overzicht gegeven van de gebruikte uitsluitende criteria. In dezelfde tabel is weergegeven wat de oorsprong is van deze criteria. Deze oorsprong wordt vaak in vaststaand beleid of 'beleidsintenties' gevonden. In de kolom 'beleidskader' is de verwijzing opgenomen naar het betreffende beleid. Dit is in bijlage 2 verder uitgewerkt. De relatie tussen het criterium en het zoekgebied is nader beschouwd in de omgevingsanalyse (bijlage 5). De laatste kolom 'Bijlagenrapport Omgevingsanalyse' bevat de verwijzing naar de paragraaf waar meer achtergrondinformatie over dit criterium gevonden kan worden.

Tabel 7.1 - Overzicht gehanteerde uitsluitende criteria

Criterium	Beleidskader	Bijlagenrapport- Omgevingsanalyse
Waddenzee	Nr. 19, 20, 21	§5.4.1; §5.4.4
Milieubeschermingsgebieden	Nr. 19, 26	§5.2.2; §5.2.4
Terprestanten	Nr. 15, 18	§5.3.3; §5.3.4
Bestaande en toekomstige woon- en werkgebieden	Nr. 8	§5.2.1; §5.2.4
Veiligheidszone vliegveld Leeuwarden	Nr. 8, 38	§5.2.4
Oude dijken en historische wegen	Nr. 15	§5.3.4
Cultuurhistorisch gebied (Bildtdijken)	Nr. 15	§5.3.1; §5.3.4

Deze criteria zijn weergegeven op de Kaart Uitsluitende Criteria, die in figuur 8.1 en bijlage 7 is opgenomen. In bijlage 7 zijn alle kaarten uit dit hoofdstuk op groter formaat weergegeven.

De in figuur 7.1 aangegeven gebieden worden in de verdere locatiekeuze niet meer meegenomen. Uit de figuur blijkt dat met name gebieden in het noorden en noordwesten van het zoekgebied afvallen vanwege de nabijheid van het Waddenzeegebied en de ligging van een groot milieubeschermingsgebied. Ook het cultuurhistorisch waardevolle gebied tussen de Bildtdijken is als uitgesloten gebied aangewezen.

7.2 Voorkeursgebieden voor glastuinbouw

In de volgende stap is aan de hand van een aantal *positief sturende criteria* in beeld gebracht welke gebieden bij voorkeur geschikt zijn voor de glastuinbouw. Bij de locatiekeuze is expliciet gekeken naar die gebieden in het zoekgebied die interessant zijn voor tuinders. Daarmee is er voor gezorgd dat de locatiekeuze niet alleen vanuit milieu wordt gestuurd, maar uiteindelijk ook locaties oplevert die realistisch zijn vanuit de glastuinbouwsector.

In tabel 7.2 zijn de gehanteerde positief sturende criteria weergegeven.

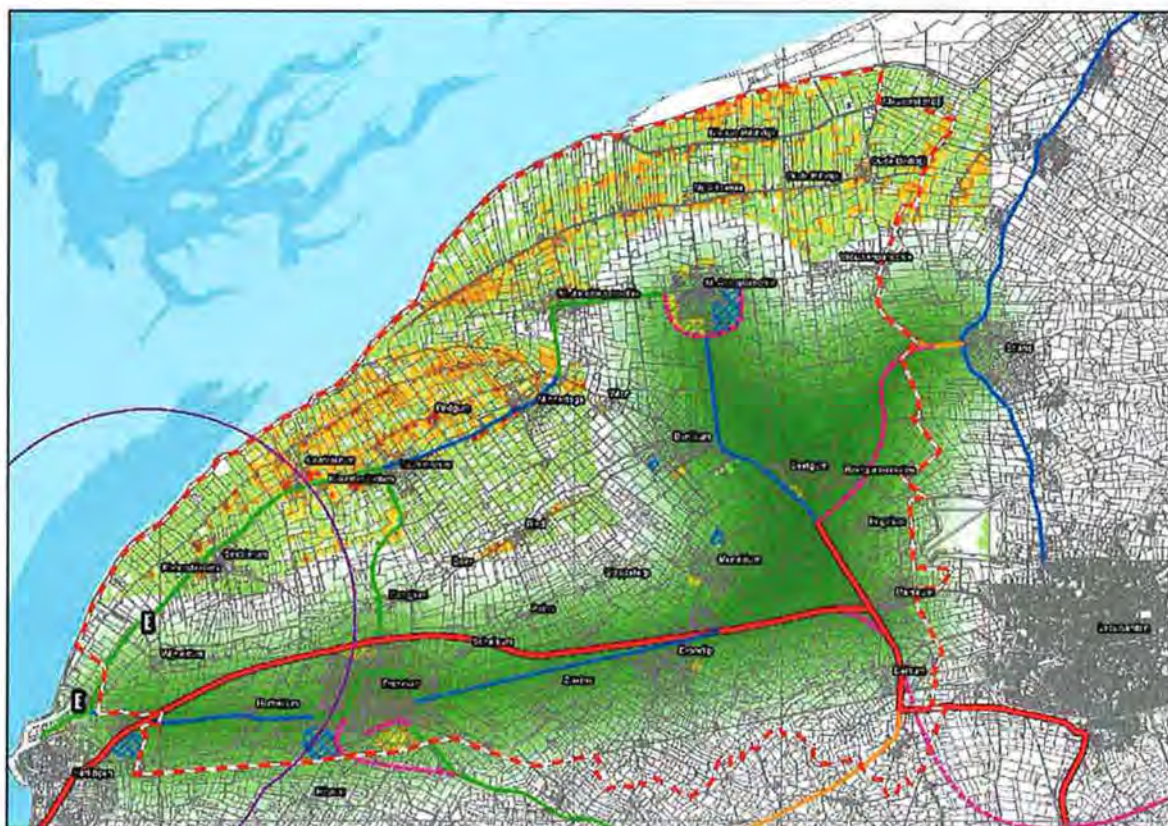
Tabel 7.2 - Overzicht gehanteerde positief sturende criteria

Criterium	Beleidskader	Bijlagenrapport- Omgevingsanalyse
Complexvorming en/of aansluiting bestaande bebouwing en bedrijventerreinen	Nr. 1	§5.2.1; §5.2.4
Ontsluitingsmogelijkheden	Nr. 12, 13	§5.6
Inpasbaarheid in de waterhuishouding (drooglegging)	Nr. 8, 23	§5.5.2; §5.5.4
Beschikbaarheid restwarmte en ontwikkelingsmogelijkheden voor duurzame energie (benutten van aquifers ⁵ , aardwarmte en windpotentieel)	Nr.7, 22, 29, 31, 32	§5.2.3
Aanwezigheid arbeidspotentieel	Nr. 4, 7, 9	§5.2.1
Geschiktheid van het klimaat	Nr. 7	§5.1

Aan de hand van deze criteria is een Kaart Sturende Criteria vervaardigd, die in figuur 7.2 en bijlage 7 is opgenomen. Het criterium Geschiktheid van het klimaat is niet op de kaart weergegeven. Grofweg geldt hiervoor dat de warmte/zonne-uren afnemen van noordwest naar zuidoost.

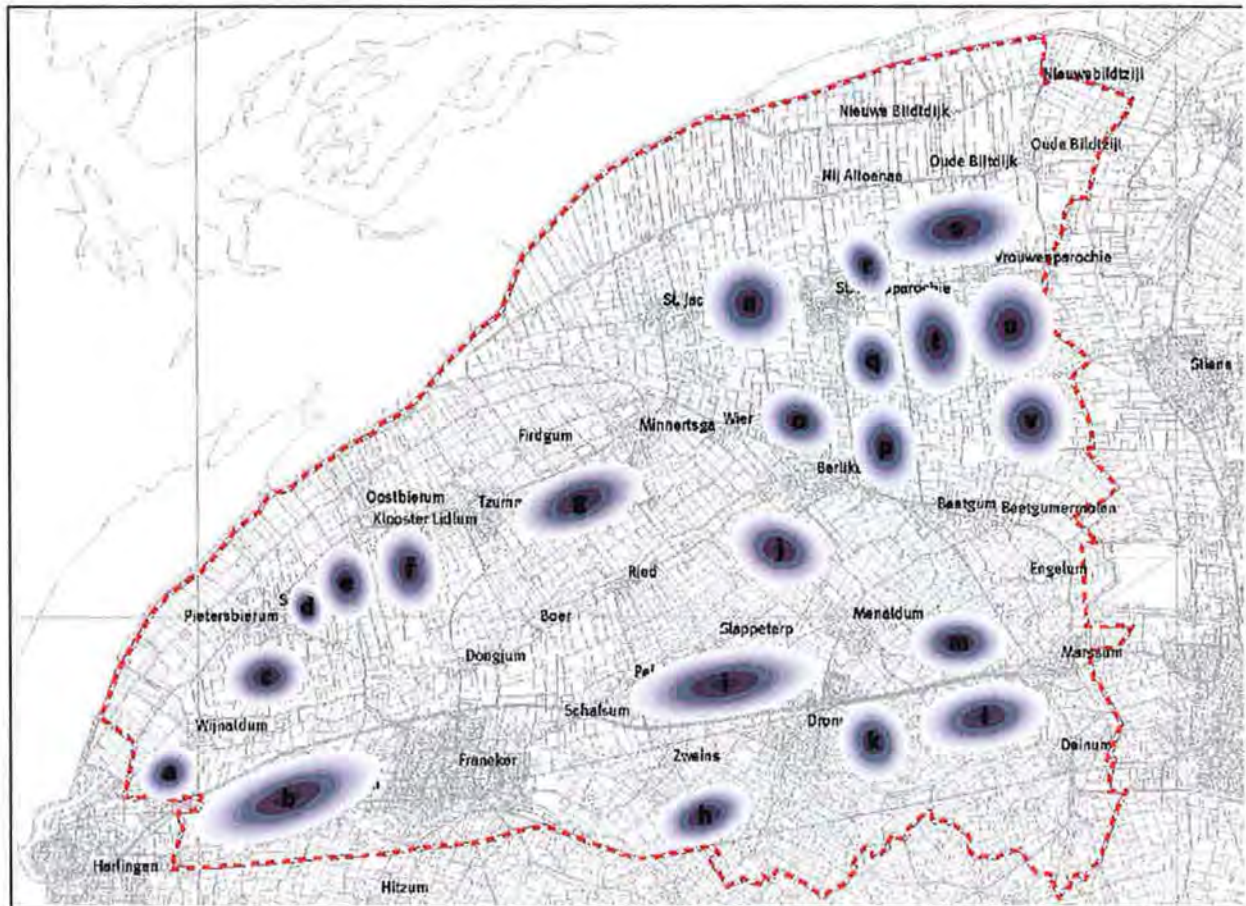
De sturende criteria zijn wel in acht genomen (er dienen in elk geval mogelijke locaties in de geschikte gebieden te worden meegenomen) maar niet als dwingend beschouwd. Locaties buiten deze gebieden zijn niet op voorhand uitgesloten. In de praktijk heeft dit er toe geleid dat (in eerste instantie) inderdaad ook locaties buiten deze gebieden zijn meegenomen.

⁵ Bij de totstandkoming van de Kaart Sturende Criteria is tevens onderzocht in hoeverre gebieden zijn aan te wijzen die meer of minder geschikt zijn voor het opslaan van restwarmte in de bodem. Gebleken is echter dat dit voor wat betreft de locatiekeuze onvoldoende onderscheidend is.



7.3 Aanduiding van mogelijke locaties

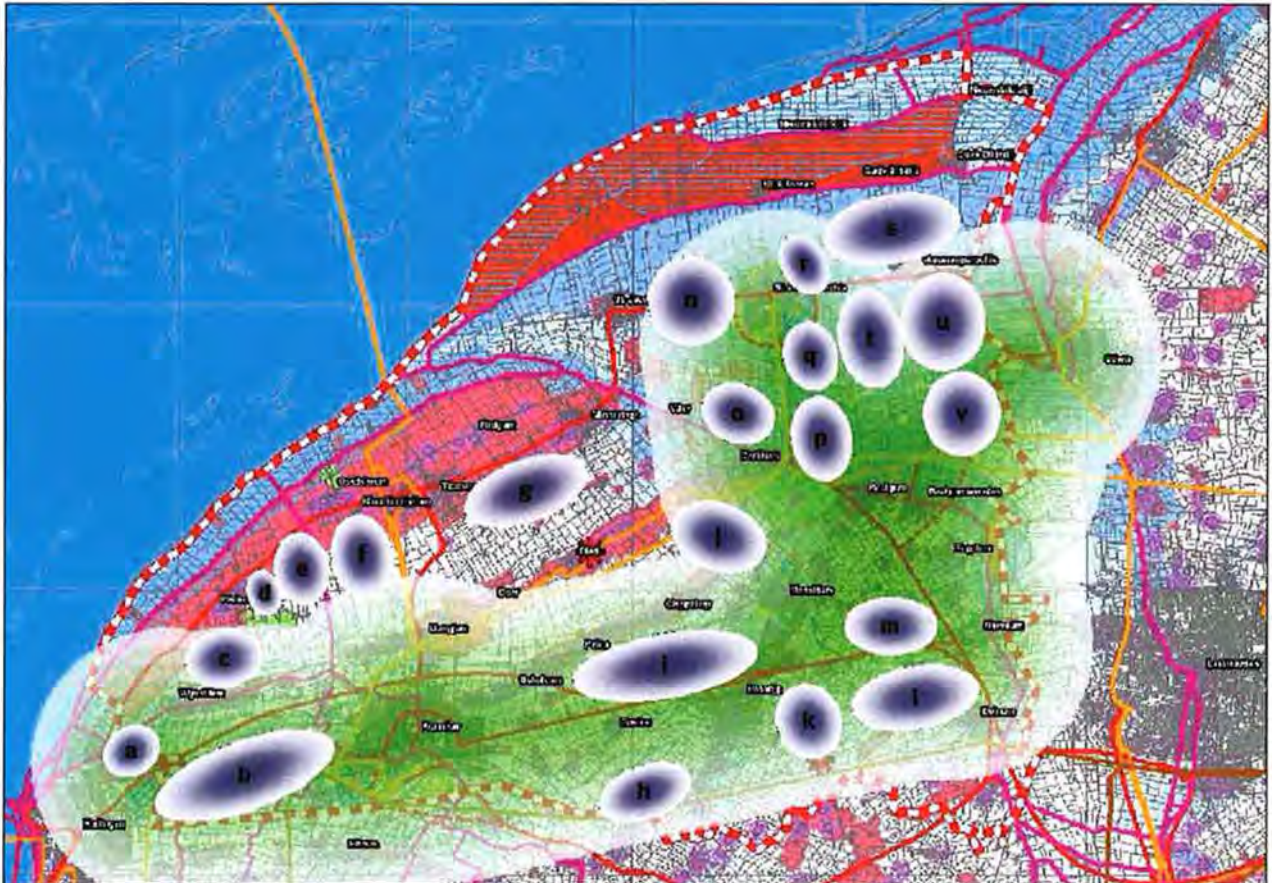
⁶ Voor deze bijeenkomst was tevens de Friese Milieufederatie uitgenodigd, maar deze partij heeft van deelname afgezien.



Figuur 7.1 - Mogelijke locaties voor glastuinbouw

Bij de selectie van de locaties wordt uitgegaan van de centra van de 22 'vlekken' zoals op bovenstaand figuur weergegeven. De buitenrand van de vlekken grenst in principe aan gebieden die minder geschikt of zelfs ongeschikt zijn voor glastuinbouw. Door zo ver mogelijk van deze randen weg te blijven, worden de milieueffecten van glastuinbouw op deze minder of niet geschikte gebieden zoveel mogelijk beperkt. In figuur 7.4 zijn de Kaart Uitsluitende Criteria en de Kaart Sturende Criteria gecombineerd met de locaties.

Figuur 7.2 - Vergelijking uitsluitende en sturende criteria met geselecteerde locaties



Alle 22 locaties zijn met elkaar vergeleken door middel van een MCA. Daarbij is gekeken naar de thema's

- Glastuinbouw
- Ruimte en milieu
- Landschap, cultuurhistorie en archeologie
- Flora, fauna en ecologie
- Bodem en water
- Verkeer en vervoer.

Binnen elk thema zijn meerdere criteria onderscheiden. Afhankelijk van het belang van een criterium is hier een gewicht aan toegekend, niet elk criterium is dus even zwaar meegewogen. In bijlage 8 is deze verdeling weergegeven. Deze verdeling is tijdens het werkatelier bepaald.

Daarnaast biedt een MCA de mogelijkheid om verschillende gewichtensets te hanteren. Dit betekent dat bepaalde thema's een zwaarder gewicht toegekend krijgen dan de anderen. Afhankelijk van het belang dat aan een thema wordt gehecht kan gevarieerd worden in die gewichten, zodat de ene keer natuur zwaarder weegt en een volgende keer ruimte en milieu. Hiermee kan de gevoeligheid van de uitkomst van de MCA voor verschillende visies op het belang van de diverse thema's worden bepaald. In bijlage 8 zijn de gehanteerde gewichtensets weergegeven.

In onderstaande tabel zijn de scores van elke locatie op bovenstaande thema's weergegeven. Een toelichting op de scores staat in bijlage 9. De scores zoals in de tabel weergegeven zijn het resultaat van de neutrale gewichtenset, elk thema wordt dus even zwaar meegewogen. De uitkomsten van andere gewichtensets staan in bijlage 9.

In de tabel zijn de 7 locaties die als meest geschikt naar voren kwamen, gearceerd weergegeven. In het verdere verloop zijn o, p en q samen als 1 locatie beschouwd, gelet op de schaal van de afzonderlijke locaties en de korte afstand tussen deze locaties. De resulterende 5 onderzoekslocaties zijn nader beschreven in paragraaf 7.4.

Tabel 7.3 - Vergelijking scores 22 locaties

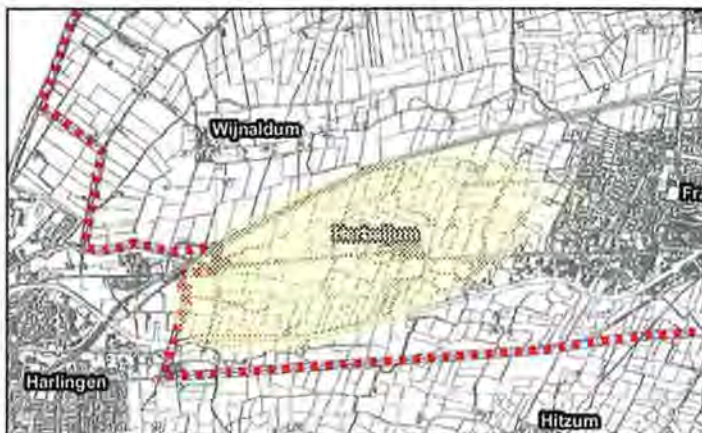
	Glastuinbouw	Ruimte en Milieu	Landschap, cult.hist, archeologie	Flora en fauna	Bodem en water	Verkeer en vervoer
a	4,5	2,3	2,6	2,0	2,0	5,0
b	4,5	2,5	4,6	1,8	1,8	5,0
c	4,4	4,3	3,8	1,8	1,5	4,2
d	4,2	3,3	2,2	2,0	1,5	4,2
e	3,8	3,2	1,8	1,5	1,5	3,4
f	3,1	3,0	1,8	1,5	1,5	1,8
g	2,6	2,5	2,2	1,2	1,8	1,2
h	2,9	3,0	3,0	1,3	1,3	3,8
i	3,2	2,8	2,4	1,2	1,3	4,4
j	2,7	3,8	2,4	1,3	1,5	2,0
k	3,2	3,2	2,4	1,3	1,3	4,4
l	3,2	2,8	3,2	1,3	2,5	4,6
m	3,0	4,5	2,6	1,7	2,5	5,0
n	3,4	3,2	3,8	1,8	4,0	3,8
o	3,7	3,3	3,4	0,8	3,5	5,0
p	3,9	5,0	3,4	2,3	3,5	5,0
q	3,8	3,5	3,8	2,7	3,5	5,0
r	3,1	3,3	4,0	2,7	3,8	2,0
s	2,7	3,7	3,4	2,7	3,8	2,0
t	2,9	3,8	3,4	2,8	3,5	2,0
u	3,0	3,7	3,0	2,8	3,5	4,0
v	2,7	3,3	3,0	2,5	2,8	4,0

7.4 Onderzoekslocaties

Zoals hierboven beschreven zijn uiteindelijk 5 onderzoekslocaties benoemd, die nader op hun milieueffecten zullen worden bekeken. Deze vijf onderzoekslocaties zijn hieronder beschreven. Overigens moet worden opgemerkt dat de locaties op de figuren *globaal* zijn begrensd en dat het derhalve hier niet om 'vaste' grenzen gaat. In bijlage 9.2 en 9.3 staat de volledige tekst inclusief een toelichting op de scores.

Locatie b (tussen Harlingen en Franeker)

De locatie tussen Harlingen en Franeker scoort in nagenoeg alle gevallen zowel positief op de geschiktheid voor de glastuinbouw als op de geschiktheid voor het milieu. Voordelen van deze locatie zijn de goede ontsluitingsmogelijkheden door de directe



ligging aan de snelweg A31 Harlingen–Leeuwarden, de mogelijkheden tot aansluiting op de bestaande bedrijvigheid in Harlingen en de aanwezigheid van voldoende arbeidspotentieel. Ook bestaan er goede mogelijkheden voor het benutten van restwarmte en CO₂ van het nabijgelegen Frisia Zout en zijn de klimatologische omstandigheden gunstig.

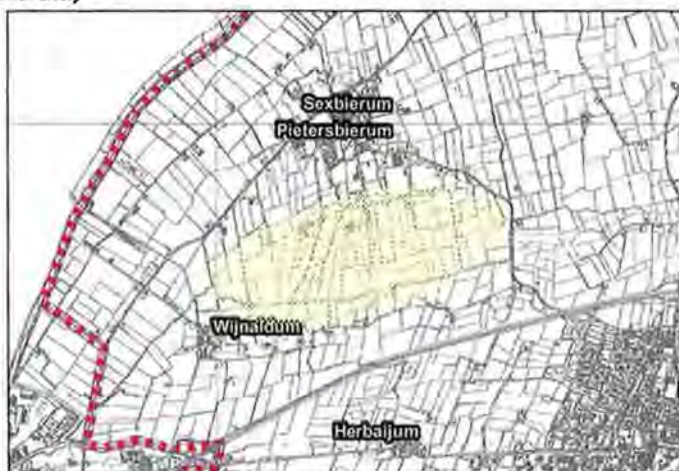
De locatie scoort op milieu redelijk neutraal. De aspecten Flora, fauna en ecologie en Bodem en Water scoren het slechtst. Vanuit het oogpunt van landschappelijke inpassing en verkeer en vervoer is de locatie juist uitermate geschikt. Binnen de locatie is een glastuinbouwgebied mogelijk in de ordegrootte van 200 – 400 ha (bruto):

Locatie c (Ten zuiden van Sexbierum)

De locatie ten zuiden van Sexbierum is eveneens vanuit het oogpunt van de glastuinbouw zeer geschikt te noemen. Met name de aansluiting op het bestaande glastuinbouwcomplex van Sexbierum maken deze locatie interessant.

Bovendien kent de locatie een goede ontsluiting via de snelweg A31 Harlingen-Leeuwarden en bestaan er goede mogelijkheden voor het benutten van restwarmte en CO₂ van het nabijgelegen Frisia Zout.

De locatie scoort voor nagenoeg alle gewichtensets positief op milieueffecten. Alleen bij de gewichtenset Natuur scoort de locatie enigszins negatief, maar dit is nog altijd een relatief hoge score vergeleken met de andere locaties. De meest negatieve effecten voor deze locatie worden verwacht op de aspecten flora, fauna en ecologie en Bodem en water. De omvang van de locatie ligt in de ordegrootte van 100 tot 200 hectare (bruto).

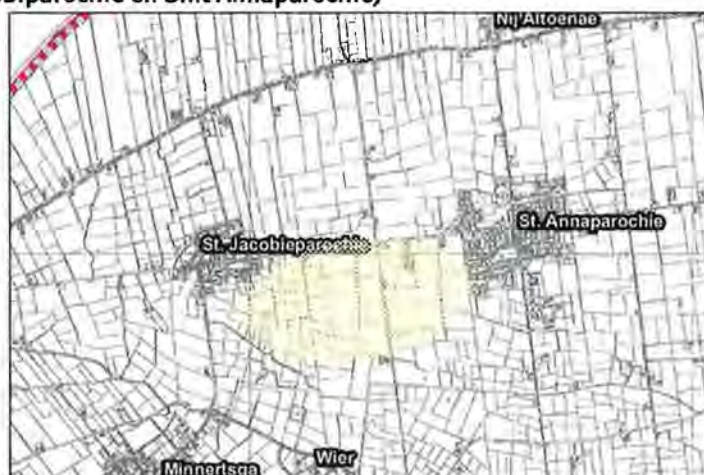


Locatie n (Tussen Sint Jacobiparochie en Sint Annaparochie)

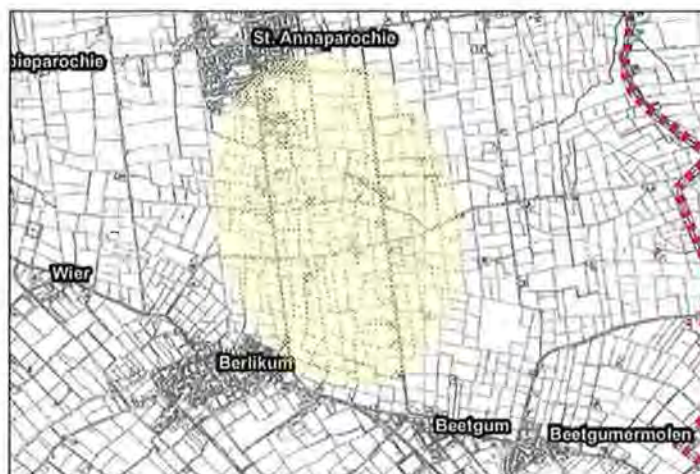
Ook de locatie tussen Sint Jacobiparochie en Sint Annaparochie scoort positief op zowel de geschiktheid voor de glastuinbouw als op de effecten voor het milieu, hoewel de locatie vanuit de geschiktheid voor de glastuinbouw iets minder geschikt is dan de vorige twee locaties. Met name de klimatologische omstandigheden dragen

bij aan deze score. Wel kan hierbij de kanttekening worden geplaatst dat het wenselijk is de locatie op voldoende afstand van de Waddenzee te ontwikkelen. Aan de zuidzijde is afstand gehouden van het natuurgebied bij de Blikvaart. De locatie zal (zeker na realisatie van de rondweg rond Sint Annaparochie) een goede ontsluiting kennen en scoort goed op klimatologische omstandigheden (lichtopbrengst).

De locatie scoort op milieueffecten zeer goed; Alleen bij de gewichtenset Natuur is een licht negatieve score berekend. De locatie scoort op alle milieuaspecten goed, met name op Landschap, cultuurhistorie en archeologie en Bodem en water. De locatie heeft een globale omvang van circa 200 – 300 hectare (bruto).



Locaties o, p, q (tussen Berlikum en Sint Annaparochie)



De drie locaties o, p en q hebben allen een positieve score voor de geschiktheid voor de glastuinbouw. Dit is met name te wijten aan de gunstige ligging ten opzichte van het bestaande glastuinbouwcomplex van Berlikum en de aanwezigheid van toeleverende bedrijven. Ook de verwachte milieu-

effecten van deze locatie zijn beperkt. Alleen locatie o scoort bij de gewichtenset Natuur negatief vanwege de mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten en waardevol natuurgebied in de nabijheid van deze locatie. Bij deze locatie dient dan ook de kanttekening te worden geplaatst dat een verhoogde aandacht voor beschermde soorten is gewenst. Met name de invulling in het westelijke deel (ter hoogte van locatie o) dient zoveel mogelijk beperkt te worden. Binnen de locatie is ruimte voor circa 300 – 450 hectare (bruto).

Locatie u (ten zuiden van Vrouwenparochie)

Locatie u scoort neutraal op de geschiktheid voor de glastuinbouw, maar is toch in de selectie meegenomen. Met name de komst van de Noordwest-tangent zal de locatie aantrekkelijker maken voor de glastuinbouw.

Bovendien zijn de klimatologische omstandigheden (lichtopbrengst) gunstig te noemen.

De locatie scoort voor *alle* gewichtensets positief op milieueffecten, hetgeen de locatie het onderzoeken waard maakt. Met name de neutrale score op Flora, fauna en ecologie draagt bij aan deze positieve beoordeling. Binnen de locatie is ruimte voor circa 200 – 300 hectare (bruto).



Fase 2

FASE 2

Samenvatting Fase 2: Uitwerking per locatie en bepalen totaaloplossing

De vijf locaties zijn concreet begrensd en er zijn globale inrichtingsvarianten voor de locaties opgesteld. De begrenzing en inrichting van elke locatie vormen de basis voor het beschrijven en beoordelen van de verwachte milieueffecten. Op basis van de resultaten van de beoordeling is uiteindelijk één totaaloplossing samengesteld.

In fase 2 zijn de vijf locaties gelijkwaardig uitgewerkt. Ondertussen is echter vast komen te staan dat locatie 1 (nabij Herbaijum) niet meer past in het provinciale ruimtelijke beleid. Het Streekplan Fryslân 2007 (vastgesteld in december 2006) geeft voor het bundelingsgebied Franeker - Harlingen een meer stedelijke ontwikkeling vanuit beide steden aan, met daartussen een ruime groene bufferzone. Locatie 1 ligt grotendeels in deze bufferzone. De ontwikkeling van glastuinbouw past niet in het concept hiervan.

In het MER is de beschrijving van de zoektocht naar locaties echter volledig gehouden. Daarom is de locatie Herbaijum daarin wel meegenomen. Bij de keuze van de totaaloplossing vervalt echter de locatie Herbaijum als realistische mogelijkheid.

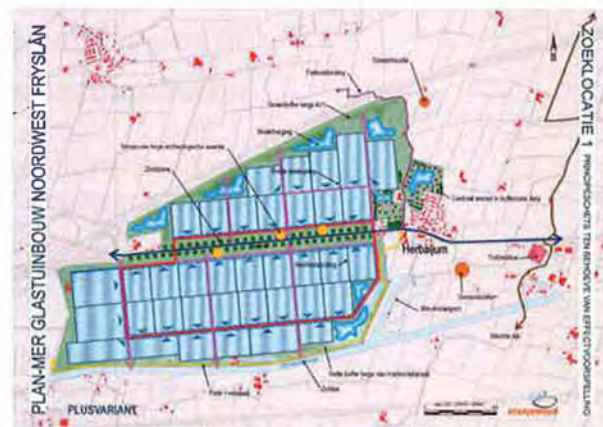
De locaties uitgewerkt

Voor elke locatie zijn een basisvariant en een plusvariant opgesteld. De basisvariant is gebaseerd op het Besluit Glastuinbouw, functionele glastuinbouw wensen 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 landschappelijk en wat betreft milieu-uitgangspunten uit van een hoger ambitieniveau dan de nu geldende wettelijke vereisten.

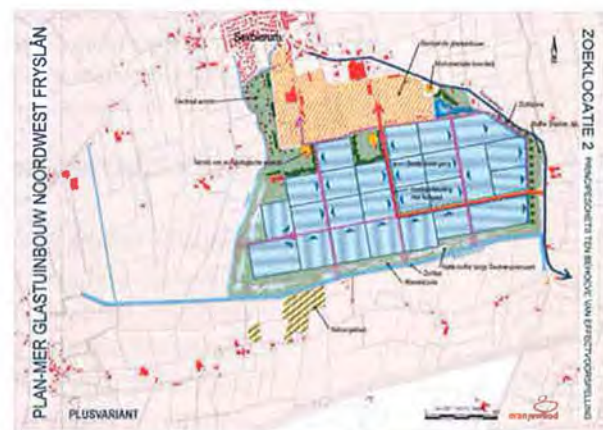
Hieronder zijn voor elke locatie de basis- en plusvariant weergegeven. In de hoofdttekst zijn ze in groter formaat te vinden. Deze tekeningen betreffen principeschetsen. De weergegeven indeling van de gebieden is gemaakt om de milieueffecten te kunnen inschatten en beoordelen. Het zijn dus geen ontwerptekeningen, maar suggesties voor een vormgeving op basis van uitgangspunten en randvoorwaarden (spelregels) die bepalend zijn voor de mogelijke effecten. Naast de uitgangspunten wat betreft de ruimtelijke structuur (die op de schetsen te zien is) zijn ook uitgangspunten voor andere milieuaspecten bepalend voor de effectbeschrijving. Dit betreft bijvoorbeeld het watersysteem, opties op energiegebied en de uitgangspunten voor de afscherming van assimilatieverlichting (groelicht) bij belichte teelten. Ook voor deze aspecten zijn er verschillen tussen de basisvarianten en de plusvarianten.



Locatie 1: Herbayum



Locatie 2: Sexbierum





Locatie 3: Sint Jacobieparochie - Sint Annaparochie



Locatie 4: Sint Annaparochie



Locatie 5: Vrouwenparochie

De milieueffecten

Per thema zijn voor elk van de vijf locaties de te verwachten effecten in kaart gebracht en beoordeeld. De onderscheiden thema's zijn:

- Bodem en Water;
- Flora, fauna en ecologie;
- Landschap en cultuurhistorie;
- Lucht en energie;
- Verkeer en vervoer;
- Ruimtegebruik;
- Woon- en leefmilieu.

Voor elke locatie is een factsheet opgesteld waarin voor het betreffende thema de huidige situatie en autonome ontwikkeling is opgenomen (per onderscheiden criterium). Voor elk van de criteria is in dezelfde tabel het effect beschreven en een beoordeling gegeven van dit effect (positief of negatief).

Op de volgende pagina's zijn totaaltabellen opgenomen voor de basisvarianten en voor de plusvarianten. De effecten zijn beoordeeld op een vijfdelige schaal, die loopt van ++ (duidelijk positief) tot -- (duidelijk negatief). De score 0 betekent in het algemeen dat de beoordeling niet verschilt van de toekomstige situatie zonder glastuinbouwontwikkeling. Overigens betekent een beoordeling als "duidelijk positief" of "duidelijk negatief" niet altijd, dat het effect erg groot is. De score is ook bedoeld om het verschil met de andere varianten aan te geven, en daardoor vooral relatief.

Om alle plussen en minnen tevens op een 'meetbare' wijze met elkaar te kunnen vergelijken zijn alle locaties (met zowel basis- als plusvariant) tevens door middel van een Multicriteria analyse met elkaar vergeleken. Daarin zijn de scores gehanteerd zoals in de factsheets opgenomen.

Tabel S.1- Totaaloverzicht scores basisvarianten

	Locatie 1	Locatie 2	Locatie 3	Locatie 4	Locatie 5
Bodem en Water					
Verstoring bodemprofiel- en opbouw	-	-	-	-	-
Beïnvloeding debiet en peil oppervlaktewater	0	0	++	+	-
Verbruik (drink)water *)	--	--	--	--	--
Beïnvloeding kwaliteit bodem en grondwater	0	0	0	0	0
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	0	0
Verstoring hydrologische relaties	0	0	0	0	-
Lozingsmogelijkheden zoute brijn *)	+	++	0	-	-
Flora, fauna en ecologie					
Flora en vegetatie op de locatie	0	0	0	0	0
Waarde van locatie voor fauna (weidevogels)	0	0	0	-	-
Waarde van locatie voor fauna (lepelaars)	0	0	-	-	-
Waarde van locatie voor fauna (ov. diergroepen)	-	-	--	--	--
Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie (weidevogels en andere steltlopers)	0	0	-	-	-
Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie (fourageergebied lepelaar)	0	0	-	-	-
Natuurgebied in omgeving (geluid, beweging, verkleinen openheid)	0	-	--	0	0
Gevoeligheid voor licht (directe instraling)	0	-	-	0	0
Gevoeligheid voor licht (gloed op trekvogels en Waddenzee)	-	--	--	-	-
Ecologische structuur op locatieniveau	0	-	-	0	0
Landschap en cultuurhistorie					
Aantasting waardevolle elementen en gezichten	--	-	--	-	-
Aantasting cultuurhistorische lijnelementen	-	-	--	0	0
Aardkundige waarden	0	0	0	0	0
Aantasting gebieden met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde	-	-	0	0	0
Aantasting archeologische vindplaatsen	-	0	0	0	0
Externe landschappelijke kwaliteit	-	--	--	-	--
Interne landschappelijke kwaliteit	-	-	-	-	-
Lucht en energie *)					
Gebruik fossiele brandstoffen	0	0	--	0	-
Toename uitstoot CO2	+	0	--	0	-
Aandeel duurzame energie	0	0	0	0	0
Verkeer en vervoer					
Toename verkeer in relatie tot capaciteit en intensiteit	-	-	-	-	-
Gebruik wegen per wegcategorie *) (passend gebruik =0)	0	0	0	0	0
Afstand tot autosnelweg *)	++	+	0	+	+
Toename ongevallen	-	-	-	-	-
Toename geluidemissie verkeer	-	0	-	-	-
Ruimtegebruik					
Verlies (toekomstig) stedelijk gebied	0	0	0	0	0
Verlies (toekomstig) bedrijventerrein	0	0	0	0	0
Verlies gebied met belangrijke recreatieve waarden	0	0	0	0	0
Verlies uitloopgebied bij woongebieden	0	0	0	-	0
Doorsnijding recreatieve routes	0	0	0	0	0
Doorsnijding hoofdtransportleidingen en hoogspanningsleidingen	0	0	0	0	0
Woon- en Leefmilieu					
Kwalitatieve beoordeling veiligheidsrisico's	--	0	0	--	-
Barrièrewerking	0	0	0	0	0
Verandering recreatieve kwaliteit en belevingswaarde	--	--	--	--	--
Toename lichtemissie	--	--	--	--	--
Kans op lichthinder	--	-	--	--	--

*) Beoordeling varianten onderling (niet t.o.v. autonome ontwikkeling)

Tabel S.2 - Totaaloverzicht scores plusvarianten

	Locatie 1	Locatie 2	Locatie 3	Locatie 4	Locatie 5
Bodem en Water					
Verstoring bodemprofiel en- opbouw	-	-	-	-	-
Beïnvloeding debiet en peil oppervlaktewater	+	+	++	++	0
Verbruik (drink)water *)	-	-	-	-	-
Beïnvloeding kwaliteit bodem en grondwater	0	0	0	0	0
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	0	0
Verstoring hydrologische relaties	0	0	+	+	0
Lozingsmogelijkheden zoute brijn *)	+	++	0	-	-
Flora, fauna en ecologie					
Flora en vegetatie op de locatie	0	0	0	0	0
Waarde van locatie voor fauna (weidevogels)	0	0	0	-	-
Waarde van locatie voor fauna (lepelaars)	0	0	-	-	-
Waarde van locatie voor fauna (ov. diergroepen)	-	-	--	--	--
Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie (weidevogels en andere steltlopers)	0	0	+	-	-
Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie (fourageergebied lepelaar)	0	0	-	-	-
Natuurgebied in omgeving (geluid, beweging, verkleinen openheid)	0	0	0	0	0
Gevoeligheid voor licht (gloed op trekvogels en Waddenzee)	0	0	-	0	0
Ecologische structuur op locatieniveau	0	+	+	+	+
Landschap en cultuurhistorie					
Aantasting waardevolle elementen en gezichten	--	-	--	-	-
Aantasting cultuurhistorische lijnelementen	-	0	--	0	0
Aardkundige waarden	0	0	0	0	0
Aantasting gebieden met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde	-	-	0	0	0
Aantasting archeologische vindplaatsen	-	0	0	0	0
Externe landschappelijke kwaliteit	-	-	--	-	--
Interne landschappelijke kwaliteit	-	-	-	-	-
Lucht en energie *)					
Gebruik fossiele brandstoffen	+	++	0	+	0
Toename uitstoot CO2	++	++	-	+	0
Aandeel duurzame energie	+	++	+	+	+
Verkeer en vervoer					
Toename verkeer in relatie tot capaciteit en intensiteit	-	--	-	-	-
Gebruik wegen per wegcategorie *) (passend gebruik =0)	0	-	0	0	0
Afstand tot autosnelweg *)	++	+	0	+	+
Toename ongevallen (kwalitatief)	-	--	-	-	-
Toename geluidemissie verkeer	-	--	-	-	-
Ruimtegebruik					
Verlies (toekomstig) stedelijk gebied	0	0	0	0	0
Verlies (toekomstig) bedrijventerrein	0	0	0	0	0
Verlies gebied met belangrijke recreatieve waarden	+	+	+	+	0
Verlies uitloopgebied bij woongebieden	+	+	+	-	+
Doorsnijding recreatieve routes	0	0	0	0	0
Doorsnijding hoofdtransportleidingen en hoogspanningsleidingen	0	0	0	0	0
Woon- en Leefmilieu					
Kwalitatieve beoordeling veiligheidsrisico's	--	0	0	--	-
Barrièrewerking	0	0	0	0	0
Verandering recreatieve kwaliteit en belevingswaarde	--	--	--	--	--
Toename lichtemissie	-	-	-	-	-
Kans op lichthinder	-	0	-	-	-

*) : Beoordeling varianten onderling (niet t.o.v. autonome ontwikkeling)

Conclusies uit de tabellen en de multicriteria-analyse

Uit de tabellen blijkt een enigszins diffuus beeld. Er is geen enkele locatie die voor alle thema's duidelijk beter scoort dan de overige locaties. Omdat deze 5 locaties al als 'beste' locaties uit een eerste selectie van 22 mogelijke locaties zijn gefilterd, is dat ook niet verwonderlijk.

In de tabel met plusvarianten lijken de locaties 1 en 2 voor de meeste thema's een overwegend beter resultaat op te leveren dan de andere locaties. Bij het thema Landschap en cultuurhistorie (beide locaties) en het thema Verkeer en vervoer (locatie 2) is dit echter niet het geval. De verschillen tussen de locaties 3, 4 en 5 zijn wisselend, waarbij het totaalbeeld weinig lijkt te verschillen. In de tabel met basisvarianten is hetzelfde beeld te zien.

Aandachtspunt: ontsluiting locatie Sexbierum

Uit de effectvoorspelling en -beoordeling kan worden afgeleid dat bij de locatie Sexbierum de ontsluiting een punt van aandacht is. Bij de (ruimere) basisvariant is uitgegaan van een nieuwe ontsluiting in westelijke richting, maar bij de plusvariant blijkt dit door de aangepaste begrenzing moeilijker in te passen. Dit werkt door in de scores voor het thema "verkeer en vervoer" (met daarin ook de beoordeling op verkeersveiligheid en geluid). Bij een begrenzing overeenkomstig de plusvariant is daarom de ontsluiting van deze locatie een specifiek punt van aandacht.

Omdat uit de 'plussen' en 'minnen' tabellen geen overduidelijk eenduidig beeld blijkt, zijn de resultaten van de multicriteria analyse (MCA) bepalend geweest voor het samenstellen van de totaalalternatieven. De multicriteria analyse is doorgerekend voor vier gewichtensets. Deze verschillen wat betreft het gewicht dat aan een bepaald milieuthema is toegekend. Door vier sets door te rekenen is een indicatie verkregen van de invloed van het belang (het gewicht) dat aan een bepaald thema worden toegekend op de eindscore voor alle thema's gezamenlijk. De vier gehanteerde gewichtensets zijn:

- Neutraal: aan alle zeven thema's is hetzelfde gewicht toegekend;
- Natuur: er is extra gewicht toegekend aan de thema's natuur en - in mindere mate - landschap & cultuurhistorie; de andere thema's hebben een relatief klein gewicht;
- Landschap: er is extra gewicht toegekend aan het thema landschap & cultuurhistorie en enig extra gewicht aan de thema's flora, fauna & ecologie, en lucht & energie, de andere thema's tellen slechts licht mee;
- Ruimte en Milieu: vooral lucht & energie en daarnaast ruimtegebruik en woon- en leefmilieu krijgen extra gewicht, de andere thema's tellen slechts licht mee.

Tabel S.3 geeft het overzicht van de eindscores bij de verschillende gewichtensets. In de tabel zijn per set steeds de twee hoogste scores gearceerd.

Tabel S.3 - Overzicht eindscores multicriteria analyse

Locatie	Gewichtensets			
	Neutraal	Natuur	Landschap	Ruimte en Milieu
1 basis	2,6	2,7	2,4	2,7
1 plus	2,9	2,9	2,7	3,2
2 basis	2,6	2,6	2,5	2,8
2 plus	2,9	2,8	2,8	3,3
3 basis	2,2	2,1	2,1	2,1
3 plus	2,7	2,6	2,4	2,8
4 basis	2,3	2,3	2,4	2,3
4 plus	2,6	2,6	2,7	2,8
5 basis	2,3	2,4	2,4	2,3
5 plus	2,7	2,6	2,6	2,8

Voorstel totaaloplossing

Uit de MCA blijkt dat locatie 1 en 2 (in de plusvariant) de beste twee locaties zijn. Deze twee locaties zouden dus als basis kunnen worden genomen voor een milieuoptimaal totaalalternatief.

Voor de hogere scores van locatie 1 en 2 zijn een aantal redenen aan te wijzen. Voor het thema Bodem en water kennen deze 2 locaties veruit de beste mogelijkheden voor het lozen van zoute brijn. Daarnaast hebben de twee locaties vanwege de nabijheid van de bedrijventerreinen in Harlingen betere mogelijkheden voor het gebruiken van restwarmte. Voor het thema Flora en fauna valt op dat locatie 1 en locatie 2 overwegend neutraal scoren, terwijl de overige 3 locaties meer negatieve scores laten zien. De uitgebreidere locatie 2 (de basisvariant) scoort echter wel verhoudingsgewijs negatief vanwege de mogelijke lichtuitstraling richting Waddenzee en in verband met mogelijke invloed op trekvogels. Dit is een opmerkelijk verschil met de plusvariant, dat mede samenhangt met de begrenzing. Locatie 1 kent, vergeleken met de overige locaties, uitstekende ontsluitingsmogelijkheden door de nabije ligging van de snelweg.

Ook als alleen de basisvarianten worden vergeleken, komen de locaties 1 en 2 naar voren als de beste locaties. De locaties 4 en 5 eindigen dan op een gedeelde derde plaats.

Zoals in het voorgaande al is aangegeven, past de ontwikkeling van glastuinbouw op locatie 1 echter niet in het huidige provinciale beleid. Het beleid voor het bundelingsgebied Harlingen - Franeker zet hier vooral in op het ontwikkelen van een groene (en blauwe) bufferzone, waarin ook landbouw een plaats heeft. Glastuinbouw is niet verenigbaar met de "groene" karakteristiek. Op de overige locaties liggen geen vergelijkbaar sterke alternatieve ruimtelijke claims.

Nu locatie 1 afvalt, is locatie 2 in combinatie met de locatie die daarna vanuit milieu het gunstigst scoort de meest milieuvriendelijke oplossing.

Evenals bij een globale vergelijking op basis van de tabellen is gebleken, komt ook bij de MCA naar voren dat de eindscores van de locaties 3, 4 en 5 niet veel van elkaar verschillen. Wel springt locatie 3 er relatief ongunstig uit. Dit heeft te maken met de landschappelijke ligging (tussen Sint Jacobiparochie en Sint Annaparochie en richting Oude Bildijk, aan weerszijden van de ook cultuurhistorisch belangrijke Middelweg en relatief dicht bij de Waddenzee). De nadelen hiervan zijn in de plusvariant door aanvullende maatregelen verzacht.

Voor het bepalen van de voorkeur is met name veel gewicht toegekend aan landschappelijke overwegingen. Dit heeft geleid tot de voorkeur voor locatie 4 (Sint Annaparochie).

De belangrijkste overwegingen om locatie 3 en 5 af te laten vallen zijn:

- Locatie 3 (Sint Jacobiparochie) is relatief ongunstig vanwege de hiervoor al genoemde nadelen en omdat zich in de nabijheid (aan de zuidzijde) natuurgebieden bevinden. Met de plusvariant worden mogelijke negatieve effecten weliswaar verzacht en deels ondervangen, maar voor de locatiekeuze dient dit wel meegewogen te worden;
- Ook bij de beoordeling van locatie 5 (Vrouwenparochie) heeft de landschappelijke impact zwaar meegewogen. Dit heeft vooral te maken met het gegeven dat een gedeelte van de Zuidhoekstervaart door het plangebied loopt, en niet alleen langs de grens.

De voorgestelde totaaloplossing bestaat dus uit de locaties 2 (Sexbierum, met ingeperkte begrenzing) en 4 (Sint Annaparochie). Deze zijn samen goed voor 424 hectare (bruto).

Aandachtspunten

Op grond van de effectvoorspelling zijn per thema de volgende aandachtspunten naar voren gekomen:

- *Voor het thema bodem en water: het verwachte verbruik van drinkwater en de lozingsmogelijkheden voor zoute brijn*
Het is van belang om regenwater optimaal te benutten. De plusvariant van de locatie Sint Annaparochie biedt hiervoor extra mogelijkheden, waardoor minder leidingwater nodig zal zijn dan bij de basisoplossing, waarbij alleen het kasdekwater zo goed mogelijk wordt benut. Bij deze locatie levert de afvoer van zout water dat ontstaat bij het opwerken van water tot gietwater (het zogenaamde brijn) echter knelpunten op. In het algemeen geldt, dat de aanvoer van oppervlaktewater dat geschikt is voor de gietwaterbereiding gunstiger is voor het milieu dan het gebruik van leidingwater.
Bij de plusvarianten is uitgegaan van collectieve gietwatervoorzieningen, waardoor de benutting van het opgevangen water kan worden geoptimaliseerd. In de basisvarianten is dit uitgangspunt niet opgenomen.
Voor de locatie Sexbierum zijn in de plusvariant extra bergingsmogelijkheden voorzien om de bestaande knelpunten in deze omgeving te verlichten. Bij de basisvarianten wordt voldoende berging gecreëerd om negatieve effecten van de glastuinbouwgebieden te voorkómen, maar is geen extra berging voorzien.
- *Wat betreft flora, fauna en ecologie: weidevogels en lichtuitstraling richting Waddenzee*
Bij beide locaties is de verwachte beïnvloeding van de waarde van de locatie zelf voor weidevogels een punt van aandacht.
Bij de locatie Sint Annaparochie is ook de mogelijke invloed op de functie van de omgeving voor weidevogels een aandachtspunt. Als onderdeel van de plusvariant is aandacht gevraagd voor het inrichten van een bufferzone die de mogelijke invloed op deze vogelgroep beperkt.
De lichtuitstraling van groeilicht zal bij de gehanteerde uitgangspunten vrijwel geen effecten hebben op het nachtelijke lichtniveau (het nachtelijk duister) van de Waddenzee. Wel zijn de volgende aandachtspunten naar voren gekomen:
 - de afdekking 's nachts buiten de voorgeschreven donkerteperioden: bij de effectvoorspelling is er van uitgegaan dat deze vergelijkbaar is met de afdekking tijdens de donkerteperioden;
 - aanvullende mitigerende maatregelen, bijvoorbeeld om in de kas lichtreflectie van de bodem tussen jonge planten te beperken.
Verder zal bij de nadere uitwerking van de plannen aandacht nodig zijn voor de aanwezigheid van beschermde vissoorten Grote Modderkruiper en Bittervoorn en het tegengaan van mogelijke effecten op deze soorten. Omdat dit in principe goed mogelijk is, is het verwachte effect op deze soorten bij de plusvarianten als neutraal beoordeeld.
- *Effecten op het landschap en de cultuurhistorie waarden*
Dit betreft vooral de invloed op de herkenbaarheid en "afleesbaarheid" van landschappelijke elementen en structuren levert negatieve effecten op.
Dit speelt bij beide locaties, met als kanttekening dat door de rationele structuur in

het Bildt (locatie Sint Annaparochie) de landschappelijk inpassing hier in principe beter mogelijk is. Als onderdeel van de plusvarianten zijn voorstellen opgenomen om de landschappelijke inpassing en de interne landschappelijke kwaliteit te bevorderen. Kenmerkende lijnelementen zoals - bij de locatie Sexbierum - de Frjentsjerterdyk en de Sexbierumervaart en - bij de locatie Sint Annaparochie - de Langhuisterweg en de Zuidhoekstervaart blijven bij de plusvarianten beter herkenbaar dan bij de basisvarianten. In de zones langs de Zuidhoekstervaart en de Sexbierumervaart wordt de landschappelijke inpassing gecombineerd met natuur, waterberging en een functie als uitloopgebied.

Een opvallend verschil tussen de basis- en de plusvarianten is ook, dat bij de plusvarianten de tuinderswoningen buiten het glastuinbouwgebied zijn gelegen. Dit is gunstig voor de ontwikkeling van een duurzaam gebied, waarin ruimte is voor aanpassingen aan ontwikkelingen zoals schaalvergroting.

- *Het energiegebruik en, daarmee samenhangend, de uitstoot van CO₂*
Er zijn verschillende opties onder de loep genomen om het energiegebruik te beperken. Deze gelden deels voor beide locaties, maar voor de locatie Sexbierum zijn er in principe ook mogelijkheden voor levering van energie en CO₂ vanuit bedrijven in Harlingen. Op inrichtingsniveau is ook nadere aandacht nodig voor het "gesloten kas" principe.
- *Effecten die samenhangen met de toename van het verkeer en de realisatie van nieuwe aansluitingen*
In het algemeen bieden de gebiedsontsluitingswegen naar de locaties voldoende capaciteit, maar door de hogere intensiteiten, nieuwe aansluitingen en dergelijke neemt de kans op ongevallen minimaal iets toe. Bij de locatie Sexbierum is de ontsluiting een specifiek punt van aandacht. Dit kan via de Frjentsjerterdyk, of via een nieuwe aansluiting naar de N393. Dit laatste is gunstiger voor de verkeersveiligheid en zorgt ervoor dat het verkeer gebruik maakt van de wegen die daarvoor geschikt zijn. Doordat ook het verkeer naar en van het bestaande glastuinbouwgebied hier gebruik van zal kunnen maken, wordt met een nieuwe aansluiting de verkeersbelasting van het dorp Sexbierum en van de Frjentsjerterdyk zelfs iets lager dan in de toekomstige situatie zonder nieuw glastuinbouwgebied.
- *Verlies van recreatieve waarden en mogelijk ook van de functie als uitloopgebied*
Hoewel geen van beide locaties een belangrijke recreatieve betekenis hebben, heeft de ontwikkeling van glastuinbouw wel tot gevolg dat de belevingswaarde en daardoor ook de recreatieve betekenis van de omgeving waarin de locaties zijn gesitueerd, negatief wordt beïnvloed. De locatie Sint Annaparochie heeft daarnaast een functie als uitloopgebied. Als geen aanvullende maatregelen worden genomen, kan deze functie bij de realisatie van een glastuinbouwgebied verdwijnen. Als onderdeel van de plusvariant is de functie als uitloopgebied in acht genomen of (bij de locatie Sexbierum) als aanvulling opgenomen. De locaties hebben verder geen belangrijke recreatieve betekenis.
- *Effecten op het woon- en leefmilieu*
Het gaat hier met name om de effecten van geluid door wegverkeer, om de kans op lichthinder (als gevolg van lichtemissie vanuit de kassen) en de invloed op de recreatieve kwaliteit (onder meer als uitloopgebied bij de dorpen) en de belevingswaarde van de gebieden. Als onderdeel van de plusvarianten zijn maatregelen opgenomen om de kans op lichthinder nog verder te beperken en om het gebruik als recreatief uitloopgebied mogelijk te maken. Een oplossing met een directe aansluiting van de locatie Sexbierum op de N393 gaat in het dorp (extra) geluidbelasting door het verkeer tegen.

Aanbevelingen

De provincie Fryslân wil via een partiële streekplanherziening de realisatie van glastuinbouw mogelijk maken. Voor de verdere uitwerking van dit voornemen zal het voortouw niet bij de provincie liggen, maar bijvoorbeeld - indien dat in hun beleid past - bij de gemeentes. In deze rolverdeling past het, om nu niet teveel uitgangspunten vast te leggen. Afwijkingen van de principeschetsen en de overige uitgangspunten in dit MER zijn mogelijk, binnen de voorwaarde dat daardoor de verwachte effecten niet negatief worden beïnvloed.

Deze benadering heeft tot gevolg, dat de partiële streekplanherziening niet één bepaalde uitwerking voorschrijft. De maatregelen in de basisvarianten kunnen als uitgangspunten worden gehanteerd, waar bij voorkeur alleen van afgeweken zal worden indien dit geen nadelige gevolgen voor het milieu zal hebben. In aanvulling hierop worden - op basis van de plusvarianten en de effectbeschrijving - per milieuthema aanbevelingen voor de verdere uitwerking gegeven. Deze zijn hieronder gepresenteerd.

Besteed voor het thema bodem en water aandacht aan:

- De mogelijkheden voor collectieve gietwatersystemen;
- Bij de locatie Sexbierum: de mogelijkheid voor extra berging om bestaande knelpunten in de omgeving tegen te gaan;
- Bij de locatie Sint Annaparochie: de mogelijkheden voor benutting van oppervlaktewater voor gietwater. Dit in aanvulling op het benutten van kasdekwater (dit is ook bij de basisvarianten uitgangspunt);
- Bij de locatie Sexbierum: de mogelijkheden voor de afvoer van zoute brijn naar bedrijven in Harlingen.

Besteed voor het thema flora, fauna en ecologie aandacht aan:

- De maatregelen om lichtuitstraling tegen te gaan (bovenafdekking, tegengaan reflectie in de kas); neem zonodig extra maatregelen om toename van het nachtelijk lichtniveau van de Waddenzee tegen te gaan;
- Bij de locatie Sint Annaparochie: een inrichting van de bufferzone om mogelijke invloed op weidevogels in de omgeving zoveel mogelijk te beperken;
- Voor beide locaties: aanvullende maatregelen voor de beschermde (vis)soorten.

Besteed voor het thema landschap en cultuurhistorie aandacht aan:

- Kenmerkende elementen zoals (bij de locatie Sexbierum) de Frjentsjerterdyk, de Sexbierumervaart en de Opvaart en (bij de locatie Sint Annaparochie) de Langhuisterweg en de Zuidhoekstervaart. Deze dienen zoveel mogelijk als element in hun omgeving herkenbaar en beleefbaar te blijven;
- De interne landschappelijke kwaliteit en de beeldkwaliteit van de glastuinbouwgebieden, met name wat betreft zichtzones (langs wegen) en zichtassen (door het gebied);
- De inrichting van de bufferzones.

Besteed met het oog op het energiegebruik en de CO₂ uitstoot aandacht aan:

- Opties om het energiegebruik te beperken en een effectieve benutting van CO₂ te bevorderen. Deze gelden voor beide locaties. Een belangrijke optie is het concept van de "gesloten kas";

- bij de locatie Sexbierum is ook de mogelijke levering door bedrijven in Harlingen een punt van aandacht.

De gesloten kas

Bij deze kas blijven de ramen dicht. Hierdoor kan de CO₂-concentratie in de kas beter in de hand worden gehouden en de CO₂-benutting efficiënter worden. In de zomer wordt geen warmte naar buiten wordt afgevoerd maar wordt op een andere wijze gekoeld. De warmte kan dan worden opgeslagen en voor andere doelen benut. Een mogelijkheid is om grondwater te benutten voor koeling, waarbij in de bodem (zonne-) warmte wordt opgeslagen. Deze warmte kan dan 's winters worden benut. Er zijn echter ook andere mogelijkheden en/of technieken voor benutting (meestal op het tuinbouwbedrijf zelf) denkbaar.

Besteed met het oog op de verkeersafwikkeling en de aansluiting op de weginfrastructuur aandacht aan:

- een gunstige verbinding van de locatie Sexbierum naar passende weginfrastructuur.

Besteed met het oog op de recreatieve betekenis aandacht aan:

- De inpassing van wandel- en fietspaden, voor de functie als uitloopegebied bij het dorp. Dit geldt met name voor de locatie Sint Annaparochie;
- Een landschappelijke inpassing die de belevingswaarde van het landschap zo weinig mogelijk negatief beïnvloed.

Besteed voor het thema woon- en leefmilieu aandacht aan:

- de mogelijkheden voor een route naar / van de glastuinbouwlocatie Sexbierum die niet door het dorp voert;
- extra maatregelen om de resterende lichtemissie (ondanks de aangescherpte eisen die vanaf 2008 gelden) te beperken.

Besteed aandacht aan mogelijkheden voor het beperken van de productie van afval:

Bij de plusvarianten is uitgegaan van het toepassen van biologisch afbreekbaar substraat, zodat deze als biomassa verwerkt kan worden. In de praktijk zijn reeds enkele voorbeelden van dergelijke substraatteelten bekend.

Leemten in informatie en aanzet evaluatieprogramma

In het plan-MER wordt tenslotte nog ingegaan op de vraag of er leemten zijn in de informatie, die voor de besluitvorming over de partiële streekplanherziening van belang zijn. Wat dit betreft is de onzekerheid over de nadere uitwerking een hoofdpunt. Omdat met het beschrijven van de verwachte effecten van de basis- en de plusvarianten de bandbreedte waarbinnen de effecten kunnen variëren in beeld is gebracht, is dit voor de besluitvorming op zich geen dilemma meer. De provincie zal er op toezien dat de uitwerking binnen de gestelde bandbreedte blijft. Verder wil provincie te zijner tijd met de andere betrokkenen een evaluatieprogramma uitwerken om de daadwerkelijke effecten in beeld te brengen.

Uitwerking Fase 2 Uitwerking per locatie en bepalen totaaloplossing

8 Zoeklocaties nader ingevuld

8.1 Inleiding

De 5 voorkeurslocaties die in fase 1 nog met vlekken globaal werden aangegeven, zijn in deze fase 2 nader onderzocht en vergeleken. De locaties worden concreet begrensd en er worden globale inrichtingsvarianten (basis en plus) voor de locaties opgesteld. 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. Per locatie zijn steeds de varianten meegenomen bij de effectbeoordeling. Deze effectbeoordelingen zijn vervolgens gebruikt voor het samenstellen van het voorkeurs- en meest milieuvriendelijk alternatief.

Het is van belang te beseffen dat deze inrichtingsvarianten uitsluitend bedoeld zijn om de vijf locaties onderling te kunnen vergelijken op basis van milieueffecten. Het betreft geen eindontwerpen of blauwdrukken voor de uiteindelijke toekomstige invulling van de locaties. In deze fase zijn de hoofdstructuren van belang zoals ontsluitingspunten, buffer- en overgangszones, verkavelingsmogelijkheden.

In onderstaande paragrafen wordt ingegaan op de begrenzing en de invulling van de basis- en plusvarianten per locatie.

De beschrijving in dit hoofdstuk is beknopt gehouden. Uitgebreidere informatie is opgenomen in bijlage 10 bij dit plan-MER, terwijl de bijlagen 12 en 13 aanvullend op bijlage 10 nadere informatie over het watersysteem en mogelijke opties daarbinnen geven.

8.2 Begrenzing en ruimtelijke invulling

De 'vlekken' of 'brandpunten' uit fase 1 zijn in deze fase tot concreet begrensde locaties gespecificeerd die een voldoende grote functionele eenheid vormen en ruimtelijk gezien logisch worden begrensd. Door toepassen van onderstaande uitgangspunten zijn de begrenzingen bepaald.

- De locaties zijn allen gelegen buiten gebieden met uitsluitende criteria (op enkele plekken liggen archeologische vondsten wel binnen een locatie, die worden zo goed mogelijk ingepast);
- Aansluiten bij kenmerkende structuren in het landschap, deze waar mogelijk gebruiken als grens of structuurdragend element. Kenmerkende structuren

worden gevormd door cultuurhistorische lijnen (oude dijken, poldergrenzen, bestaande (historische) wegenstructuur);

- Aansluiten landschappelijke eenheden en verkaveling, zodat geen onnodige versnippering/verknipping van omliggende percelen ontstaat;
- Zorgdragen voor functionele eenheden, voorkomen van versnipperde deellocaties, rekening houden met minimale kavelmaat van glastuinbouwbedrijven (uitgangspunt 200 * 250 meter, clusters van samenwerkende bedrijven of grotere bedrijven waarbij grotere eenheden mogelijk moeten zijn om schaalvoordelen op bijvoorbeeld het gebied van energiebesparing en benutting van hemelwater te bereiken;
- Maximaal benodigde oppervlakte is 450 hectare bruto, in één of meer locaties.

Het toepassen van bovenstaande uitgangspunten heeft voor 4 van de 5 locaties geleid tot een kleinere omvang dan 450 ha. van een mogelijk glastuinbouwgebied. Dit geldt voor de locaties bij Sexbierum, Harlingen-Franeker, St. Annaparochie en Vrouwenparochie (locaties 1, 2, 4 en 5). Voor de locatie St. Jacobiparochie-St. Annaparochie (locatie 3) geeft het grootschalige landschap minder dwingende begrenzingen aan. Hier is de begrenzing deels bepaald door de maximaal benodigde ruimte (450 hectare).

In onderstaand figuur is het zoekgebied weergegeven met daarin de begrensde locaties. Deze kaart is in groter formaat in bijlage 11 opgenomen.

Figuur 8.1 - Overzichtskaart zoeklocaties



Voor elke locatie zijn principeschetsen voor de mogelijke inrichting gemaakt. In de toelichting bij deze principeschetsen (paragraaf 8.4) wordt ook nader ingegaan op de begrenzing. In het algemeen geldt dat gezocht is naar een logische begrenzing die leidt tot samenhangende en - vanuit milieuoogpunt gezien - min of meer homogene locaties. Daarbij is naar voren gekomen dat locatie 2 niet helemaal aan deze uitgangspunten voldoet. Daarom is voor de begrenzing van deze locatie een variant opgenomen. Bij de andere locaties was hiervoor geen aanleiding.

Door de gevolgte aanpak bieden de voorlopige inrichtingsvarianten voldoende houvast om de milieueffecten te voorspellen en om de locaties aan de hand daarvan te beoordelen. Ontwerpkeuzes bij de uitwerking van de locaties in een later stadium kunnen de begrenzing nog beïnvloeden, mits ze niet leiden tot substantieel andere effecten.

Alle locaties zijn ingevuld op basis van dezelfde uitgangspunten. De belangrijkste uitgangspunten worden hieronder opgesomd:

- Glastuinbouwkavels zo veel mogelijk rationeel (rechthoekig) met een minimale maat van 200 * 250 meter;
- Voor de basisvariant: zo veel mogelijk hectares in het gebied, met voldoende aandacht voor bufferzones langs gevoelige gebieden;
- Het hele kassencomplex ontsluiten middels één of twee aansluitingen op de bestaande hoofdstructuur;
- Bestaande dorpen worden voor maximaal 50% omsloten door glastuinbouwkavels;
- Ontsluiting zodanig dat iedere kavel direct wordt ontsloten;
- Geen doodlopende wegen in het gebied (groot verkeer moet kunnen rondrijden);
- Aanleg robuust watersysteem door ruime kavelsloten, aanvullende waterberging in bufferzones;
- Langs beeldbepalende stroomwegen zichtzones creëren: voorkomen van achterkanten, behoud van 'ruimte' en aankleding;
- Geen aantasting van de structuurbepalende elementen (wegen, waterlopen) in de polder het oude Bildt, maar waar mogelijk juist versterken;
- Cultuurhistorische elementen benutten in ontwerp;
- Zorgdragen voor duidelijke, logische structuur en toepassen van ruime profielen, zowel qua wegen als qua water, waardoor zichtassen ontstaan waarover de horizon zichtbaar blijft;
- Zichtassen waarmee de horizon zichtbaar blijft en die van buitenaf gezien het gebied opdelen in blokken.

De plusvariant onderscheidt zich behalve op het gebied van milieumaatregelen ook op andere gebieden van de basisvariant:

- Ecologische aankleding van de bufferzones, zoals natuurlijke oevers, poelen / laagten, waterberging en het aanplanten van groen;
- Recreatief gebruik van de bufferzones door de aanleg van wandel- en fietsroutes;
- Hogere beeldkwaliteit van de zichtzones en de hoofdontsluitingswegen (bijv. bredere watergangen);
- Versterken cultuurhistorische waarden;
- Bufferzone nabij het dorp gebruiken voor de huisvesting van de ondernemers en extra waterberging. De trend gaat steeds meer in de richting van het wonen scheiden van het bedrijf.) Dit heeft bovendien voordelen voor de duurzaamheid en flexibiliteit van het gebied. Het is gemakkelijker de inrichting van het bedrijf aan te passen, de woonfunctie komt dan niet in de knel. Dit kan bijvoorbeeld schaalvergroting gemakkelijker mogelijk maken.
- Bredere zichtassen, met daarin ook mogelijkheden voor extra waterberging (meer dan op basis van de uitgangspunten van het waterschap op grond van de inrichting als glastuinbouwgebied nodig is).

Maatvoering: globale uitgangspunten ten behoeve van de principeschetsen

ten behoeve van de principeschetsen en de effectvoorspelling zijn globaal enkele uitgangspunten ontwikkeld omtrent de te hanteren maatvoering.

Bij de basisvariant wordt 'teruggevallen' op het minimum dat voor de ruimtelijke inpassing en vormgeving is vereist. het gaat om de volgende punten:

- De breedte van de bufferzones is circa 50 meter;
- De breedte van de zichtassen is circa 25 meter, met een watergang met een breedte van circa 15 meter (water + plasdraszone). Bij deze breedte moet ook in de bufferzone water worden geborgen om aan de eisen van het waterschap te voldoen. Er is geen extra berging ten opzichte van deze eisen;
- Hoofdontsluitingswegen hebben een breedte van circa 6,5 meter zowel in de basis als de plus inrichting; de minimale breedte voor de secundaire wegen is 6 meter.

Bij de plusvarianten is uitgegaan van de volgende punten:

- Bufferzones breedte circa 100 meter, waardoor meer afstand wordt gecreëerd tot het omliggende landschap;
- Zichtassen breedte circa 40 meter, met een extra brede watergang van bijvoorbeeld 30 meter (water + plasdras zone), waardoor de onderbrekingen in de glaswand beter beleefbaar worden. De watergang zal in de praktijk het uiterlijk kunnen hebben van een groene strook waar ruimte is voor deze hoeveelheid water. De breedte van de watergangen volgt uit het uitgangspunt, bij de plusvariant in de bufferzone extra bergingsmogelijkheden (meer dan op basis van de eisen van het waterschap) te creëren. Het beeld van de zichtas verandert vanzelfsprekend met de hoeveelheid water mee;
- Toepassen van een brede watergang aan beide zijden van de hoofdontsluiting;
- Ruimte voor een woningbouwlocatie voor tuinders.

8.3 Maatregelen basis- en plusvariant

Behalve het hanteren van de uitgangspunten voor de begrenzing en ruimtelijke invulling is voor de basis- en plusvariant ook onderscheid gemaakt in te nemen maatregelen per thema. In onderstaande tabel zijn deze maatregelen weergegeven. In de kolom 'niveau' is aangegeven of deze maatregel op individueel (I), cluster (C) of parkniveau (P) wordt toegepast. Het verschil in niveaus is hieronder toegelicht. Bij het opstellen van de basis- en plusvariant is haalbaarheid en realiteit zoveel mogelijk in acht genomen. Er bestaan echter factoren die van invloed zijn op de haalbaarheid. Deze factoren zijn in bijlage 10 benoemd. Van elke maatregel is aangegeven of deze van toepassing is in de basisvariant en/of in de plusvariant (door middel van de kruisjes). Een maatregel die alleen is 'aangevinkt' in de plusvariant moet gezien worden als een extra ten opzichte van de basisvariant. Een nadere toelichting op deze tabel wordt gegeven in bijlage 10. In deze bijlage wordt voor elk thema het onderscheid in de basis- en de plusvariant beschreven.

Individueel niveau (I)

Onder *individueel niveau* worden alle maatregelen verstaan, die betrekking hebben op het individuele bedrijf en de individuele tuinder. Veel van deze maatregelen grijpen direct in op de bedrijfsvoering en zijn daardoor lastig beïnvloedbaar door "externe" partijen. In de basisvariant zijn daarom al die maatregelen opgenomen die vanuit wet- en regelgeving verplicht zijn ofwel waarvan redelijkerwijs verwacht kan worden dat ze door de individuele tuinder toegepast zullen worden (terugverdiensijd, procesoptimalisatie, etc.)

In de plusvariant zijn alle overige technisch haalbare maatregelen opgenomen. Voor deze categorie geldt, dat ze weliswaar reëel toepasbaar zijn, maar dat de acceptatie van deze maatregelen door de tuinder niet geheel duidelijk is. Om deze maatregelen te kunnen realiseren, is een specifiek stimulerend traject noodzakelijk, bijvoorbeeld door het geven

van voorlichting, het verstrekken van subsidies of het treffen van financiële regelingen. In bijzondere gevallen kunnen maatregelen ook worden afgedwongen, door ze in het gemeentelijk beleid voor te schrijven.

Clusterniveau (C)

De maatregelen op *clusterniveau* hebben betrekking op samenwerking tussen een groep van bedrijven. Voor deze categorie van maatregelen geldt, dat de voorzieningen die hiervoor benodigd zijn dienen te worden gefaciliteerd. In het basisalternatief zijn al die clustermaatregelen opgenomen, waarvan de technische haalbaarheid onomstotelijk vaststaat en waarvan verwacht kan worden dat ze (gelet op financiële en bedrijfsmatige voordelen) ook daadwerkelijk gerealiseerd zullen worden.

In de plusvariant zijn reëel toepasbare maatregelen opgenomen die een bijdrage leveren aan het duurzame karakter van het glastuinbouwgebied, maar waarvan de financiële en bedrijfsmatige voordelen minder duidelijk zijn.

Parkniveau (P)

Op *parkniveau* kan ook een belangrijke bijdrage worden geleverd aan het bereiken van de duurzaamheidsdoelstellingen voor het nieuwe glastuinbouwgebied. Het gaat hier om maatregelen die betrekking hebben op de inrichting en organisatie van de locatie als geheel. Voor deze categorie van maatregelen geldt, dat hierin de provincie het initiatief dient te nemen.

In de basisvariant zijn alle maatregelen opgenomen die zondermeer reëel toepasbaar lijken. In de plusvariant zijn de maatregelen opgenomen, waarvan minder duidelijk is in hoeverre ze (met name vanuit organisatorisch en financieel oogpunt) haalbaar zijn.

Tabel 8.1 - Maatregelen basis- en plusvariant samengevat

Aspect/maatregel	Niveau	Basis	Plus	Varianten
Landschap en cultuurhistorie				
• Aansluiten bij landschappelijke structuren en element	P	X	X	
• Toepassing zichtlijnen		X	X	
• Toepassen zichtzones voor representatief front	P	X	X	
• Aanvullende beeldkwaliteitseisen zichtzone			X	
• Fysieke en visuele buffering langs gevoelige functies (wonen, natuur)	P	X	X	
• Toepassen van extra zichtlijnen en groen-blauwe dooradering	P		X	
• Combineren van functies in de bufferzones (waterberging, recreatie, infrastructuur)	P		X	
• Functionele wegprofielen en watergangen	P	X		
• Extra ruime wegprofielen en watergangen	P		X	
• Tuinbouwbedrijfswoningen op de bedrijfskavel	P	X		
• Tuinderswoningen in nieuwe dorpswijken	P		X	
• Behoud recreatieve routes	P	X	X	
• Versterken recreatieve routes	P		X	
• Groen-blauwe dooradering	P	X	X	
• Bouw- en beeldkwaliteitseisen	P		X	
• Natuurvriendelijke oevers in bufferzones en zichtzones	P	X	X	
• Natuurvriendelijke oevers langs kavelsloten	P		X	
• Behoud cultuurhistorische elementen/waarden	P	X	X	
• Versterken cultuurhistorische elementen/waarden	P		X	

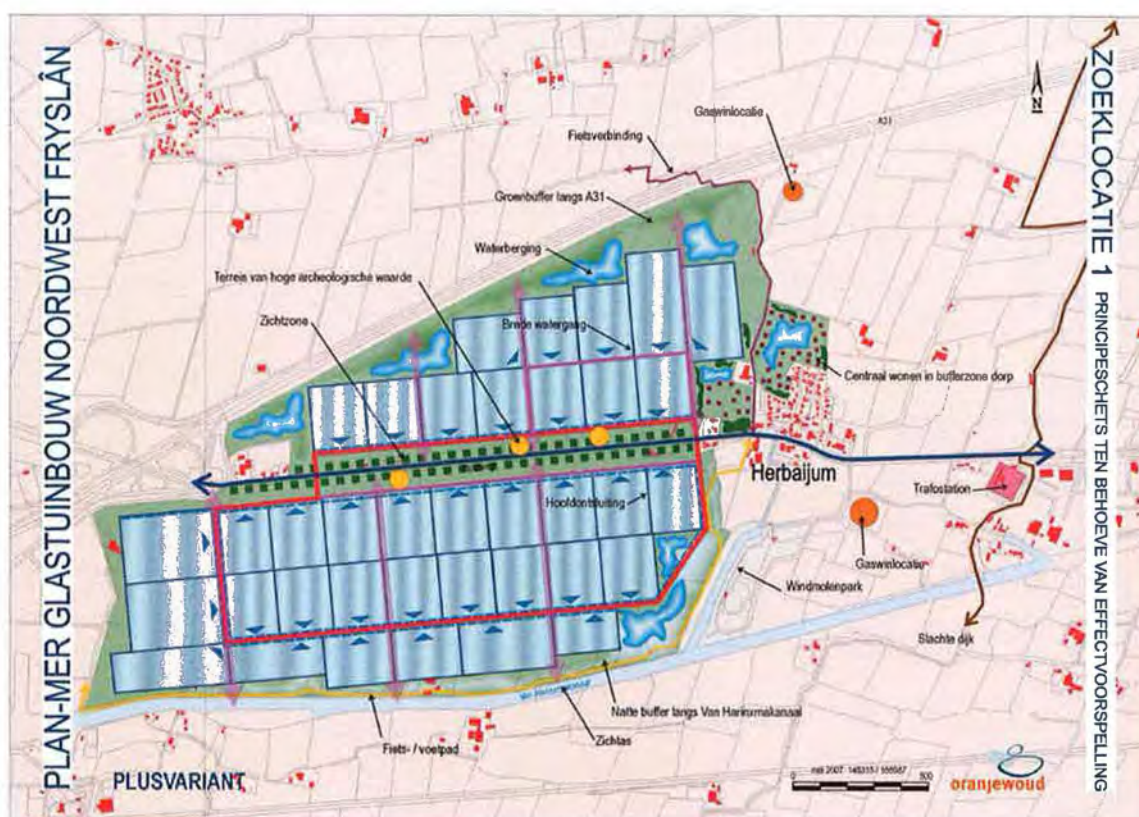
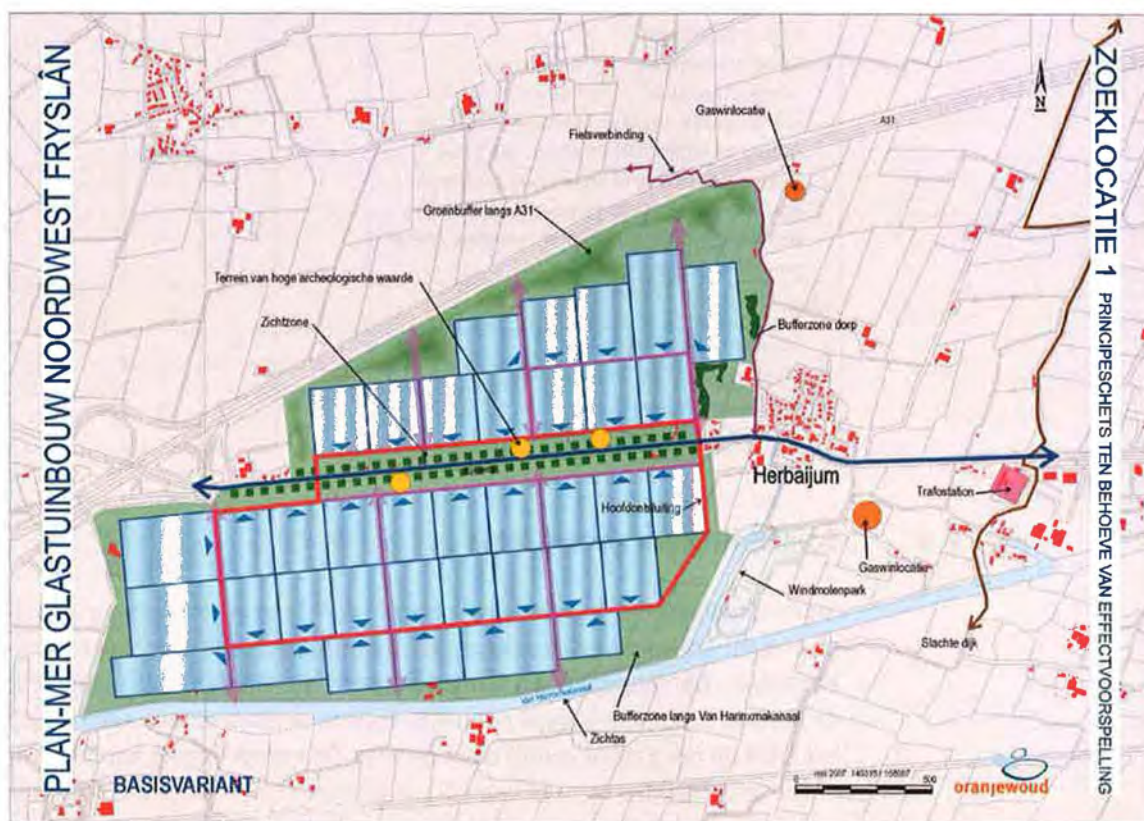
Aspect/maatregel	Niveau	Basis	Plus	Varianten
Flora, fauna en ecologie				
• Compensatie verloren natuurwaarden in bufferzones (indien mogelijk)	P	X	X	
• Extra ruime buffering tov knelpunten natuur	P		X	
• Natuurlijke invulling bufferzones (nieuwe natuur)	P		X	
• Bovenafscherming 95% tijdens "donkerteperiode", daarbuiten 's nachts zo veel mogelijk, conform afspraken Stichting Natuur en Milieu met de sector, zie § 6.4	I	X		
• Bovenafscherming in de periode september - april nagenoeg 100% gedurende de donkerteperiode, daarbuiten 's nachts zoveel mogelijk, zie § 6.4 (zie ook bij woon- en leefmilieu),	I		X	
Bodem en water				
• Bij substraatteelt: afdichting bodem met lekvrij folie of betonvloer	I	X	X	
• Bij grondteelt: een drainagesysteem op 50-70 cm diepte in de bodem	I	X	X	
• Dubbel gootsysteem in kas om condenswater op te vangen, te reinigen en te recirculeren	I	X	X	
• Sensoren in bodem en substraat die de hoeveelheid voedingsstoffen en vochtigheidsgraad meten	I		X	
• Individuele opvang van kasdekwater ten behoeve van gietwatervoorziening	I	X		• gebruik leidingwater • gebruik oppervlaktewater • Ondergrondse opslag (locatie 1)
• Collectieve opvang van kasdekwater ten behoeve van gietwatervoorziening	C		X	• gebruik leidingwater • gebruik oppervlaktewater • Ondergrondse opslag (locatie 1)
• Realiseren van voldoende oppervlaktewaterberging in het gebied	P	X	X	
• Realiseren van 5% extra oppervlaktewater in het gebied	P		X	
• Gescheiden watersysteem, waarbij het hemelwater van het riool wordt afgekoppeld	P	X	X	
Verkeer en vervoer				
• Functionele inrichting verkeersinfrastructuur	P	X	X	
• Aanleg recreatieve wandel- en fietsinfrastructuur	P		X	
Geluid en trillingen				
• Beperken verkeersstromen	P	X	X	
• Toepassing stiller asfalt	P		X	
• Stimuleren collectief vervoer	P		X	
Lucht en Energie				
• Individuele energievoorziening (WKK of cv)	I	X		
• Geclusterde WKK-installaties en warmtedistributie	C		X	
• Bijstoken van bio-olie in geclusterde cv-ketels	C		X	
• Individuele warmtepompen	I/C		X	• Warmteopslag in aquifers • Gebruik restwarmte bedrijven Harlingen
• Windenergie	C	X	X	

Aspect/maatregel	Niveau	Basis	Plus	Varianten
Woon- en leefmilieu				
▪ Verticale schermen om directe lichtuitval met 95% te beperken	I	X	X	
▪ Bovenafscherming 95% tijdens "donkerteperiode", daarbuiten 's nachts zo veel mogelijk, conform afspraken Stichting Natuur en Milieu met de sector, zie § 6.4	I	X		
▪ Bovenafscherming in de periode september - april nagenoeg 100% gedurende de donkerteperiode, daarbuiten 's nachts zoveel mogelijk, zie § 6.4	I		X	
Afval				
▪ Standaard afvalinzameling	P	X		
▪ Afval geschikt voor bioverwerking	C		X	
▪ Afvalwater afgevoerd naar afvalwaterzuiveringsinstallatie	P		X	

8.4 Toelichting per zoeklocatie

Hieronder wordt een beschrijving gegeven van de begrenzingen en invulling van de basis- en plusvariant voor de 5 zoeklocaties. Daarbij wordt ook duidelijk hoe bijvoorbeeld zichtassen zijn toegepast als ruimtelijke principe. Via de zichtassen wordt een doorkijk op de horizon vanuit het gebied mogelijk, andersom heeft dit ook een positieve invloed op het zicht op het gebied vanuit de omgeving. De exacte ligging kan bij nadere detaillering in een later stadium worden bepaald. In bijlage 11 zijn alle principeschetsen van de locaties in groter formaat weergegeven.

8.4.1 Locatie 1 (Herbajum)



Begrenzing

Deze locatie wordt aan de noord en zuidzijde begrensd door respectievelijk de Rijksweg A31 en het Van Harinxmakanaal. Twee fysieke barrières waarbinnen de functionele eenheid moet worden gevonden om één grootschalige locatie te kunnen vormen.

De westgrens wordt gevormd door het bedrijventerrein in Harlingen. Eén van de gehanteerde ruimtelijke spelregels is om dorpen niet in te laten sluiten door de glastuinbouwgebied (hooguit 50%) dit heeft invloed op de ligging van de oostgrens en heeft een ruime buffering richting Franeker tot gevolg. Ook de cultuurhistorische zeer waardevolle Slachtedijk behoud hiermee zijn ligging in het open landschap.

Ten zuiden van Herbaijum speelt de onmogelijkheid tot een geschikte verkaveling voor glastuinbouw ten oosten van de insteekhaven langs het Van Harinxmakanaal eveneens een rol. Door de ligging van een windmolenpark, gaswinlocatie en trafostation kunnen hier slechts enkele bedrijven suboptimaal worden ingepast, terwijl die inpassing ervoor zou zorgen dat Herbaijum aan meerdere zijden wordt begrensd door glas. Op basis van deze overweging is besloten dit deelgebied buiten beschouwing te laten.

De totale oppervlakte van deze zoeklocatie bedraagt ca. 300 hectare (bruto).

Hoofdstructuur / basisvariant

Rekening houdend met het uitgangspunt dat bestaande dorpen in de toekomst maximaal voor 50% worden omsloten door glas, beperkt het nieuwe glastuinbouwgebied zich tot het gebied ten westen van Herbaijum.

De locatie wordt doorsneden door de Harlingerstraatweg/Harlingerweg. Deze weg heeft een gebiedsontsluitingsfunctie. Het dorpje Herbaijum ligt langs deze weg, in het midden van het gebied. Hierdoor ontstaan een noordelijk en een zuidelijk deelgebied. De 'ader' door het midden zal voor velen het ruimtelijk beeld van het glastuinbouwgebied bepalen. Daarom wordt gekozen om hier een zichtzone aan te leggen. Parallelwegen langs beide zijden zorgen voor voorkanten van de bedrijven. Daarnaast wordt aandacht besteed aan de landschappelijke aankleding voor de zichtzones.

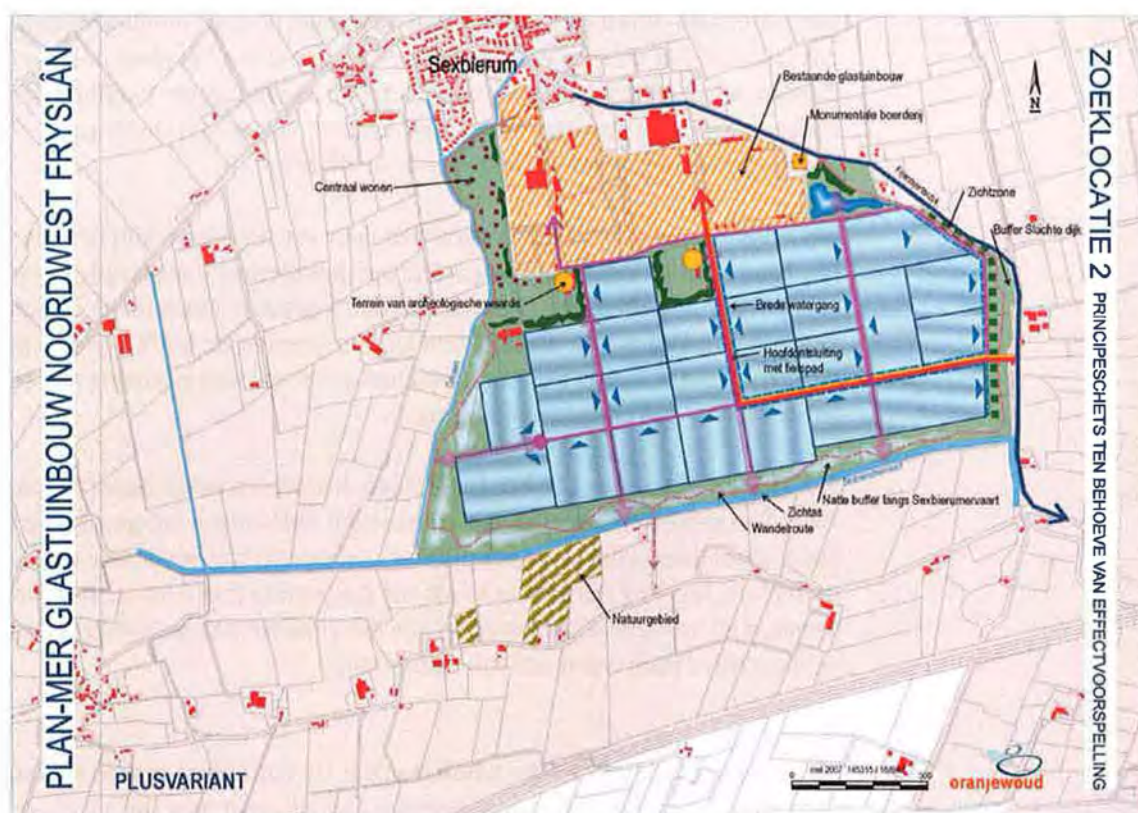
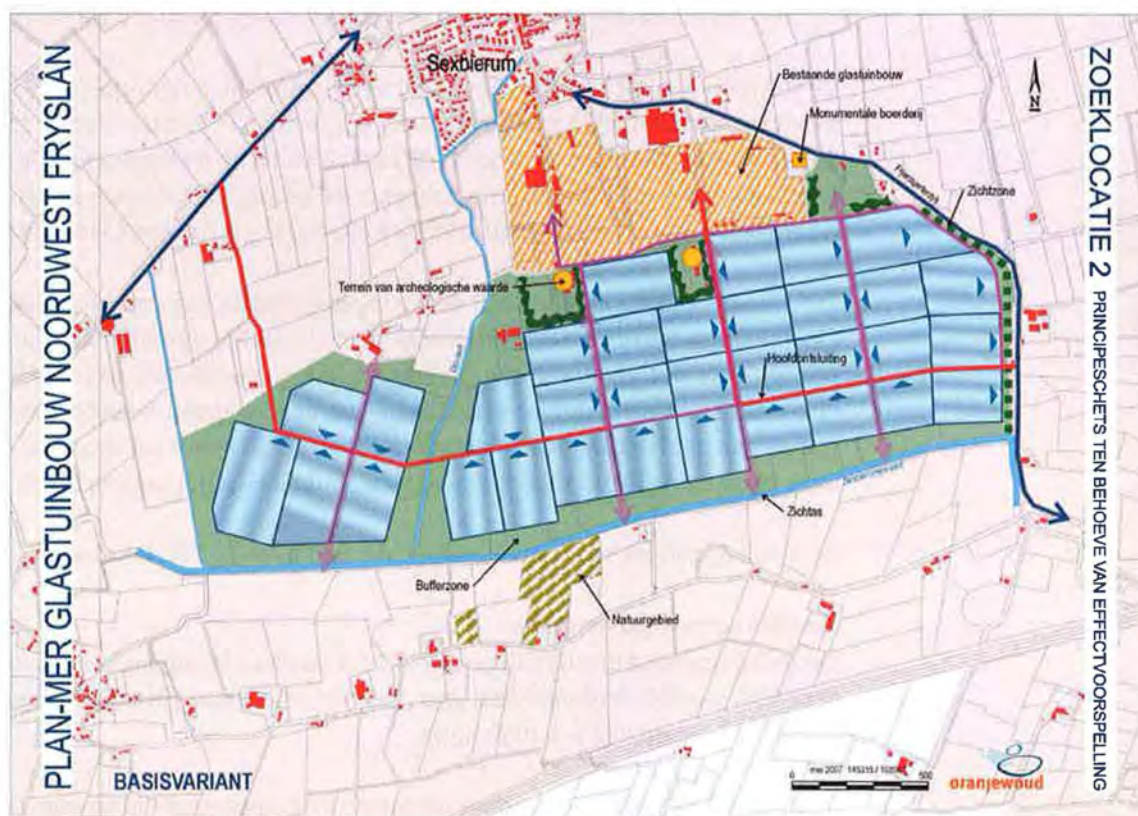
Het zuidelijk deelgebied wordt ontsloten door een hoofdontsluiting in de vorm van een lus. Langs de Harlingerstraatweg wordt een parallelweg aangelegd. De noord-zuid gelegen tuinbouwbedrijven worden efficiënt ingepast, alleen langs de zuidzijde zullen 'restgebiedjes' ontstaan die ingericht kunnen worden als bufferzone langs het Van Harinxmakanaal. Langs het Van Harinxmakanaal zelf kan eveneens ruimte worden geboden voor buffering/waterberging.

Een efficiënte invulling van het noordelijke deelgebied wordt beperkt door de driehoekige vorm. Een gebied met relatief veel ruimte voor buffering is het gevolg. De ontsluiting wordt gerealiseerd door een parallelweg, aangevuld met een kleine ontsluitingslus nabij Herbaijum. Richting Herbaijum wordt een bufferzone groen ingericht zodat afstand wordt bewaard en de nieuwe kassen deels aan het zicht worden onttrokken. De fietsverbinding richting Wijnaldum wordt ook ruim gebufferd.

Plusvariant

De plusvariant voorziet in een tuinderswijk in de bufferzone tussen het dorp Herbaijum en de glastuinbouw. De bufferzone langs het kanaal wordt daarnaast voorzien van een recreatieve route.

8.4.2 Locatie 2 (Saxbierum)



Begrenzing

De locatie ten zuiden van Sexbierum wordt globaal begrensd door de Riedpolder. De noordelijke begrenzing wordt gevormd door het bestaande glastuinbouwgebied bij Sexbierum. Aan de westzijde loopt het gebied door tot de Opvaart naar Sexbierum of tot aan de milieubeschermingszone op de kwelderrug (in de basisvariant). De keuze hiervoor hangt af van het al dan niet efficiënt kunnen invullen van het gebiedje westelijk van de Opvaart naar Sexbierum, die om cultuurhistorische redenen gehandhaafd blijft (en gebufferd zou moeten worden). Zuidelijk wordt de polder begrensd door de Sexbierumervaart. Wanneer het gebied ten zuiden van de vaart zou worden ingericht voor glastuinbouw zou feitelijk een tweede gebied ontstaan, dat wordt opgesplitst door de weg naar Wijnaldum. Aan de oostzijde vormt de Frjentsjerterdyk naar Sexbierum de grens van het zoekgebied. Aan de overkant van de Frjentsjerterdyk ligt een proefwindcentrale. De totale oppervlakte van deze zoeklocatie in de basisvariant bedraagt ca. 257 hectare (bruto).

Hoofdstructuur / basisvariant

Het nieuwe glastuinbouwgebied zou ontsloten kunnen worden via N393 van Sexbierum naar Harlingen aan de westzijde van het gebied. In de basisvariant is voor deze oplossing gekozen omdat daarmee tevens een klein gebied ten westen van de Opvaart kan worden ingericht als glastuinbouw.

De zone langs de Frjentsjerterdyk wordt als zichtzone ingericht. De hoofdontsluiting van het gebied sluit aan op de wegen in het bestaande glastuinbouwgebied. Een onderliggend ontsluitingsnet zorgt voor nodige kavelontsluiting.

Langs de hoofdwatgangen (Sexbierumervaart en Opvaart) wordt een bufferzone aangelegd. Aan de noordzijde van het plangebied liggen twee terreinen van archeologische waarde. Deze zijn gevrijwaard van kassenbouw.

Plusvariant

Bij de plusvariant voor deze locatie wordt ervoor gekozen geen 'sprong' over de Opvaart te maken. Hierdoor sluit het nieuwe gebied compact aan tegen het bestaande glastuinbouwgebied, waardoor met name de landschappelijke impact wordt verkleind. Hierdoor vervalt een belangrijk deel van de locatie.

De ontsluiting richting westzijde lijkt nu minder voor de hand liggend. In de plusvariant wordt dan ook uitgegaan van een ontsluiting over de Frjentsjerterdyk richting de A31. Mogelijk is het nodig de Frjentsjerterdyk op te waarden omdat meer zwaar verkeer deze route zal gebruiken.

De plusvariant houdt rekening met de Slachtedyk door extra ruimte tussen de Slachtedyk en het glastuinbouwgebied. Hierdoor blijft het karakter van de oude dijk zo goed mogelijk in stand.

In de plusvariant worden de bufferzones langs Opvaart gebruikt voor vestiging van tuinderswoningen en waterberging. Langs de Sexbierumervaart vinden natuur, waterberging en recreatie een plek. Door de extra waterberging wordt bijgedragen aan een oplossing voor het tekort aan bergingsmogelijkheden. Door extra waterberging in het plan wordt (deels) invulling gegeven aan de wens voor een waterbergingslocatie in deze polder.

In de plusvariant bedraagt de totale oppervlakte 194 hectare (bruto).



Hoofdstructuur / Basisvariant
Het gebied wordt ingedeeld in vier kwadranten als gevolg van de Middelweg West en de Koudeweg. De Middelweg West is de huidige gebiedsontsluitingsweg van St. Jacobiparochie naar St. Annaparochie. Deze wordt als zichtzone ingericht. De Koudeweg is één van de karakteristieke opstreckende noord-zuidwegen in de Middelzeepolder. Beide wegen behouden hun huidige functie en worden slechts op enkele plaatsen gekruist door de nieuw aan te leggen ontsluitingsstructuur. De as vormt zo een cultuurhistorische dooradering van het gebied.

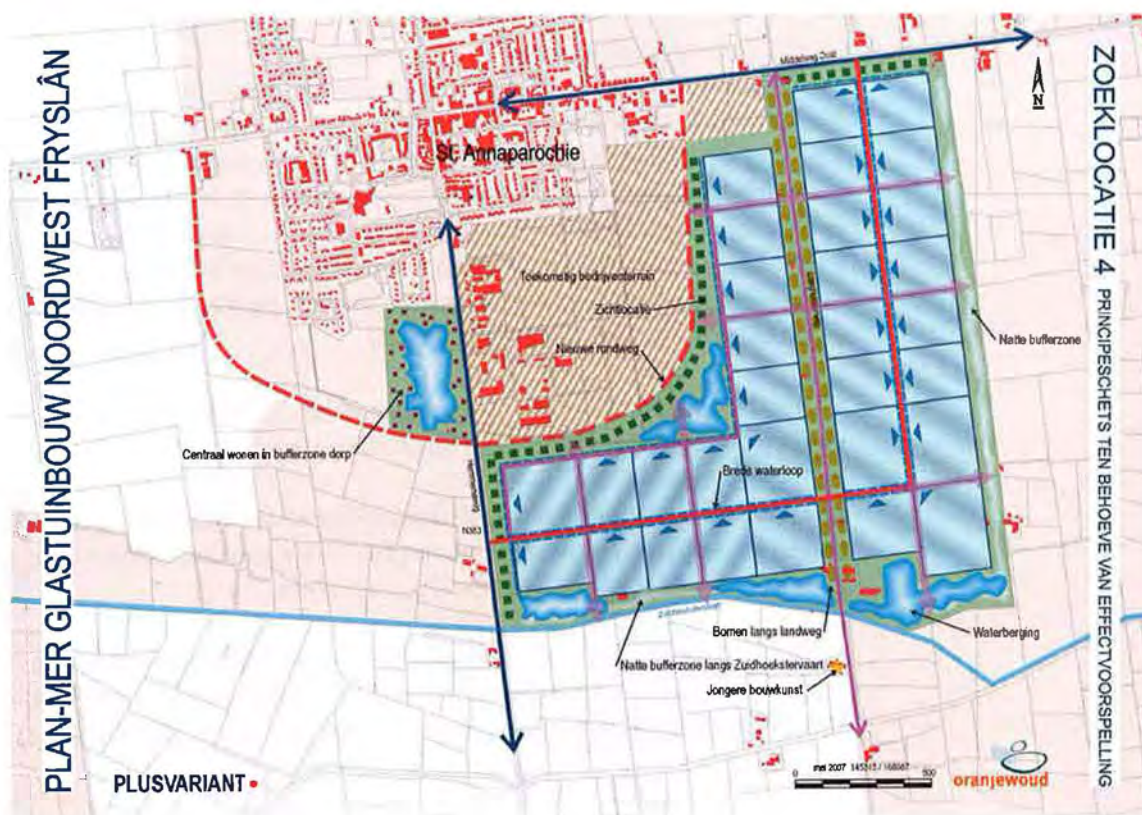
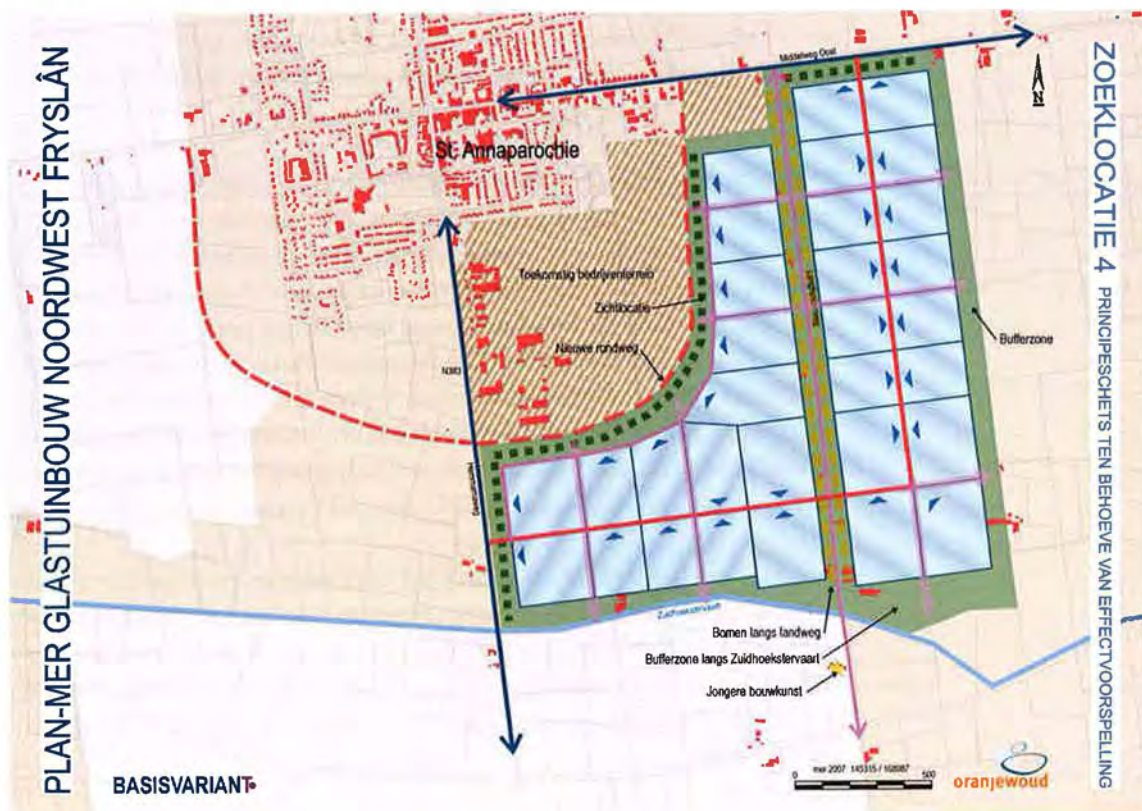
De hoofdontsluiting van het gebied verloopt via de nieuw aan te leggen rondweg om St. Annaparochie. Er ontstaan twee nieuwe kruispunten op de Middelweg West. Per kwadrant zorgt een ontsluitingslus voor de kavelontsluiting.

De Middelweg West en de nieuwe Rondweg worden als zichtzones ingericht. Tussen het glastuinbouwgebied en de beide dorpen zorgen bufferzones voor fysieke afstand en visuele afscherming. De afstand tot de Oude Bildtdijk is voldoende groot om zonder buffer te kunnen volstaan. De natuurgebieden aan de zuidzijde worden ruim gebufferd. Invulling van de overgangszone met waterberging of natuurontwikkeling zou voor versterking van deze functies kunnen zorgen.

Plusvariant

Opvallend aan de plusvariant is het verbinden van drie natuurgebieden als gevolg van een ruime interpretatie van de bufferzone. Zuidelijk langs het glastuinbouwgebied kan door de bufferzones een nieuwe wandelverbinding van dorp naar dorp worden gecreëerd. De tuinderwoningen worden nabij St. Jacobiparochie in de bufferzone gepland.

8.4.4 Locatie 4 (St. Annaparochie)



Begrenzing

Bij deze locatie wordt het glastuinbouwgebied aansluitend aan het toekomstige bedrijventerrein gesitueerd. De toekomstige rondweg vormt daarmee de noordwest grens van de glastuinbouw. De noordgrens en de westgrens worden respectievelijk bepaald door de Middeweg oost en de Hemmemaweg. Aan de zuidzijde bepaald de Zuidhoekstervaart de begrenzing van deze locatie.

De begrenzing, zoals omschreven, komt mede voort uit de resultaten van een veldonderzoek waaruit is gebleken dat de gebieden ten zuiden van de Zuidhoekstervaart regionaal belangrijke fourageergebieden zijn voor de lepelaar. De (beschermde) lepelaar gebruikt de sloten in de graslandgebieden die grofweg worden begrensd door de Zuidhoekstervaart, De Langhuisterweg en Berlikum om in het vroege voorjaar 'op te vetten' voor de broedperiode. Op basis van de flora- en faunawetgeving (en de vogel- en habitatrichtlijnen voor de Waddenzee) is deze locatie dermate belangrijk dat het realiseren van een glastuinbouwgebied in dit fourageergebied strijdig zal zijn met de doelen van het natuurbeleid. De zuidelijke begrenzing van de zoeklocatie wordt daarom gevormd door de Zuidhoekstervaart, waardoor locaties o en p als mogelijkheid vervallen.

De oostgrens wordt bepaald vanuit het oogpunt van een efficiënte verkaveling en een ontsluiting van voldoende omvang. Hierdoor moet de Langhuisterweg worden overgestoken. Een optimaal ontsloten en verkaveld deelgebied wordt gecreëerd door een nieuwe noord-zuid ontsluiting die aan beide zijden glastuinbouwbedrijven ontsluit. Voor de concrete begrenzing wordt één van de historische noord-zuid gelegen kavelsloten aangehouden.

De totale oppervlakte van deze zoeklocatie bedraagt ca. 235 hectare (bruto).

Hoofdstructuur / basisvariant

Het gebied wordt door De Hemmemaweg van Berlikum naar St. Annaparochie en de (toekomstige) oostelijke rondweg om St. Annaparochie begrensd aan de westzijde. Vanwege de gebiedsontsluitende functie van de Hemmemaweg zullen veel mensen het glastuinbouwgebied vooral vanaf deze weg ervaren. Er wordt dan ook voor gekozen de zone langs deze weg als 'zichtzone' aan te merken. In feite betekent dit een landschappelijke buffer vanaf de Hemmemaweg en de Rondweg en het creëren van voorkanten van bedrijven door te werken met een parallelweg. Ditzelfde principe wordt gehanteerd ten zuiden van de Middenweg.

De hoofdontsluiting wordt gevormd door een lus vanaf de nieuwe rondweg, door het glastuinbouwgebied, aansluitend op de Middenweg.

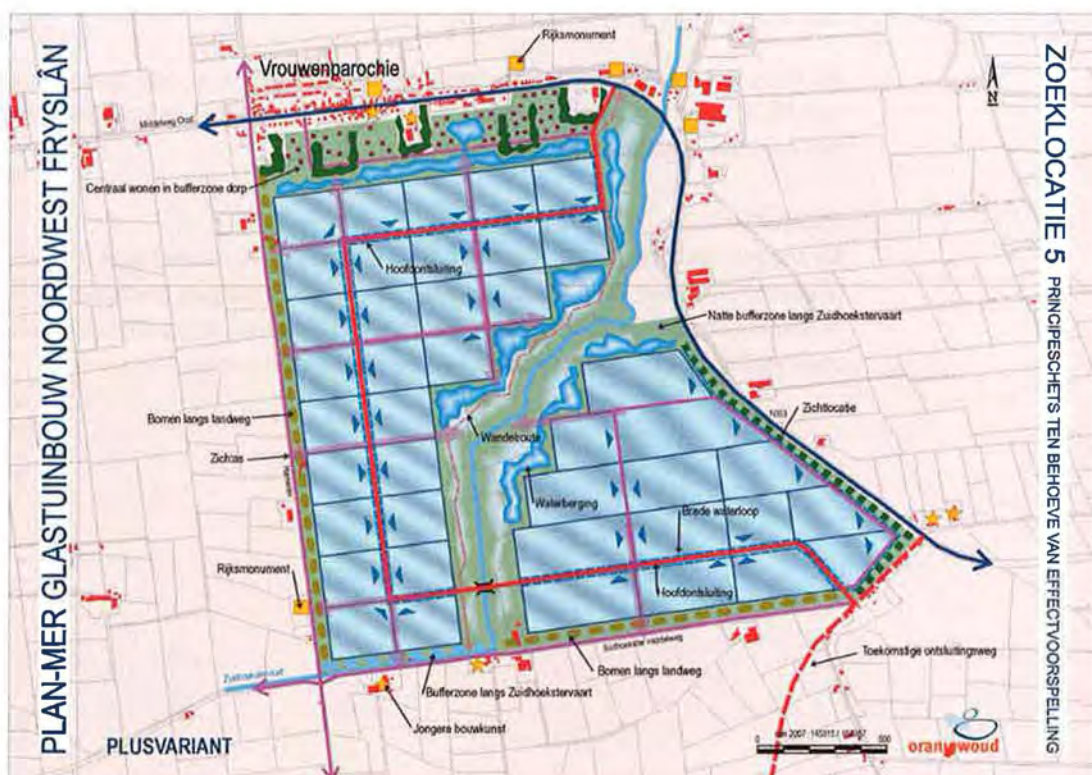
De Langhuisterweg wordt als landschappelijke en cultuurhistorische lijn in de huidige staat gehandhaafd. De oude ontginningsweg blijft gehandhaafd en krijgt een functie als luwe ader door het gebied met historische zichtlijn.

Ruime weg- en slootprofielen zorgen voor vergezichten tot de horizon en een ruimtelijk gevoel en onderscheidende identiteit die past bij het open Friese kleigebied. De bufferzone langs Elfstedenparcours biedt extra ontwerpmogelijkheden.

Plusvariant

De plusvariant onderscheidt zich van de basisvariant door natte invulling van de bufferzones en extra ruimte voor water langs de hoofdontsluiting. Omdat deze locatie grenst aan het bedrijventerrein van Sint Annaparochie is geen tuinderswijk gepland in een

8.4.5 Locatie 5: (Vrouwenparochie)



Begrenzing

De noordgrens van deze locatie wordt gevormd door het dorp Vrouwenparochie. De oostzijde wordt gevormd door de N393. Deze weg vormt tevens de grens van het zoekgebied voor deze locatie-mer. De zuidgrens ligt ter hoogte van de Sudhoekstermiddelweg: een oude oost-westverbinding in het rationale raster van de Middelzeepolder. De landbouwweg Hameren is één van die noord-zuid assen en vormt de westgrens van de locatie.

Voor de zuid en westgrens is ervoor gekozen om aan te sluiten bij de bestaande hoofdstructuur van het gebied. Op hoofdlijnen bestaat de Middelzeepolder uit een raster van enkele kaarsrechte noord-zuid assen en oost-west lopende dwarsverbindingen. Binnen dit raster is een blokverkaveling ontstaan. De wegen Hameren en de Sudhoekstermiddelweg vormen onderdelen van het 'raster' dat in ere wordt gehouden. De nu vaak kleine landbouwwegen blijven onveranderd in het gebied liggen en krijgen wellicht een functie voor lokaal woon-werkverkeer.

De totale oppervlakte van deze zoeklocatie bedraagt ca. 326 hectare (bruto).

Hoofdsstructuur / Basisvariant

Een belangrijk element in de inrichting van de locatie vormt de Zuidhoekstervaart, die één van de weinige plaatsen is waar de vaart door het landschap meandert. Tevens is dit een deel van de elfstedenroute. Op basis van veldonderzoek is gebleken dat aan weerszijden buffers nodig zijn in verband met vleermuizen. De Zuidhoekstervaart met buffers ligt als een groenblauwe ader door het gebied en deelt het gebied in een zeer optimaal verkaveld westelijk deel en een wat grilliger oostelijk deel.

Het gebied wordt vanaf de toekomstige provinciale weg ontsloten en kent één hoofdontsluiting die met een noord-west boog ten oosten van Vrouwenparochie uitkomt op de N393.

Richting Vrouwenparochie wordt een bufferzone ingericht met 'groene schermen'. Hier een daar wordt groen aangeplant zodat de kassen deels aan het oog onttrokken wordt. Het kassengebied komt dan minder massaal over.

Plusvariant

De plusvariant voorziet in nieuwe tuinderswijken in de bufferzone richting Vrouwenparochie. Tevens wordt aanvullende waterberging gecreëerd in de natte bufferzone langs de Zuidhoekstervaart. De bufferzone langs de Zuidhoekstervaart wordt aanzienlijk verbreed en voorzien van een recreatieve route.

9 Effectbeschrijving per locatie

9.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de (milieu)effecten voor elke zoeklocatie beschreven die optreden bij realisatie van glastuinbouw. Deze effecten worden beoordeeld ten opzichte van de autonome ontwikkeling (dit is de verwachte ontwikkeling indien er geen glastuinbouw komt) van de betreffende locatie. Voor een aantal criteria geldt dat deze niet ten opzichte van de autonome ontwikkelingen beoordeeld zijn maar ten opzichte van het effect dat optreedt bij andere locaties voor hetzelfde criterium. Dit geldt bijvoorbeeld voor het criterium 'Afstand tot autosnelweg'. Aangezien dit niet met de autonome ontwikkeling te vergelijken is, wordt gekeken naar het verschil met het effect bij de andere locaties. Op basis hiervan wordt een positieve of negatieve beoordeling toegekend. Zowel de effecten van de basisvariant als van de plusvariant zijn beoordeeld.

Aan het eind van elke paragraaf is een samenvattende tabel opgenomen waarin de scores van de locaties naast elkaar zijn weergegeven.

De effecten zijn ingedeeld in de volgende thema's:

- Bodem en Water
- Flora, fauna en ecologie
- Landschap en cultuurhistorie
- Lucht en energie
- Verkeer en vervoer
- Ruimtegebruik
- Woon- en leefmilieu

Bovenstaande thema's zijn overeenkomstig de "Richtlijnen Milieueffectrapportage Glastuinbouw Noordwest Fryslân" en de Startnotitie "Milieueffectrapportage Glastuinbouw Noordwest Fryslân" die beiden als basis voor dit MER gediend hebben.

In de navolgende paragrafen zijn de effecten beschreven in de vorm van "factsheets" per locatie. De factsheets geven beknopt de belangrijkste conclusies weer. In bijlage 17 is het totaaloverzicht van de scores voor de 5 locaties opgenomen.

De beoordeling geschiedt aan de hand van een kwalitatieve, vijfdelige schaal, ook wel aangeduid als score. In onderstaand kader is een beschrijving van de scores opgenomen.

Tabel 9.1 - Beschrijving scores MCA

Score	Beoordelingswijze
++	Duidelijk positief
+	Enigszins positief
0	Neutraal
-	Enigszins negatief
--	Duidelijk negatief

Overigens betekent een beoordeling als "duidelijk positief" of "duidelijk negatief" niet altijd, dat het effect erg groot is. De score is ook bedoeld om het verschil met de andere varianten aan te geven, en daardoor vooral relatief.

9.2 Bodem en Water

In deze paragraaf zijn de effecten beschreven van de ontwikkeling van de vijf locaties op de bodem, het grondwater en het oppervlaktewater. Per locatie is allereerst een beschrijving gegeven van locatiespecifieke kenmerken in de autonome situatie, waarna de effecten zijn beschreven. Aan het eind van deze paragraaf is een totaaloverzicht opgenomen van de scores op het aspect Bodem en Water. Een nadere toelichting op de beschreven effecten is opgenomen in bijlage 14.

Voor het aspect Bodem en Water zijn de volgende criteria gehanteerd:

1. Verstoring bodemprofiel en -opbouw;
2. Beïnvloeding debiet en peil oppervlaktewater;
3. Verbruik (drink)water;
4. Beïnvloeding kwaliteit bodem en grondwater;
5. Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit;
6. Verstoring hydrologische relaties;
7. Lozingsmogelijkheden zoute brijn⁷.

9.2.1 Locatie 1- Herbaljum

	Beschrijving
Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Verstoring bodemprofiel en -opbouw Gebied momenteel in gebruik als landbouw gebied (akkerbouw/grasland). Westelijk deel is in ontwikkeling als bedrijventerrein. Volgens de bodemkaart worden op de locatie kalkrijke leek/-woudeerdgronden, kalkrijke poldervaaggronden en knippige poldervaaggronden (kalkarm) aangetroffen.
	Beïnvloeding debiet en peil oppervlaktewater Laaggelegen gebied met weinig drooglegging. Bestaand bodemdalingsgebied. De oppervlaktewaterpeilen mogen niet verder dalen i.v.m. zoute kwel. De locatie ligt in zes verschillende peilgebieden. Het zomerpeil varieert van N.A.P. -1,75 m in het laagste peilgebied tot N.A.P. -1,00 m in het hoogste peilgebied. Het winterpeil varieert van N.A.P. -1,75 m tot N.A.P. -1,20 m.
	Verbruik (drink)water Normaal (drink)water verbruik, passend bij agrarisch gebied.
	Beïnvloeding kwaliteit bodem en grondwater Verbetering kwaliteit door verbetering bemesting en onkruidbestrijding (minder/betere dosering)
	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit Toename chloridegehalte in het oppervlaktewater door toename zoute kwel. Verbetering waterkwaliteit door verbetering bemesting en onkruidbestrijding (minder/betere dosering).
	Verstoring hydrologische relaties Westelijk deel van de locatie (Oostpoort) is al in ontwikkeling als bedrijventerrein en is hydrologisch gezien een knelpunt. Door zeespiegelstijging een toename van de zoute kwel.
	Lozingsmogelijkheden zoute brijn De chlorideconcentraties in het oppervlaktewater variëren van 300 - 600 mg/l ten noorden van Herbaljum tot > 1500 mg/l centraal op de locatie.

⁷ Beoordeling tussen locaties onderling i.p.v. ten opzichte van autonome situatie

	Beschrijving	Beoor- deling	
		B	+
Effecten	Verstoring bodemprofiel en -opbouw Door grondverbetering en aanleg van het glastuinbouwgebied zal de deklaag worden verstoord	-	-
	Beïnvloeding debiet en peil oppervlaktewater Versnelde afvoer door toename verhard oppervlak. Deze versnelde afvoer wordt gecompenseerd door in het plangebied extra berging te creëren en wordt niet op de omgeving afgewenteld. Door de lage ligging is de mogelijkheid voor berging in de hoogte beperkt (beperkte peilstijgingen mogelijk).	0	+
	Verbruik (drink)water Gebruik van drinkwater zal sterk toenemen ten opzichte van de autonome situatie in het geval dat bij watertekort drinkwater wordt gebruikt. In het geval oppervlaktewater wordt gebruikt voor aanvulling van tekorten, zal het verbruik iets toenemen.	-	-
	Beïnvloeding kwaliteit bodem en grondwater Minder infiltratie van regenwater op de locatie door afname onverhard gebied (negatief beoordeeld) Bij substraat teelt minder aanvoer van nutriënten en bestrijdingsmiddelen (positief beoordeeld) Het geheel van de effecten wordt neutraal beoordeeld.	0	0
	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit Toename zoutgehalte door lozing zoute brijn, minder verdunning door afvangen van regenwater. Bij substraat teelt minder aanvoer van nutriënten en bestrijdingsmiddelen. Het geheel van de effecten wordt neutraal beoordeeld.	0	0
	Verstoring hydrologische relaties Op de locatie ligt een hoofdwatgang. De afvoer gaat in de huidige situatie naar gemaal Ropta. In het bemalingsgebied van gemaal Ropta (Barradeel) zijn knelpunten in het watersysteem aanwezig. Mogelijk kan de afvoer ook naar gemaal Herbaijum plaatsvinden (dus via 2-routes) om het risico te spreiden. Door peilverhoging op de locatie kan de toename van zoute kwel door stijging van de zeespiegel worden gecompenseerd. Peilverhoging is op deze locatie lastig i.v.m de beperkte drooglegging. Minder infiltratie van regenwater door afname onverhard gebied.	0	0
	Lozingsmogelijkheden zoute brijn Gezien de reeds hoge chlorideconcentraties in het oppervlaktewater is de afvoer van brijn, vergeleken met de locaties 3, 4 en 5 minder problematisch. De chloride concentraties variëren van 300 - 600 mg/l ten noorden van Herbaijum tot > 1500 mg/l centraal op de locatie.	+	+

9.2.2 Locatie 2 - Sexbierum

	Beschrijving
Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Verstoring bodemprofiel en -opbouw Gebied momenteel in gebruik als landbouw gebied (akkerbouw/grasland/glastuinbouw). Volgens de bodemkaart worden op de locatie voornamelijk knippige poldervaaggronden (kalkarm) aangetroffen. In het zuiden van de locatie ligt nog een gebied met kalkrijke nesvaaggronden.
	Beïnvloeding debiet en peil oppervlaktewater Bestaande glastuinbouw gebied heeft te weinig berging/is een knelpunt. Bestaand bodemdalingsgebied. Zuidelijk deel van het gebied is zeer laag gelegen, met weinig drooglegging. Het waterschap kan de drooglegging niet garanderen. In de huidige situatie fungeert het zuidelijke deel van de locatie als overloop gebied. In de toekomst worden de pellen op scherp gesteld, dit houdt in dat de drooglegging kleiner wordt. De locatie ligt in acht verschillende peilgebieden. Het zomerpeil varieert van N.A.P. -2,15 m in het laagste peilgebied tot N.A.P. -1,10 m in het hoogste peilgebied. Het winterpeil varieert van N.A.P. -2,00 m tot N.A.P. -1,30 m.
	Verbruik (drink)water Normaal (drink)water verbruik, passend bij agrarisch gebied.
	Beïnvloeding kwaliteit bodem en grondwater Verbetering kwaliteit door verbetering bemesting en onkruidbestrijding (minder/betere dosering)
	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit Toename chloridegehalte in het oppervlaktewater door toename zoute kwel. Verbetering waterkwaliteit door verbetering bemesting en onkruidbestrijding (minder/betere dosering)
	Verstoring hydrologische relaties Door zeespiegelstijging een toename van de zoute kwel.
	Lozingsmogelijkheden zoute brijn De chloride concentraties in het oppervlaktewater variëren van 1000 mg/l tot > 1500 mg/l.

Beschrijving		Beoor- deling	
		B	+
Effecten	Verstoring bodemprofiel en -opbouw Door grondverbetering en aanleg van het glastuinbouwgebied zal de deklaag worden verstoord	-	-
	Beïnvloeding debiet en peil oppervlaktewater Versnelde afvoer door toename verhard oppervlak. Deze versnelde afvoer wordt gecompenseerd door in het plangebied extra berging te creëren en wordt niet op de omgeving afgewenteld. Door de lage ligging is de mogelijkheid voor berging in de hoogte beperkt (beperkte peilstijgingen mogelijk).	0	+
	Verbruik (drink)water Gebruik van drinkwater zal sterk toenemen ten opzichte van de autonome situatie in het geval dat bij watertekort drinkwater wordt gebruikt. In het geval oppervlaktewater wordt gebruikt voor aanvulling van tekorten, zal het verbruik iets toenemen.	++	-
	Beïnvloeding kwaliteit bodem en grondwater Minder infiltratie van regenwater op de locatie door afname onverhard gebied. Bij substraat teelt minder aanvoer van nutriënten en bestrijdingsmiddelen. Het geheel van de effecten wordt neutraal beoordeeld.	0	0
	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit Toename zoutgehalte door lozing zoute brijn, minder verdunning door afvangen van regenwater. Bij substraat teelt minder aanvoer van nutriënten en bestrijdingsmiddelen. Het geheel van de effecten wordt neutraal beoordeeld.	0	0
	Verstoring hydrologische relaties Door peilverhoging op de locatie kan de toename van zoute kwel door stijging van de zeespiegel worden gecompenseerd Peilverhoging is lastig i.v.m de beperkte drooglegging. Minder infiltratie van regenwater door afname onverhard gebied.	0	0
	Lozingsmogelijkheden zoute brijn Gezien de reeds hoge chlorideconcentraties in het oppervlaktewater is de afvoer van brijn, in vergelijking met andere locaties het minst problematisch. De chloride concentraties variëren van 1000 mg/l tot > 1500 mg/l.	++	++

9.2.3 Locatie 3 - St. Jacobiparochie & St. Annaparochie

Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Beschrijving
	Verstoring bodemprofiel en -opbouw Gebied momenteel in gebruik als landbouw gebied (akkerbouw/grasland). Volgens de bodemkaart worden op de locatie voornamelijk kalkrijke poldervaaggronden aangetroffen.
	Beïnvloeding debiet en peil oppervlaktewater De locatie heeft een goede drooglegging en ligt op relatief korte afstand van het poldergemaal. Geen probleemgebied qua waterhuishouding. De locatie ligt in vier verschillende peilgebieden. Het zomerpeil varieert van N.A.P. -1,20 m in het laagste peilgebied tot N.A.P. -0,50 m in het hoogste peilgebied. Het winterpeil varieert van N.A.P. -1,20 m tot N.A.P. -0,20 m.
	Verbruik (drink)water Normaal (drink)water verbruik, passend bij agrarisch gebied.
	Beïnvloeding kwaliteit bodem en grondwater Verbetering kwaliteit door verbetering bemesting en onkruidbestrijding (minder/betere dosering)
	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit Het oppervlaktewater is minder zout dan locaties 1 en 2, maar zal in de toekomst waarschijnlijk wel toenemen door zoute kwel. Verbetering waterkwaliteit door verbetering bemesting en onkruidbestrijding (minder/betere dosering)
	Verstoring hydrologische relaties Door zeespiegelstijging een toename van de zoute kwel, (verzilting moet nader in beeld worden gebracht)
	Lozingsmogelijkheden zoute brijn De chloride concentraties in het oppervlaktewater variëren van < 300 mg/l tot 600 mg/l.

	Beschrijving	Beoor- deling	
		B	+
Effecten	Verstoring bodemprofiel en -opbouw Door grondverbetering en aanleg van het glastuinbouwgebied zal de deklaag worden verstoord	-	-
	Beïnvloeding debiet en peil oppervlaktewater Versnelde afvoer door toename verhard oppervlak. Deze versnelde afvoer wordt gecompenseerd door in het plangebied extra berging te creëren en wordt niet op de omgeving afgewenteld. Het gebied is geschikt voor natuurlijke berging. Gezien de drooglegging zou het oppervlaktewaterpeil op de locatie ook kunnen worden verhoogd. Locatie 3 ligt op relatief korte afstand van het gemaal. Mocht de extra berging in extreme situaties niet voldoende blijken te zijn, dan kan de afvoergolf bij locatie 3 sneller worden afgevoerd dan bijvoorbeeld bij locatie 4. De afvoer van de glastuinbouw is dan mogelijk afgevoerd voordat de vertraagde afvoer van het landelijke gebied het gemaal bereikt	++	++
	Verbruik (drink)water Gebruik van drinkwater zal sterk toenemen ten opzichte van de autonome situatie in het geval dat bij watertekort drinkwater wordt gebruikt. In het geval oppervlaktewater wordt gebruikt voor aanvulling van tekorten, zal het verbruik iets toenemen.	-	-
	Beïnvloeding kwaliteit bodem en grondwater Minder infiltratie van regenwater op de locatie door afname onverhard gebied. Bij substraat teelt minder aanvoer van nutriënten en bestrijdingsmiddelen. Het geheel van de effecten wordt neutraal beoordeeld.	0	0
	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit Toename zoutgehalte door lozing zoute brijn, minder verdunning door afvangen van regenwater. Een peilverhoging kan voor vermindering van de zoute kwel en voor een afname van het zoutgehalte zorgen. Bij substraat teelt minder aanvoer van nutriënten en bestrijdingsmiddelen. Het geheel van de effecten wordt neutraal beoordeeld.	0	0
	Verstoring hydrologische relaties Door peilverhoging op de locatie kan de toename van zoute kwel door stijging van de zeespiegel worden gecompenseerd. Peilverhoging realiseerbaar gezien drooglegging. Minder infiltratie van regenwater door afname onverhard gebied.	0	+
	Lozingsmogelijkheden zoute brijn Gezien de reeds lagere chloride concentraties in het oppervlaktewater ten opzichte van locaties 1 en 2 is de afvoer van brijn minder gewenst. Chloride concentraties variëren van < 300 mg/l tot 600 mg/l.	0	0

9.2.4 Locatie 4 - St. Annaparochie

	Beschrijving
Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Verstoring bodemprofiel en -opbouw Gebied momenteel in gebruik als landbouw gebied (akkerbouw/grasland). Volgens de bodemkaart worden op de locatie voornamelijk kalkrijke poldervaaggronden aangetroffen.
	Beïnvloeding debiet en peil oppervlaktewater De locatie heeft een goede drooglegging maar ligt op grote afstand van het poldergemaal. De hoofdaanvoer en afvoeroute lopen door de locatie. De watergang aan de zuidrand van de locatie wordt bevaarbaar gemaakt en plaatselijk verbreedt. Er is discussie over en peilverhoging in de Zuidhoekstervaart. De locatie ligt in drie verschillende peilgebieden. Het zomerpeil varieert van N.A.P. -0,75 m in het laagste peilgebied tot N.A.P. -0,60 m in het hoogste peilgebied. Het winterpeil varieert van N.A.P. -0,90 m tot N.A.P. - 0,60 m.
	Verbruik (drink)water Normaal (drink)water verbruik, passend bij agrarisch gebied.
	Beïnvloeding kwaliteit bodem en grondwater Verbetering kwaliteit door verbetering bemesting en onkruidbestrijding (minder/betere dosering)
	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit Het oppervlaktewater is minder zout dan locaties 1 en 2, maar zal in de toekomst waarschijnlijk wel toenemen door zoute kwel. Verbetering waterkwaliteit door verbetering bemesting en onkruidbestrijding (minder/betere dosering)
	Verstoring hydrologische relaties Door zeespiegelstijging een toename van de zoute kwel . (verzilting moet nader in beeld worden gebracht)
	Lozingsmogelijkheden zoute brijn De chloride concentraties in het oppervlaktewater zijn < 300 mg/l

	Beschrijving	Beoordeling	
		B	+
Effecten	Verstoring bodemprofiel en -opbouw Door grondverbetering en aanleg van het glastuinbouwgebied zal de deklaag worden verstoord	-	-
	Beïnvloeding debiet en peil oppervlaktewater Versnelde afvoer door toename verhard oppervlak. Deze versnelde afvoer wordt gecompenseerd door in het plangebied extra berging te creëren en wordt niet op de omgeving afgewenteld. Het gebied is geschikt voor natuurlijke berging. Gezien de drooglegging zou het oppervlaktewaterpeil op de locatie ook kunnen worden verhoogd.	+	++
	Verbruik (drink)water Gebruik van drinkwater zal sterk toenemen ten opzichte van de autonome situatie in het geval dat bij watertekort drinkwater wordt gebruikt. In het geval oppervlaktewater wordt gebruikt voor aanvulling van tekorten, zal het verbruik iets toenemen.	--	-
	Beïnvloeding kwaliteit bodem en grondwater Minder infiltratie van regenwater op de locatie door afname onverhard gebied. Bij substraat teelt minder aanvoer van nutriënten en bestrijdingsmiddelen. Het geheel van de effecten wordt neutraal beoordeeld.	0	0
	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit Toename zoutgehalte door lozing zoute brijn, minder verdunning door afvangen van regenwater. Een peilverhoging kan voor vermindering van de zoute kwel en voor een afname van het zoutgehalte zorgen. Bij substraat teelt minder aanvoer van nutriënten en bestrijdingsmiddelen. Het geheel van de effecten wordt neutraal beoordeeld.	0	0
	Verstoring hydrologische relaties Door peilverhoging op de locatie kan de toename van zoute kwel door stijging van de zeespiegel worden gecompenseerd. Peilverhoging realiseerbaar gezien drooglegging. Minder infiltratie van regenwater door afname onverhard gebied.	0	+
	Lozingsmogelijkheden zoute brijn Gezien de reeds lagere chloride concentraties in het oppervlaktewater ten opzichte van locaties 1 en 2 is de afvoer van brijn minder gewenst. Chloride concentratie < 300 mg/l	-	-

9.2.5 Locatie 5 - Vrouwenparochie

	Beschrijving
Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Verstoring bodemprofiel en -opbouw Gebied momenteel in gebruik als landbouw gebied (akkerbouw/grasland). Volgens de bodemkaart worden op de locatie voornamelijk kalkrijke poldervaaggronden aangetroffen.
	Beïnvloeding debiet en peil oppervlaktewater De locatie heeft een goede drooglegging maar ligt op grote afstand van het poldergemaal. De hoofdaanvoer en afvoerroute lopen door de locatie. De watergang door de locatie is een van de weinige natuurlijke watergangen in de Bilt. De locatie ligt aan de Elfstedenroute. De locatie ligt in twee verschillende peilgebieden. Het zomerpeil is N.A.P. -0,75 m in het laagste peilgebied en N.A.P. -0,45 m in het hoogste peilgebied. Het winterpeil is respectievelijk N.A.P. -0,90 m en N.A.P. -0,65 m.
	Verbruik (drink)water Normaal (drink)water verbruik, passend bij agrarisch gebied.
	Beïnvloeding kwaliteit bodem en grondwater Verbetering kwaliteit door verbetering bemesting en onkruidbestrijding (minder/betere dosering)
	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit Het oppervlaktewater is minder zout dan locaties 1 en 2, maar zal in de toekomst waarschijnlijk wel toenemen door zoute kwel. Verbetering waterkwaliteit door verbetering bemesting en onkruidbestrijding (minder/betere dosering)
	Verstoring hydrologische relaties Door zeespiegelstijging een toename van de zoute kwel. (verzilting moet nader in beeld worden gebracht)
	Lozingsmogelijkheden zoute brijn De chloride concentraties in het oppervlaktewater zijn < 300 mg/l

	Beschrijving	Beoor- deling	
		B	+
Effecten	Verstoring bodemprofiel en -opbouw Door grondverbetering en aanleg van het glastuinbouwgebied zal de deklaag worden verstoord	-	-
	Beïnvloeding debiet en peil oppervlaktewater Versnelde afvoer door toename verhard oppervlak. Deze versnelde afvoer wordt gecompenseerd door in het plangebied extra berging te creëren en wordt niet op de omgeving afgewenteld. Het gebied is geschikt voor natuurlijke berging. Gezien de drooglegging zou het oppervlaktewaterpeil op de locatie ook kunnen worden verhoogd. De "natuurlijke" watergang mag niet worden verplaatst en kan lastig i.v.m. peilverhogingen op de locatie. Er mogen in verband met de Elfstedenroute zo weinig mogelijk obstakels, zoals bruggen worden aangelegd.	-	0
	Verbruik (drink)water Gebruik van drinkwater zal sterk toenemen ten opzichte van de autonome situatie in het geval dat bij watertekort drinkwater wordt gebruikt. In het geval oppervlaktewater wordt gebruikt voor aanvulling van tekorten, zal het verbruik iets toenemen.	--	-
	Beïnvloeding kwaliteit bodem en grondwater Minder infiltratie van regenwater op de locatie door afname onverhard gebied. Bij berging van neerslag in bassins minder aanvulling van het grondwater met zoet water. Het geheel van de effecten wordt neutraal beoordeeld.	0	0
	Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit Toename zoutgehalte door lozing zoute brijn, minder verdunning door afvangen van regenwater. Een peilverhoging kan voor vermindering van de zoute kwel en voor een afname van het zoutgehalte zorgen. Bij substraat teelt minder aanvoer van nutriënten en bestrijdingsmiddelen. Het geheel van de effecten wordt neutraal beoordeeld.	0	0
	Verstoring hydrologische relaties Door peilverhoging op de locatie kan de toename van zoute kwel door stijging van de zeespiegel worden gecompenseerd. Peilverhoging is realiseerbaar gezien drooglegging, maar lastig i.v.m. de natuurlijke watergang plus bufferzone die de locatie doorsnijdt. Minder infiltratie van regenwater door afname onverhard gebied.	-	0
	Lozingsmogelijkheden zoute brijn Gezien de reeds lagere chloride concentraties in het oppervlaktewater ten opzichte van locaties 1 en 2 is de afvoer van brijn minder gewenst. Chloride concentratie < 300 mg/l	-	-

9.2.6 Beoordeling effecten

In onderstaande tabel is een totaaloverzicht opgenomen van de beoordeling van de verschillende locaties ten opzichte van de autonome situatie danwel ten opzichte van elkaar.

	Locatie 1		Locatie 2		Locatie 3		Locatie 4		Locatie 5	
	B	+	B	+	B	+	B	+	B	+
Verstoring bodemprofiel en -opbouw	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beïnvloeding debiet en peil oppervlaktewater	0	+	0	+	++	++	+	++	-	0
Verbruik (drink)water	--	-	--	-	--	-	--	-	--	-
Beïnvloeding kwaliteit bodem en grondwater	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verstoring hydrologische relaties	0	0	0	0	0	+	0	+	-	0
Lozingsmogelijkheden zoute brijn	+	+	++	++	0	0	-	-	-	-

9.3 Flora, fauna en ecologie

In deze paragraaf wordt in tabelvorm per locatie ingegaan op de huidige situatie in en nabij de locatie en de verwachte effecten voor het bovengenoemde thema. De beschrijving is opgezet aan de hand van de criteria die zullen worden gehanteerd. Dit zijn de volgende:

1. Flora en vegetatie op de locatie (rode lijst (= lijst per soortgroep van in Nederland verdwenen of ernstig dan wel potentieel bedreigde soorten) en beschermde soorten, die op grond van de Flora- en faunawet en de bijbehorende regelgeving bijzonder in acht moeten worden genomen. Daarnaast geldt een zorgplicht die zich ook uitstrekt tot de andere inheemse wilde soorten).
2. Waarde van locatie voor fauna:
 - a) *weidevogels*
 - b) *lepelaars*
 - c) *overige diergroepen*
3. Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie
 - a) *weidevogels/steltlopers*
 - b) *fourageergebied lepelaars*
4. Natuurgebied in omgeving (geluid, beweging, verkleinen openheid)
5. Gevoeligheid voor licht
 - a) *effect van directe instraling*
 - b) *effect gloed op Waddenzee*
6. Ecologische structuur op locatieniveau

In de effecttabellen zijn ook scores ter beoordeling op de gehanteerde criteria weergegeven. Deze scores zijn vooral relatief bedoeld, ten behoeve van de onderlinge vergelijking van de verschillende locaties. Voor dit thema is ook een onderzoek uitgevoerd naar de voorkomende vissoorten in en nabij de diverse zoeklocaties. Deze rapportage is integraal opgenomen in bijlage 16.

Hieronder wordt eerst een algemene toelichting bij de criteria gegeven. Daarna volgen de tabellen met de informatie omtrent gebiedskenmerken en de effectbeoordeling per locatie.

Algemene toelichting

De gehanteerde criteria sluiten aan bij het voorstel in de startnotitie en de richtlijnen, maar zijn toegespitst op de kenmerken van het gebied. Daarnaast heeft de ontwikkeling van de wetgeving op natuurgebied ertoe geleid, dat een sterkere relatie moet worden gelegd met de status van soorten. De effectvoorspelling richt zich daarom met name op de beschermde soorten (waaronder alle vogels), en ter aanvulling daarop wordt steeds de vraag gesteld, of er ook Rode lijst-soorten kunnen voorkomen en kunnen worden beïnvloed. De benadering op basis van beschermde soorten en Rode lijst-soorten vervangt het voorstel in de richtlijnen, om de doelsoorten uit het Handboek Natuurdoeltypen als basis voor de effectvoorspelling te kiezen.

Voor de betekenis van gebieden voor weidevogels (criterium 2a en 3a) wordt de Grutto (een Rode lijst soort die de laatste jaren sterk in aantal achteruitgaat) als indicator gebruikt. Dit is gebaseerd op het belang van deze soort en op het gegeven, dat de aanwezigheid hiervan tevens een goede indicator vormt voor andere kritische weidevogels. De informatie omtrent de verspreiding is met name gebaseerd op de

Gruttokaart (SOVON, 2005), daarnaast is de verspreidingskaart van de Digitale Natuurkaart op de website van de provincie Fryslân geraadpleegd. Deze laatste is vooral gebaseerd op inventarisaties in 2003 en is daarom alleen gebruikt als aanvullende informatiebron. Het algemene beeld sluit voor de te beschouwen locaties aan bij het beeld dat de Gruttokaart geeft, wel zou locatie 1 lokaal een iets hoger gruttodichtheid kunnen hebben. In de tabellen wordt per locatie aangegeven, welke andere soorten / groepen van belang zijn. Dit betreft in het algemeen de vissoorten Grote modderkruiper en Bittervoorn (beide strikt beschermd) en de Meervleermuis, die grotere wateren gebruikt als vlieg- en foerageerroute. Vooral de vaarten in de omgeving van Berlikum hebben een belangrijke functie voor de Meervleermuis. Om inzicht te krijgen in de vissoorten die in het gebied voorkomen is een onderzoek uitgevoerd naar beschermde vissoorten op de zoeklocaties, de rapportage is integraal opgenomen in bijlage 16. In de factsheets is het voorkomen van beschermde vissoorten genoemd indien van toepassing. Vanwege de status als strikt beschermde soorten moeten - ondanks de mogelijkheid om met maatregelen en voorschriften effecten van ingrepen tijdens de aanlegperiode tegen te gaan - ingrepen in sloten waarin de genoemde vissoorten voorkomen als enigszins negatief worden gekwalificeerd. Relevant voor de onderzochte locaties zijn de Blikvaart en (aansluitend) de Zuidhoekstervaart

Bij criterium 3, verstoring broedgebieden en pleisterplaatsen, is in overweging genomen, dat de betreffende soorten van open gebieden in het algemeen gevoelig zijn voor het "opschuiven" van de grenzen van open gebieden: ze zullen nabij de grenzen in lagere dichtheden voorkomen. Of dit ook voor de Lepelaar geldt, is niet goed bekend, maar voorzichtigheidshalve wordt hier wel van uitgegaan. De verstoring zal zich (met afnemend effect naarmate de afstand groter wordt) kunnen uitstrekken tot een afstand van ca 200-250 m. De zone is mede afhankelijk van de mate van "onrust" en de mate van verdichting nabij de grens van het gebied. Omdat aan de "achterkanten" van de tuinbouwkavels weinig activiteiten zullen zijn, is 200 m naar verwachting een redelijke inschatting. Omdat de bufferzones naar het agrarisch gebied weinig beplanting zullen kennen, kunnen de indicatieve kavelgrenzen op de globale inrichtingsschetsen daarbij als de toekomstige grens van de open ruimte worden gehanteerd. Verder dient ter nuancering van het mogelijke effect te worden opgemerkt, dat de ligging van een brede vaart tussen het glastuinbouwgebied en de omgeving mogelijk het verstorende effect zal beperken. Dit is echter niet goed in te schatten.

Voor criterium 4, verstoring van natuurgebied (in concreto de open gebieden nabij de Blikvaart/Zuidhoekstervaart en het bosje bij Sexbierum), geldt eenzelfde benadering. Bij de beoordeling wordt er rekening mee gehouden, dat de soorten van open gebieden gevoeliger voor de bedoelde verstoring kunnen zijn dan de bossoorten. Bij criterium 5 is onderscheid gemaakt tussen het mogelijke effect van directe instraling van licht en het effect van gloed boven de kassen. Omtrent het directe effect is in concrete (afgezien van de resultaten van een studie naar het effect van wegverlichting op de Grutto) weinig bekend, maar er zijn op grond van studies wel aanwijzingen dat de verlichting effect kan hebben, bijvoorbeeld op het dagelijkse ritme en op de predatiekansen van dieren. Bij de beoordeling is uitgegaan van het gegeven, dat de kassen zullen moeten worden voorzien van zij-afscherming en dat langs de grenzen met het open gebied geen wegen, woningen en dergelijke (met bijbehorende verlichting) zijn gepland. De vraag, of er invloed kan zijn van lichtgloed boven de kassen spitst zich in dit geval toe op de kans op invloed op trekkende vogels (dagtrek en seizoenstrek), ook in relatie met de betekenis van de Waddenzee voor deze vogels. In het onderstaande tekstkader wordt hier verder op ingegaan.

Toelichting verstoring trekvogels door licht

Onderscheid moet worden gemaakt tussen seizoenstrek (tussen winterverblijven en broedgebieden) en dagtrek, bijvoorbeeld tussen foerageergebieden en slaapplekken.

Seizoenstrek

Vogeltrek speelt zich het gehele etmaal af, waarbij van sommige soortengroepen bekend is dat ze vooral overdag trekken, vooral 's nachts (de meeste zangvogelsoorten) of zowel 's nachts als overdag (dit geldt bijvoorbeeld voor lijsters, eenden en steltlopers). Verder vliegen de vogels op zeer verschillende hoogten: van minder dan 100 m tot enige kilometers. Dit verschilt per soort en is ook afhankelijk van het weer.

Trekvogels oriënteren zich overdag vooral met behulp van de zon. Daarbij gaat het niet alleen om de stand van de zon, maar ook om de polarisatie van het licht, een voor ons onzichtbaar fenomeen. Daarnaast is uit onderzoek aan diverse soorten bekend, dat vogels een soort van magnetisch kompas bezitten. Het beeld is dat magnetisch materiaal (magnetiet) in de snavel de vogel informatie geeft over de sterkte van het aardmagnetisch veld en daarmee helpt om te bepalen waar hij/zij zich bevindt. In het (rechter-)oog bevindt zich een lichtgevoelig "kompas", dat meehelpt om de trekrichting te bepalen. In experimenten onder kunstmatige omstandigheden komt naar voren, dat dit kompas beïnvloed kan worden door de golflengte van het licht, terwijl ook de lichtintensiteit van invloed kan zijn. (zie bijvoorbeeld J.G. de Molenaar, 1997; Munro et al., 1997; Ritz et al. 2004; H. Mouritsen et al., 2005). Om in de nacht de trekrichting te kunnen bepalen, zijn de hemellichamen (vooral de sterren) en het genoemde lichtgevoelige kompas beide van groot belang.

Naast deze oriëntatiemiddelen zijn ook kenmerken van het landschap, kustlijnen en dergelijke van belang. Vooral vogels die kleinere afstanden vliegen en waarvoor het belangrijk is om op vrij korte afstanden "bij te kunnen tanken" zullen zich sterk op het landschap oriënteren. In de praktijk zullen de vogels gebruik maken van meerdere oriëntatiesystemen en telt ook ervaring mee.

De seizoenstrek kan overal boven Nederland worden waargenomen, wel kunnen we over het geheel genomen en afhankelijk van de soort een sterkere concentratie waarnemen langs de kust en (voor sommige soorten) langs het IJsselmeer. Dit verschijnsel wordt aangeduid als "gestuwde trek".

Voor veel trekvogelsoorten is de kustzone met de Waddeneilanden en de Waddenzee belangrijk. Steltlopers en watervogels pleisteren of overwinteren in de Waddenzee, kleinere trekvogels bereiken na een tocht over zee bij de Waddeneilanden weer het land.

Het noorden van Friesland ligt in de zone met gestuwde trek over land. Veel steltlopers verblijven in het Waddengebied en vliegen vandaar door naar ver weg gelegen wintergebieden of hun broedgebieden. Een soort als de Goudplevier verblijft langere tijd op het Friese vasteland, mede afhankelijk van het optreden van vorst. Ook lijsterachtigen (Kramsvogel, Koperwiek) kunnen op het Friese land pleisteren, een deel zal doortrekken naar elders, maar ze kunnen ook in wisselende aantallen overwinteren. Deze soorten trekken over een brede zone in Nederland, maar wel met hogere aantallen in de kustzone. Voor meer informatie wordt verwezen naar het boek 'Vogeltrek over Nederland 1976-1993' (LWVT/SOVON, 2002).

Dagtrek

Dit betreft de trek tussen bijvoorbeeld slaapplekken en foerageergebieden. Het gaat hier om een veel kleinschaliger fenomeen, waarbij de vogels in het algemeen kunnen reageren op de weersomstandigheden en zich vooral zullen oriënteren op het landschap. Obstakels, zoals hoge gebouwen, tuindraden van (zend-)masten en hoogspanningsleidingen kunnen aanvaringssslachtoffers veroorzaken. In het algemeen zullen de vogels, ook als ze bijvoorbeeld door mist worden overvallen, wel plekken kunnen vinden om te landen en te rusten. Grote stedelijke agglomeraties kunnen dan mogelijk echter wel een hindernis vormen.

Mogelijke effecten van verlichting

Verlichting kan de zichtbaarheid van de sterrenhemel en het lichtgevoelige kompas beïnvloeden. Daardoor kan verlichting van invloed zijn op het oriëntatievermogen van vogels die 's nachts trekken. Bekend is verder, dat vogels als het ware "gevangen" kunnen raken in de lichtuitstraling van objecten, bijvoorbeeld platforms voor gas- en oliewinning. Dit kan bij weersomstandigheden met slecht zicht, in combinatie met sterke vogeltrek, ertoe leiden dat vogels bij een platform blijven cirkelen. Als er geen mogelijkheden zijn om te landen, kan dit in uitzonderlijke omstandigheden tot veel vogelslachten leiden. Verder kan directe uitstraling, zoals de bundel van een vuurtoren, zorgen voor verblinding en vogels aantrekken, die dan naar de bron vliegen. Ook bij hoge gebouwen met verlichting kan dit effect optreden, waardoor veel vogels het slachtoffer worden van botsingen. Over deze fenomenen bestaat veel literatuur, zie bijvoorbeeld FLAP, 1996; F.J.T. van der Laar, 1998.

Bij glastuinbouwgebieden is, uitgaande van verplichte zijafscherming, naar verwachting vooral de mogelijke invloed van lichtuitstraling aan de bovenkant van de kassen op het nachtelijke oriëntatievermogen van vogels een belangrijk aandachtspunt. Specifiek onderzoek hiernaar is echter niet bekend. De aard van het effect zal vergelijkbaar met het effect van bijvoorbeeld een stedelijk gebied zonder hoogbouw. Zonder bovenafdekking zou het om verhoudingsgewijs een zeer grote hoeveelheid licht gaan, maar door de eisen voor bovenafscherming en de recente aanscherping van deze eisen is de lichtemissie, ook buiten de donkerteperiode, aanmerkelijk verminderd.

De belichtingsintensiteit zal naar verwachting niet overal in het glastuinbouwgebied gelijk zijn. Er zijn bijvoorbeeld groentetelers die willen werken zonder belichting en er zijn er die willen werken met een belichtingsintensiteit van 10.000 tot 15.000 lux. Dit is mede afhankelijk van de soort teelt. Daarnaast is verlenging van de daglichtperiode per teelt niet het hele jaar door gewenst. Voor de vergelijking met andere lichtbronnen is aangenomen dat de gemiddelde belichtingsintensiteit van de gehele locatie 5.000 lux is. In onderstaande tabellen is dit vergeleken met andere lichtbronnen in het geval dat er geen afscherming wordt toegepast en als er zowel de gevel als bovenzijde van de kas wordt afgeschermd.

De lichtintensiteit is vergeleken met enkele referentiewaarden uit diverse handboeken.

Functie	verlichtingssterke [Lux]	Opmerkingen
Boven een glastuinbouw-locatie met gem. 5.000 lux belichting		
• Bovenkant niet afgeschermd	250-500	5-10% reflectie van 5.000 lux
• 95% afgeschermd	12,5-25	Gevel en bovenzijde 95% dicht
Volle maan bij heldere hemel	0,25	
Straatverlichting	5-20	Kleine woonstraat tot snelweg
Huiskamer 's avonds	25-50	
Sportveld	150-650	Oefenveld voetbal tot lichtniveau bij wedstrijden
Normale werkverlichting	200-800	De meeste visuele taken kunnen verricht worden in dit gebied van verlichtingssterkten
Kantoorverlichting	400-500	

Doorvertaling naar dit MER

Noordwest Friesland ligt in een belangrijke zone voor trekvogels. Van belang in deze studie is vooral de seizoenstrek en de functie voor pleisterende steltlopers (met name Goudplevier). De dagtrek

⁸ Voor informatie hierover is vooral geput uit het rapport Energievisie Agriport A7, DLV Bouw, Milieu en Techniek BV, 2005 en het MER voor het glastuinbouwgebied Agriport A7, een gebied waar ook de nadruk ligt op groenteteelt.

tussen Waddenzee en hoogwatervluchtplaatsen speelt zich af in een zone ten noorden van de mogelijke locaties, terwijl er in het gebied ook geen belangrijke foerageergebieden voor bijvoorbeeld ganzen en eenden liggen.

De overtrekkende vogels kunnen in het algemeen hinder ondervinden van de lichtuitstraling van het onderliggende gebied. Met name verstedelijkte zones, de bestaande glastuinbouw en verlichte wegen kunnen van invloed zijn. Afhankelijk van de weersomstandigheden zouden vogels door de lichtgloed van deze gebieden zich slechter kunnen oriënteren en min of meer gevangen kunnen worden in een "lichtkoepel". Gezien de schaal en de beperkte mate van verstedelijking in het gebied, zullen de vogels in "noodgevallen" in de omgeving in het algemeen echter wel mogelijkheden om te landen kunnen vinden. Veel vogels die kortere afstanden (tot enkele honderden kilometers) per keer afleggen, zullen hun weg vervolgen na geland te zijn op de Waddeneilanden, terwijl veel lange-afstand trekkers eerst in dit gebied hebben "bijgetankt". Deze vogels hebben voor hun vlucht dus kunnen reageren op de weersomstandigheden. Hierdoor is de kans dat ze door de weersomstandigheden worden verrast, klein.

Dit alles neemt niet weg, dat de invloed op de nachtelijk duister zoveel mogelijk moet worden beperkt. De recente afspraken over bovenafscherming zorgen daar in belangrijke mate voor. Vooral bij grotere locaties (zoals in dit geval) zal de totale hoeveelheid licht (de lichtkegel boven de kassen) niet alleen ter plaatse maar ook in de directe omgeving nog een invloed kunnen hebben - afhankelijk van de weersomstandigheden - op het nachtelijk duister, zekere vergeleken met natuurlijke achtergrondwaarden. Daarnaast is de zichtbaarheid van de gloed mogelijk van belang. Zoals hieronder uiteen wordt gezet, wordt van deze factoren boven land vrijwel geen negatieve invloed verwacht, maar uit voorzorg wordt de ligging ten opzichte van de Waddenzee en de zichtbaarheid van de gloed vanaf de Waddenzee wel apart in aanmerking genomen. Dit vormt een aanvullend criterium bij de effectbeoordeling.

Hierbij is in aanmerking genomen dat in de periode september - april (waarbinnen het overgrote deel van de vogeltrek valt) de afscherming in een groot deel van de nacht bij de basisvariant 95% zal zijn en bij de plusvariant (vrijwel) 100%. Buiten deze "donkerteperioden" wordt (ook in de andere maanden van het jaar) de afscherming 's nachts zo veel mogelijk toegepast en is deze in elk geval aanzienlijk.

Uit het voorgaande blijkt, dat enerzijds de algemene invloed op het nachtelijk duister van belang is (in verband met de oriëntatie op hemellichamen), en dat anderzijds vooral specifieke weersomstandigheden met slecht zicht kunnen leiden tot oriëntatieproblemen en verstoring door aanwezige lichtbronnen. Hierbij is de nabijheid van plekken om te landen en/of te verblijven een belangrijke factor, die het mogelijke effect zal verzachten. Gezien de recente afspraken over bovenafscherming is dit mogelijke effect, zeker voorzover het (trek)vogels boven land betreft, naar verwachting zeer gering en - indien al aanwezig - voor alle locaties gelijk (dus niet differentiërend). Dit is daarom bij de vergelijking van de locaties buiten beschouwing gelaten. Vanwege het grote belang van het Waddengebied (Waddenzee en de eilanden) voor trekvogels, moet ondanks de verwachte geringe omvang van het effect, de mogelijke relatie met de functie van de Waddenzee voor trekvogels wel in de beoordeling van de locaties worden betrokken. In verband hiermee is bij de effectvoorspelling de vraag gesteld, wat de glastuinbouwgebieden vanuit de Waddenzee gezien toevoegen aan de verlichting boven het vasteland, die bij weersomstandigheden waarbij de gloed extra goed zichtbaar is kan doorwerken in de zichtbare gloed vanaf de Waddenzee. Dit leidt tot de volgende beoordeling:

- Locatie 1 ligt vanuit de Waddenzee gezien grotendeels achter de verlichting (met reflectie naar boven) van Harlingen en de zone Wijnaldum - Pieterbierum - Sexbierum. Dit zal de (theoretisch) mogelijke versturende invloed van de zichtbare gloed beperken. Uitgaande van de gemaakte afspraken over bovenafscherming kan bij de basisvariant enig effect echter niet worden uitgesloten (score -). De plusvariant

scoort duidelijk beter en biedt een maximale voorzorg om effecten te voorkomen. Daarom is hieraan voor de onderlinge vergelijking de score 0 toegekend;

- Locatie 2 ligt weliswaar dicht bij de Waddenzee, maar (deels) achter bestaand glastuinbouwgebied (met assimilatieverlichting) en achter de dorpsbebouwing. De basisvariant scoort duidelijk negatief (- -), de plusvariant scoort - door de aangepaste begrenzing (daardoor kleinere oppervlakte en iets grotere afstand tot Waddenzee), gecombineerd met de extra maatregelen - aanmerkelijk beter en is als neutraal (0) beoordeeld;
- Locatie 3 sluit weliswaar aan op de zone Sint Jacobiparochie - Sint Annaparochie - Vrouwenparochie (dit is de belangrijkste zone met verlichting van dorpen en wegen door Het Bildt), maar ligt voor een deel ten noorden daarvan, dus meer richting Waddenzee. De basisvariant wordt daarom als duidelijk negatief (- -) beoordeeld, de plusvariant als negatief (-);
- De locaties 4 en 5 liggen verder van de Waddenzee en ten zuiden van de zone Sint Jacobiparochie - Sint Annaparochie - Vrouwenparochie. De basisvarianten zijn als enigszins negatief (-) beoordeeld, de plusvarianten als verhoudingsgewijs neutraal (0).

Toets achteraf

Achteraf is de beoordeling voor de invloed van lichtuitstraling naar de Waddenzee aan de hand van meer kwalitatieve informatie getoetst (zie bijlage 18). Dit heeft geen aanleiding gegeven om de effectscores te herzien. Wel kan worden gesteld, dat de scores in het licht hiervan vrij "zwaar aangezet" lijken te zijn. Daarbij moet echter worden bedacht dat in het voorliggende hoofdstuk - anders dan bij de meer kwantitatieve benadering - rekening is gehouden met enige onzekerheid omtrent de bovenafscherming in een deel van de nacht (buiten de donkerteperioden kan deze bij de basisvarianten minder effectief zijn dan 95% afscherming). Daarnaast is ook de mogelijke invloed op de oriëntatie van trekvogels die aanwezig zijn boven de Waddenzee in de scores betrokken. Dit werkt negatief door in de score voor locatie 3, die niet "achter" een verlichte zone ligt.

9.3.1 Locatie 1 - Herbaijum

	Beschrijving kenmerken
Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Flora en vegetatie op de locatie (rode lijst en beschermde soorten) Het grondgebruik op locatie 1 kenmerkt zich met name door het intensieve agrarische gebruik. Het merendeel van de percelen is in gebruik als grasland. Plaatselijk komen percelen met graan, aardappelen of suikerbieten voor. Het grondgebruik in de zuidoostelijke hoek nabij het windmolenpark is extensiever dan in de omgeving. Mogelijk komt langs perceelsloten de algemeen voorkomende beschermde soort Zwanebloem voor. Verder zijn tijdens de oriënterende veldverkenning geen beschermde soorten waargenomen, deze worden op basis van de kenmerken van het gebied ook niet verwacht.
	Waarde van locatie voor fauna: a) Weidevogels Volgens de Gruttokaart broeden in het gebied (afhankelijk van exacte locatie) in het algemeen minder dan 10 paren Grutto's per 100 hectare, met lokaal een iets hoger gemiddelde. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat het gebied gemiddelde genomen geen belangrijk weidevogelgebied is. De genoemde provinciale inventarisatiekaart past bij dit beeld, maar versterkt de indruk dat er (lokaal) wel enige geschikte plekken zijn voor de soort. b) Lepelaars Het gebied is niet van betekenis voor foeragerende Lepelaars. c) Overige diergroepen In de sloten komt de strikt beschermde soort Bittervoorn voor en mogelijk ook de Grote en Kleine Modderkruiper. Verder komen algemeen voorkomende beschermde soorten als haas, mol en muizensoorten in het gebied voor. Gezien het biotoop is het voorkomen van de waterspitsmuis onwaarschijnlijk. Op basis van de algemene kenmerken van het gebied, worden (afgezien van de vogels, die in het algemeen bescherming genieten) verder geen beschermde soorten verwacht. Wat de vogels betreft gaat het - afgezien van de mogelijke weidevogels - niet om bijzondere soorten.
	Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie a) Weidevogels/steltlopers Geen weidevogelgebieden Geen belangrijke functie voor pleisterende vogels b) Foerageergebied lepelaars Omgeving niet van specifieke betekenis voor foeragerende Lepelaars
	Natuurgebied in omgeving (geluid, beweging, verkleinen openheid) In de directe omgeving van de locatie liggen geen beschermde natuurgebieden. De locatie en de directe omgeving maken geen deel uit van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur
	Gevoeligheid voor licht Zie algemene toelichting. Te beoordelen aan de hand van de kenmerken die hiervoor zijn beschreven en de ligging ten opzichte van de Waddenzee.
	Ecologische structuur op locatieniveau De soorten maken gebruik van de weinige structuren die het gebied biedt, zoals vaarten, sloten en akkerranden. Gebied heeft geen specifieke betekenis.

Beschrijving effecten		Beoor- deling	
		B	+
Effecten	Flora en vegetatie op de locatie (rode lijst en beschermde soorten) In de perceelssloten, de zichtassen en de bufferzone kunnen geschikte groeiplaatsen ontstaan. Deze compenseren (deels) het verlies aan groeiplaatsen voor algemene soorten. Ook voor de algemeen voorkomende beschermde soort Zwanebloem kunnen nieuwe groeiplaatsen ontstaan. Praktisch geen negatief effect voor algemene soorten	0	0
	Waarde van locatie voor fauna:		
	a) Weidevogels: Mogelijk lokaal enige waarde, gebied als geheel is geen belangrijk weidevogelgebied. Effect neutraal beoordeeld	0	0
	b) Lepelaars: geen	0	0
	c) Overige diergroepen: Voorkomen Bittervoorn, mogelijk ook Grote en Kleine modderkrulper	-	-
	Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie		
	a) Weidevogels/steltlopers: geen	0	0
	b) Foerageergebied lepelaars: geen	0	0
	Natuurgebied in omgeving (geluid, beweging, verkleinen openheid) Niet van toepassing aangezien er geen natuurgebieden nabij gelegen zijn.	0	0
	Gevoeligheid voor licht		
	a) Effect van directe instraling: Gezien bufferzone VH kanaal en ligging t.o.v. snelweg praktisch niet van belang. Mogelijk effect op foerageergedrag Meervleermuis, vooral bij basisalternatief.	0	0
	b) Effect gloed op trekvogels en Waddenzee: zie algemene toelichting	-	0
	Ecologische structuur op locatieniveau Bij de plusvariant kunnen de bufferzones en de zichtassen enigszins bijdragen aan de versterking van natte ecologische structuren (gering positief effect, niet in score meegewogen)	0	0

9.3.2 Locatie 2 - Sexbierum

Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Beschrijving kenmerken
	Flora en vegetatie op de locatie (rode lijst en beschermde soorten) Het grondgebruik op locatie 2 kenmerkt zich met name door het intensieve agrarische gebruik. Het merendeel van de percelen is in gebruik voor akkerbouw. Plaatselijk komen percelen met maïs of gras voor. Mogelijk komt langs perceelsloten de algemeen voorkomende beschermde soort Zwanebloem voor. Verder zijn tijdens de oriënterende veldverkenning geen beschermde soorten waargenomen, deze worden op basis van de kenmerken van het gebied ook niet verwacht.
	Waarde van locatie voor fauna:
	a) Weidevogels Volgens de Gruttokaart broeden in het gebied (afhankelijk van exacte locatie) 1-10 paren per 100 hectare. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat het gebied niet van belang is als weidevogelgebied.
	b) Lepelaars Het gebied is niet van betekenis voor foeragerende Lepelaars.
	c) Overige diergroepen In de sloten komt mogelijk de strikt beschermde soort Grote Modderkruiper voor (is in het verleden nabij deze locatie aangetroffen). Verder komen algemeen voorkomende beschermde soorten als haas, mol en muizensoorten in het gebied voor. Gezien het biotoop is het voorkomen van de waterspitsmuis onwaarschijnlijk. Op basis van de algemene kenmerken van het gebied, worden (afgezien van de vogels, die in het algemeen bescherming genieten) verder geen beschermde soorten verwacht. Wat de vogels betreft gaat het - afgezien van de mogelijke weidevogels - niet om bijzondere soorten.
	Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie
	a) Weidevogels/steltlopers Geen weidevogelgebieden Geen belangrijke functie voor pleisterende vogels b) Foerageergebied lepelaars Omgeving niet van specifieke betekenis voor foeragerende Lepelaars
	Natuurgebied in omgeving (geluid, beweging, verkleinen openheid) Aan de zuidzijde van de Sexbierumervaart ligt een natuurgebiedje (bosje). De locatie en de directe omgeving maken geen deel uit van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur
	Gevoeligheid voor licht Zie algemene toelichting. Te beoordelen aan de hand van de kenmerken die hiervoor zijn beschreven en de ligging ten opzichte van de Waddenzee.
	Ecologische structuur op locatieniveau De soorten maken gebruik van de weinige structuren die het gebied biedt, zoals vaarten, sloten en akkerranden. Gebied heeft geen specifieke betekenis.

	Beschrijving verwachte effecten	Beoordeling	
		B	+
Effecten	Flora en vegetatie op de locatie (rode lijst en beschermde soorten) In de perceelssloten, de zichtassen en de bufferzone kunnen geschikte groeiplaatsen ontstaan. Deze compenseren (deels) het verlies aan groeiplaatsen voor algemene soorten. Ook voor de algemeen voorkomende beschermde soort Zwanebloem kunnen nieuwe groeiplaatsen ontstaan. Praktisch geen negatief effect	0	0
	Waarde van locatie voor fauna:		
	a) Weidevogels: geen	0	0
	b) Lepelaars: geen	0	0
	c) Overige diergroepen: Mogelijk voorkomen Grote modderkruiper	-	-
	Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie		
	a) Weidevogels/steltlopers: geen	0	0
	b) Foerageergebied lepelaars: geen	0	0
	Natuurgebied in omgeving (geluid, beweging, verkleinen openheid) Gering effect mogelijk, bij plusvariant met maatregelen in bufferzone tegengaan	-	0
	Gevoeligheid voor licht		
	a) Effect van directe instraling: gering effect mogelijk, bij plusvariant met maatregelen in bufferzone tegengaan	-	0
	b) Effect gloed op trekvogels en Waddenzee: zie algemene toelichting	--	0
	Ecologische structuur op locatieniveau Bij basisvariant is structuur Opvaart opgenomen in gebied, bij plusvariant niet en kunnen maatregelen in de bufferzones de natte structuren nabij de locatie (Opvaart en Sexbierumervaart) versterken.	-	+

9.3.3 Locatie 3 - St. Jacobiparochie & St. Annaparochie

Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Beschrijving kenmerken
	Flora en vegetatie op de locatie (rode lijst en beschermde soorten) Het grondgebruik op locatie 3 kenmerkt zich met name door akkerbouw. Alleen in het zuidwestelijke deel komt plaatselijk grasland voor. Rondom de boerderijen en de waterzuiveringsinstallatie komen singels van Es en Els voor. Mogelijk komt langs perceelsloten de algemeen voorkomende beschermde soort Zwanebloem voor. Verder zijn tijdens de oriënterende veldverkenning geen beschermde soorten waargenomen, deze worden op basis van de kenmerken van het gebied ook niet verwacht.
	Waarde van locatie voor fauna: a) Weidevogels Volgens de Gruttokaart broeden in het gebied (afhankelijk van exacte locatie) vrijwel geen Grutto's. Het gebied is niet van belang als weidevogelgebied. b) Lepelaars: Het gebied heeft een geringe betekenis voor foeragerende Lepelaars. c) Overige diergroepen In de sloten komt de strikt beschermde soort Bittervoorn voor evenals de beschermde Rivierdonderpad en incidenteel de Rivierprik. Verder komen algemeen voorkomende beschermde soorten als haas, mol en muizensoorten in het gebied voor. Gezien het biotoop is het voorkomen van de waterspitsmuis onwaarschijnlijk. De Blikvaart is van belang voor de Meervleermuis, maar deze vaart ligt op een aanmerkelijke afstand van de locatie. Mogelijk heeft de Koude Vaart (dor het gebied) enige betekenis voor deze soort. Op basis van de algemene kenmerken van het gebied, worden (afgezien van de vogels, die in het algemeen bescherming genieten) verder geen beschermde soorten verwacht. Wat de vogels betreft gaat niet om bijzondere soorten.
	Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie a) Weidevogels/steltlopers: de natuurgebieden bij de Blikvaart hebben een functie voor pleisterende steltlopers; geen weidevogelgebieden in de directe omgeving b) Foerageergebied lepelaars: de directe omgeving heeft mogelijk een beperkte functie voor foeragerende Lepelaars, de gebieden verderop (ten zuiden van de Blikvaart) een grote functie (niet beïnvloed).
	Natuurgebied in omgeving (geluid, beweging, verkleinen openheid) Open natuurgebieden nabij de Blikvaart
	Gevoeligheid voor licht Zie algemene toelichting. Te beoordelen aan de hand van de kenmerken die hiervoor zijn beschreven en de ligging ten opzichte van de Waddenzee.
	Ecologische structuur op locatieniveau Oude Vaart mogelijk van belang voor Meervleermuis. Overige soorten maken gebruik van de weinige structuren die het gebied biedt, zoals vaarten, sloten en akkerranden. Gebied heeft verder geen specifieke betekenis.

Beschrijving verwachte effecten		Beoor- deling	
		B	+
Effecten	Flora en vegetatie op de locatie (rode lijst en beschermde soorten) In de perceelsslotten, de zichtassen en de bufferzone kunnen geschikte groeiplaatsen ontstaan. Deze compenseren (deels) het verlies aan groeiplaatsen voor algemene soorten. Ook voor de algemeen voorkomende beschermde soort Zwanebloem kunnen nieuwe groeiplaatsen ontstaan. Praktisch geen negatief effect	0	0
	Waarde van locatie voor fauna: a) Weidevogels: geen b) Lepelaars: geringe betekenis c) Overige diergroepen: Bittervoorn, af en toe Rivierdonderpad. Mogelijk Meervleermuis bij Koude Vaart P.M.: Inrichting brede bufferzone bij plusvariant als natuurgebied kan met name voor diverse vogelsoorten positief effect hebben, zie volgende criterium	0 - - +	0 - + +
	Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie a) Weidevogels/steltlopers Totaaleffect pleisterende vogels bij plusvariant door ecologische inrichting extra brede bufferzone naar verwachting positief b) Foerageergebied lepelaars: beperkte functie	- +	+ +
	Natuurgebied in omgeving (geluid, beweging, verkleinen openheid) Natuurgebieden bij Blikvaart, in plusvariant compensatie door ecologische inrichting (verbindingszone) bufferzone	- +	-
	Gevoeligheid voor licht a) Effect van directe instraling: gering effect mogelijk, bij plusvariant met maatregelen in bufferzone tegengaan b) Effect gloed op trekvogels en Waddenzee: zie algemene toelichting	- - +	0 +
	Ecologische structuur op locatieniveau Structuur Koude Vaart is opgenomen in gebied (bepaalt mede het licht negatieve effect), bij plusalternatief wordt forse ecologische verbindingszone tussen natuurgebieden gepland	-	+

9.3.4 Locatie 4 - St. Annaparochie

Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Beschrijving kenmerken
	Flora en vegetatie op de locatie (rode lijst en beschermde soorten) Het grondgebruik op locatie 4 kenmerkt zich door akkerbouw en graslandgebruik (met name in het meer zuidelijke deel). Mogelijk komt langs perceelstoten de algemeen voorkomende beschermde soort Zwanebloem voor. Verder zijn tijdens de oriënterende veldverkenning geen beschermde soorten waargenomen, deze worden op basis van de kenmerken van het gebied ook niet verwacht.
	Waarde van locatie voor fauna: a) Weidevogels Volgens de Gruttokaart broeden in het gebied (afhankelijk van exacte locatie) 1-20 paren per 100 ha. De informatie is te weinig specifiek om voor de locatie een precieze uitspraak te doen. Mede op basis van het geringe aandeel grasiand is het gebied in het algemeen geen belangrijk weidevogelgebied, maar het zuidelijke deel heeft naar verwachting wel enige betekenis. b) Lepelaars Het gebied heeft een geringe betekenis voor foeragerende Lepelaars. c) Overige diergroepen In de sloten komt de strikt beschermde soort Bittervoorn voor. Verder komen algemeen voorkomende beschermde soorten als haas, mol en muizensoorten in het gebied voor. Gezien het biotoop is het voorkomen van de waterspitsmuis onwaarschijnlijk. Op basis van de algemene kenmerken van het gebied, worden (afgezien van de vogels, die in het algemeen bescherming genieten) verder geen beschermde soorten verwacht. De Zuidhoekstervaart is van belang voor de Meervleermuis, deze vaart grenst lokaal aan de bufferzone van de locatie. Wat de vogels betreft gaat het - afgezien van de mogelijke weidevogels - niet om bijzondere soorten.
	Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie a) Weidevogels/steltlopers: in het algemeen heeft het centrale (grasland-)gebied van de voormalige Middelzee een vrij grote betekenis voor de weidevogels (onder meer Grutto). Hoewel de verspreiding niet exact bekend is, kan er van worden uitgegaan dat met name de graslandgebieden ten zuiden en deels ook ten oosten van de locatie enigszins belangrijk zijn. De informatie op de Gruttokaart geeft ook dit beeld, de gemiddelde dichtheid is over het algemeen echter niet hoger dan 20 broedparen per 100 ha. De inventarisatiegegevens op de Digitale Natuurkaart sluiten hierbij aan of duiden nog iets minder op een belangrijke betekenis van het gebied voor de Grutto. b) Foerageergebied lepelaars: de directe omgeving ten noorden van de Zuidhoekstervaart heeft een beperkte functie voor foeragerende Lepelaars, de gebieden ten zuiden van de Zuidhoekstervaart zijn wel van specifieke betekenis
	Natuurgebied in omgeving (geluid, beweging, verkleinen openheid) Geen
	Gevoeligheid voor licht Zie algemene toelichting. Te beoordelen aan de hand van de kenmerken die hiervoor zijn beschreven en de ligging ten opzichte van de Waddenzee.
	Ecologische structuur op locatieniveau Zuidhoekstervaart van belang voor Meervleermuis. Overige soorten maken gebruik van de weinige structuren die het gebied biedt, zoals vaarten, sloten en akkerranden. Gebied heeft verder geen specifieke betekenis.

Beschrijving verwachte effecten		Beoor- deling	
		B	+
Effecten	Flora en vegetatie op de locatie (rode lijst en beschermde soorten) In de perceelsslotten, de zichtassen en de bufferzone kunnen geschikte groeiplaatsen ontstaan. Deze compenseren (deels) het verlies aan groeiplaatsen voor algemene soorten. Ook voor de algemeen voorkomende beschermde soort Zwanebloem kunnen nieuwe groeiplaatsen ontstaan. Praktisch geen negatief effect	0	0
	Waarde van locatie voor fauna:		
	a) Weidevogels: verlies gebied met enige betekenis	-	-
	b) Lepelaars: verlies gebied met enige betekenis	+	+
	c) Overige diergroepen: Bittervoorn. Mogelijke invloed Meervleermuis	++	++
	Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie		
	a) Weidevogels/steltlopers : vrij grote betekenis voor weidevogels, negatief beoordeeld	+	-
	b) Voerageergebied lepelaars: beperkte functie voor lepelaars, negatief beoordeeld	-	-
	Natuurgebied in omgeving (geluid, beweging, verkleinen openheid): geen	0	0
	Gevoeligheid voor licht		
	a) Effect van directe instraling: geen natuurgebieden in omgeving	0	0
	b) Effect gloed op trekvogels en Waddenzee: zie algemene toelichting	+	0
	Ecologische structuur op locatieniveau bij plusvariant enigszins positief effect door ecologische inrichting bufferzone	0	+

9.3.5 Locatie 5- Vrouwenparochie

Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Beschrijving kenmerken
	Flora en vegetatie op de locatie (rode lijst en beschermde soorten) Het grondgebruik op locatie 5 is vooral graslandgebruik. Door de locatie loopt de Zuidhoekstervaart, met bijbehorende (oever-)begroeiing. Mogelijk komt langs perceelsslotten de algemeen voorkomende beschermde soort Zwanebloem voor. Verder zijn tijdens de oriënterende veldverkenning geen beschermde soorten waargenomen, deze worden op basis van de kenmerken van het gebied ook niet verwacht.
	Waarde van locatie voor fauna: a) Weidevogels Volgens de Gruttokaart broeden in het gebied (afhankelijk van exacte locatie) in het algemeen minder dan 10 paren per 100 ha. Ook de Digitale Natuurkaart duidt niet op een hoge dichtheid. Op basis hiervan is het gebied, ondanks het grote aandeel grasland, niet als een belangrijk weidevogelgebied gekenmerkt. b) Lepelaars Het gebied heeft een geringe betekenis voor foeragerende Lepelaars. c) Overige diergroepen In de sloten komt de strikt beschermde soort Bittervoorn voor. Verder komen algemeen voorkomende beschermde soorten als haas, mol en muizensoorten in het gebied voor. Gezien het biotoop is het voorkomen van de waterspitsmuis onwaarschijnlijk, dit geldt ook voor de Zuidhoekstervaart. Op basis van de algemene kenmerken van het gebied, worden (afgezien van de vogels, die in het algemeen bescherming genieten) verder geen beschermde soorten verwacht. De Zuidhoekstervaart is van belang voor de Meervleermuis, deze vaart grenst lokaal aan de bufferzone van de locatie. Wat de vogels betreft gaat het - afgezien van de mogelijke weidevogels - niet om bijzondere soorten.
	Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie a) Weidevogels/steltlopers: in het algemeen heeft het centrale (grasland-)gebied van de voormalige Middelzee een vrij grote betekenis voor de weidevogels (onder meer Grutto). Hoewel de verspreiding niet exact bekend is, kan er mede op basis van de indicaties op de Gruttokaart van worden uitgegaan dat de graslandgebieden ten zuiden en ten oosten van de locatie wel enigszins belangrijk zijn (10 -20 broedparen per 100 hectare) b) Foerageergebied lepelaars: de directe omgeving ten noorden van de Zuidhoekstervaart heeft een beperkte functie voor foeragerende Lepelaars, de gebieden ten zuiden van de Zuidhoekstervaart zijn wel van specifieke betekenis
	Natuurgebied in omgeving (geluid, beweging, verkleinen openheid) Geen
	Gevoeligheid voor licht Zie algemene toelichting. Te beoordelen aan de hand van de kenmerken die hiervoor zijn beschreven en de ligging ten opzichte van de Waddenzee.
	Ecologische structuur op locatieniveau Zuidhoekstervaart van belang voor Meervleermuis. Overige soorten maken gebruik van de weinige structuren die het gebied biedt, zoals vaarten, sloten en akkerranden. Gebied heeft verder geen specifieke betekenis.

Beschrijving verwachte effecten		Beoordeling	
		B	+
Effecten	Flora en vegetatie op de locatie (rode lijst en beschermde soorten) In de perceelssloten, de zichtassen en de bufferzone kunnen geschikte groeiplaatsen ontstaan. Deze compenseren (deels) het verlies aan groeiplaatsen voor algemene soorten. Ook voor de algemeen voorkomende beschermde soort Zwanebloem kunnen nieuwe groeiplaatsen ontstaan. Praktisch geen negatief effect	0	0
	Waarde van locatie voor fauna:		
	a) Weidevogels: verlies gebied met enige betekenis	-	-
	b) Lepelaars: verlies gebied met enige betekenis	-	-
	c) Overige diergroepen: Bittervoorn. Meervleermuis (ondanks afstand invloed mogelijk)	--	--
	Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie		
	a) Weidevogels/steltlopers : gebied heeft een vrij grote betekenis voor weidevogels, negatief beoordeeld	-	-
	b) Fourageergebied lepelaars: beperkte functie voor lepelaars, negatief beoordeeld	-	-
	Natuurgebied in omgeving (geluid, beweging, verkleinen openheid) Geen	0	0
	Gevoeligheid voor licht		
	a) Effect van directe instraling: geen natuurgebieden in omgeving	0	0
	b) Effect gloed op trekvogels en Waddenzee: zie algemene toelichting	-	0
	Ecologische structuur op locatieniveau bij plusvariant enigszins positief effect door ecologische inrichting bufferzone	0	+

9.3.6 Beoordeling effecten

In het voorgaande zijn de te verwachten effecten voor de flora, fauna en ecologie beschreven. Voor elk van de locaties en inrichtingsvarianten heeft op basis van deze beschrijvingen een beoordeling plaatsgevonden. In onderstaande tabel zijn deze scores weergegeven.

Locatie	Locatie 1		Locatie 2		Locatie 3		Locatie 4		Locatie 5	
	B	+	B	+	B	+	B	+	B	+
Flora en vegetatie op de locatie (rode lijst en beschermde soorten)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Waarde van locatie voor fauna: (weidevogels)	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Waarde van locatie voor fauna: (lepelaars)	0	0	0	0	-	-	+	+	-	-
Waarde van locatie voor fauna: (ov. diergroepen)	-	-	-	-	--	--	--	--	--	--
Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie (weidevogels en andere steltlopers)	0	0	0	0	-	+	-	+	-	-
Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie (fourageergebied lepelaar)	0	0	0	0	-	-	-	+	-	-
Natuurgebied in omgeving (geluid, beweging, verkleinen openheid)	0	0	-	0	--	-	0	0	0	0
Gevoeligheid voor licht (directe instraling)	0	0	-	0	-	0	0	0	0	0
Gevoeligheid voor licht (gloed trekvogels en Waddenzee)	-	0	--	0	--	-	-	0	-	0
Ecologische structuur op locatieniveau	0	0	-	+	-	+	0	+	0	+

9.4 Landschap en cultuurhistorie

Het mag duidelijk zijn dat de ontwikkeling van nieuwe glastuinbouwlocaties een belangrijke impact kan hebben op het landschap. Daarom zijn ook de effecten voor het landschap, de cultuurhistorie en de archeologie in dit rapport beschreven. Daarbij zijn de volgende criteria gehanteerd:

1. Waardevolle elementen en gezichten
2. Cultuurhistorische lijnelementen
3. Aardkundige waarden
4. Gebieden met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde
5. Archeologische vindplaatsen
6. Externe landschappelijke kwaliteit
7. Interne landschappelijke kwaliteit

Voor de criteria externe en interne landschappelijke kwaliteit zijn een aantal spelregels in acht genomen voor de maatvoering van bepaalde elementen. Dit is in hoofdstuk 8 beschreven.

De score op de criteria van landschap en cultuurhistorie is gelijk voor de basis- en plusvariant. Dit komt omdat vooral de impact van een glastuinbouwgebied (massa) in het open landschap de negatieve invloed op de huidige landschappelijke en cultuurhistorische waarden bepaalt.

De extra maatregelen die gedefinieerd zijn voor de plusvariant (ten opzichte van de basisvariant) leiden tot geringe verbeteringen. Deze verbeteringen leiden echter niet tot een fundamentele verbetering van de beoordeling (bijvoorbeeld van - - naar - of van 0 naar +). De enige uitzonderingen komen voor bij zoeklocatie 2 voor het criterium 'Cultuurhistorische lijnelementen' waar de score in de plusvariant verbetert van - naar 0 en bij dezelfde locatie waar het criterium 'Externe landschappelijke kwaliteit' in de plusvariant verbetert van - - naar -.

Voor het criterium Cultuurhistorische lijnelementen is onder andere studie gedaan naar het voorkomen van deze elementen op oude kaarten van Noordwest Friesland. Veel elementen komen reeds op de kaart van 1850, waarmee de cultuurhistorische waarde van deze elementen blijkt. In de factsheets is volstaan de vermelding van het voorkomen op deze kaart.

9.4.1 Locatie 1- Herbaijum

Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Beschrijving
	Waardevolle elementen en gezichten • Openheid van de plek • Zijn de ligging van het dorp Herbaijum in de openheid tussen Franeker en Harlingen • De plek in het geheel van een moederpolder • Verhoogde ligging van de Rijksweg
	Cultuurhistorische lijnelementen • Weg tussen Franeker en Harlingen staat reeds vermeld op kaart 1850 • Van Harinxmakanaal + jaagpad staat reeds vermeld op kaart 1850 • Verkaveling: onregelmatige blokverkaveling • Overblijfselen langs de Rijksweg van oude voet/kerkpaden die vanuit het gebied aansloten op de Rijksweg
	Aardkundige waarden Klei-kustlandschap
	Gebieden met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde • Waarderend onderzoek benodigd naar terpen of terpzolen (plek langs Rijksweg) (zie CHK Fryslân) • Onderzoek benodigd naar sporen uit midden bronstijd en middeleeuwen (over gehele lengte van de Rijksweg)
	Archeologische vindplaatsen Archeologische resten: streven naar behoud (plek langs Rijksweg)
	Externe landschappelijke kwaliteit Waardevolle openheid met puntsgewijze verdichtingen in de vorm van boerderijen en dorpen onregelmatige kavelstructuur oost-west gerichte (historische) lijnen door infrastructuur (Van Harinxmakanaal, Rijksweg en A31)
	Interne landschappelijke kwaliteit Onregelmatige blokverkaveling Verhoogde ligging van de Rijksweg Oost-westgerichte lijnen infrastructuur

	Beschrijving	Beoordeling	
		B	+
Effecten	Waardevolle elementen en gezichten Openheid van de locatie gaat grotendeels verloren. De moederpolder is als cultuurhistorische eenheid niet meer herkenbaar doordat door de plaatsing van de kassen ongeveer de helft bebouwd wordt.	--	--
	Cultuurhistorische lijnelementen De cultuurhistorische lijnelementen worden zoveel mogelijk gerespecteerd. De kassen worden op afstand gehouden zodat de lijnelementen als eenheid herkenbaar blijven. Toch krijgt de beleving van met name de weg Franeker-Harlingen een ander karakter. Ook worden met deze ingreep de dorpen Franeker en Harlingen aan elkaar gezet.	-	-
	Aardkundige waarden Geen effect op aardkundige waarden verwacht.	0	0
	Gebieden met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde In de varianten wordt geen rekening gehouden met mogelijke archeologische verwachtingen	-	-
	Archeologische vindplaatsen Langs de rijksweg wordt een zone vrij gehouden ten behoud van de reeds bekende archeologische vindplaatsen. De context van deze plaatsen verandert echter wel in negatieve zin.	-	-
	Externe landschappelijke kwaliteit Waardevolle gebouwen en monumenten blijven behouden en worden gerespecteerd. De zo karakteristieke puntsgewijze verdichting van boerderijen en dorpen in een open landschap verliest echter wel aan kracht.	-	-
	Interne landschappelijke kwaliteit De aangehouden (minimale) basismaat voor de kassen en de rationele opzet negeren de onderliggende onregelmatige blokverkaveling	-	-

9.4.2 Locatie 2 - Sexbierum

Beschrijving	
Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Waardevolle elementen en gezichten • Openheid van de kweldervlakten tegenover de bebouwde kwelderwallen • Ligging van de Slachtedyk in de openheid • Boerderijen in de openheid
	Cultuurhistorische lijnelementen • Oude wegenstructuur reeds op kaart 1850 aanwezig • Oude opvaart reeds op kaart 1850 aanwezig • Sexbierumervaart reeds op kaart 1850 aanwezig
	Aardkundige waarden Klei-kustlandschap
	Gebieden met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde Advies van provincie: karterend onderzoek zone oost-west ten zuiden van bestaande glastuinbouwgebied
	Archeologische vindplaatsen Streven naar behoud van een aantal plekken (zie CHK Fryslân) ter hoogte van boerderijen
	Externe landschappelijke kwaliteit • Waardevolle openheid en lage ligging van de kweldervlakte met puntsgewijze verdichtingen in de vorm van boerderijen • Onregelmatige kavelstructuur • Slingerende Opvaart voor toelevering van goederen voor Sexbierum • Bestaande glastuinbouwgebied aan zuidzijde van Sexbierum waardoor de dorpsrand gedeeltelijk is verdwenen achter glas
	Interne landschappelijke kwaliteit • Onregelmatige blokverkaveling • Opvaart als slinger door het gebied • Boerderijen als eilanden in de openheid

	Beschrijving	Beoor- deling	
		B	+
Effecten	Waardevolle elementen en gezichten Relatief beperkte aantasting openheid door compacte karakter van de kassen en de directe aansluiting op de bestaande kassen	-	-
	Cultuurhistorische lijnelementen Zoveel mogelijk wordt rekening gehouden met de aanwezige lijnelementen. Grootste visuele impact heeft de opsluiting van de Opvaart. Door het vrij houden van een brede zone is deze zo klein mogelijk gehouden.	-	0
	<u>Bij plusvariant</u> Als gevolg van de ruimere buffering bij de Slachte en het weglaten van een extra brug over de Opvaart wordt in de plusvariant het negatieve effect nagenoeg teniet gedaan.		
	Aardkundige waarden In verhouding met het landschap is de ingreep relatief klein. Het landschap blijft duidelijk herkenbaar als klei-kustlandschap. De aantasting van aardkundige waarden kan op nihil worden gesteld	0	0
	Gebieden met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde Er is bij deze variant geen rekening gehouden met mogelijke archeologische verwachtingswaarde. Het effect wordt daarom op negatief gesteld. Nader onderzoek moet uitwijzen of dit effect groter of kleiner wordt of gelijk blijft	-	-
	Archeologische vindplaatsen De vanuit archeologie relevante ruimtes rondom boerderijen worden vrijgehouden	0	0
	Externe landschappelijke kwaliteit De openheid van het landschap en het contrast tussen puntsgewijze verdichting en openheid zal op bepaalde plaatsen minder kunnen worden ervaren.	-	-
	<u>Bij plusvariant</u> Door het kleiner worden van het plangebied zijn de negatieve effecten in de plusvariant minder negatief. Het gebied sluit visueel-ruimtelijk meer aan bij het bestaande bebouwde (glastuinbouw)gebied, waardoor aan de zuidzijde de grens van het open gebied 'opschuift'	-	-
	Interne landschappelijke kwaliteit Een aantal boerderijen wordt ingesloten. De onregelmatige blokverkeveling verdwijnt op de plaats waar kassen verschijnen.	-	-

9.4.3 Locatie 3 - St. Jacobiparochie & St. Annaparochie

Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Beschrijving
	Waardevolle elementen en gezichten Specifieke waarden van de plek: • Openheid van de plek • Ruimte tussen twee dorpen • Solitaire ligging van de twee dorpen • Oude Bildtdijk komt in aanmerking voor bescherming op grond van de Monumentenwet 1988 als beschermd dorpsgezicht • Rijksmonumenten en jongeren bouwkunst langs de Koudeweg en de Middelweg
	Cultuurhistorische lijnelementen • Middelweg (tussen St. Jacobiparochie en St. Annaparochie) staat reeds op de kaart van 1850 vermeld • Blikvaart staat reeds op de kaart van 1850 vermeld
	Aardkundige waarden Klei-kustlandschap
	Gebieden met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde Geen archeologische verwachtingswaarde in het gebied aanwezig
	Archeologische vindplaatsen Geen archeologische vindplaatsen
	Externe landschappelijke kwaliteit • Bijzondere opvolging van dorpen langs een weg • Hoofdwegenstructuur rechtlijnig • Natuurgebieden in vlekken langs de blikvaart • Waardevolle openheid met puntsgewijze verdichtingen in de vorm van boerderijen langs de wegen • Oude Bildtdijk met bijzondere opbouw van aaneengesloten kleine boerderijtjes aan de noordzijde van de dijk en grotere boerderijen met open plekken ertussen aan de zuidzijde van de dijk • Regelmatige blokverkaveling aan de westzijde van de Koudeweg, rest onregelmatig
	Interne landschappelijke kwaliteit • Onregelmatige blokverkaveling • Rechtlijnigheid van hoofdwegen

	Beschrijving	Beoordeling	
		B	+
Effecten	Waardevolle elementen en gezichten De identiteit van het klei-kustlandschap in dit gebied wordt met name bepaald door de openheid van het landschap met daarin op regelmatige afstand de dorpen. De plaatsing van kassen op deze plek doorbreekt deze regelmaat en verstoort het karakter van het landschap daarmee ernstig. Met plaatselijke monumenten en jonge bouwkunst is wel rekening gehouden d.m.v. een bufferzone. Wel verliezen de bouwwerken gedeeltelijk hun context.	--	--
	Cultuurhistorische lijnelementen Oude lijnelementen blijven allen intact. Wel verandert de positie van de Middelweg van verbindende lijn tussen twee dorpen, met afwisseling tussen open en gesloten tot verdichte lijn. In verband met het dichtslippen en de grootschaligheid (ten opzichte van de schaal van de dorpen) is dit als zeer negatief beoordeeld. Een groot deel van de beleving van de voormalige Middelzee wordt teniet gedaan.	--	--
	Aardkundige waarden De aardkundige waarden van dit landschap veranderen nauwelijks	0	0
	Gebieden met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde Geen archeologische waarden, effect neutraal.	0	0
	Archeologische vindplaatsen Geen archeologische vindplaatsen, effect neutraal.	0	0
	Externe landschappelijke kwaliteit Zoals onder 'waardevolle elementen en gezichten' al omschreven verandert met de plaatsing van de kassen het karakter van het landschap. De identiteit van het landschap blijft wel herkenbaar maar het verdwijnen van de openheid tussen de dorpen doet hier wel afbreuk aan.	--	--
	Interne landschappelijke kwaliteit De lokale kwaliteit van het landschap is ondergeschikt aan de inpassing	-	-

9.4.4 Locatie 4 - St. Annaparochie

Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Beschrijving
	Waardevolle elementen en gezichten
	• Openheid van de plek • Solitaire ligging van St. Annaparochie • Dorp in reeks van dorpen langs een rechte weg
	Cultuurhistorische lijnelementen
	• Middelweg, Langhuisterweg en Hemmemaweg reeds aanwezig op de kaart van 1850
	Aardkundige waarden
	Klei-kustlandschap
	Gebieden met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde
	Geen archeologische verwachtingswaarde in het gebied aanwezig
	Archeologische vindplaatsen
	Geen archeologische vindplaatsen
	Externe landschappelijke kwaliteit
	• Waardevolle openheid met puntsgewijze verdichtingen in de vorm van boerderijen langs de wegen • Onregelmatige blokverkaveling • Bijzondere opvolging van dorpen langs een weg • Hoofdwegenstructuur rechtlijnig
	Interne landschappelijke kwaliteit
	• Onregelmatige blokverkaveling • Openheid

	Beschrijving	Beoordeling	
		B	+
Effecten	Waardevolle elementen en gezichten Relatief beperkte aantasting openheid door compacte karakter van de kassen en de directe aansluiting op toekomstig bedrijventerrein	-	-
	Cultuurhistorische lijnelementen De oude ontginningslijnen blijven gehandhaafd en vormen de basis voor de opzet van het kassengebied. De beleving van deze lijnen blijft gehandhaafd.	0	0
	Aardkundige waarden De aardkundige waarden van dit landschap veranderen nauwelijks	0	0
	Gebieden met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde Geen archeologische verwachtingswaarde in het gebied aanwezig	0	0
	Archeologische vindplaatsen Geen archeologische vindplaatsen, effect neutraal.	0	0
	Externe landschappelijke kwaliteit De openheid van het landschap en het contrast tussen puntsgewijze verdichting en openheid zal op bepaalde plaatsen als minder worden ervaren. de n-z richting van dit kassengebied, haaks op de lange lijnen in het landschap, zorgen voor een duidelijk zichtbare glazen wand in het landschap.	-	-
	Interne landschappelijke kwaliteit Een aantal boerderijen komen vrij dicht tegen het kassengebied aan te liggen. De onregelmatige blokverkaveling verdwijnt op de plaats waar kassen verschijnen.	-	-

9.4.5 Locatie 5 - Vrouwenparochie

Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Beschrijving
	Waardevolle elementen en gezichten
	• Openheid van de plek • Solitaire ligging van Vrouwenparochie • Dorp in reeks van dorpen langs een rechte weg
	Cultuurhistorische lijnelementen
	• Weg Hameren, de Middelweg en de Sudhoekstermiddelweg worden reeds op de kaart van 1850 vermeld • De zeilvaart Oude Rijd wordt reeds op de kaart van 1850 vermeld
	Aardkundige waarden
	Kleilandschap
	Gebieden met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde
	Geen archeologische verwachtingswaarde in het gebied aanwezig.
	Archeologische vindplaatsen
	Geen archeologische vindplaatsen, effect neutraal.
	Externe landschappelijke kwaliteit
	• Waardevolle openheid met puntsgewijze verdichtingen in de vorm van boerderijen langs de wegen • Gebied ligt op de rand van de voormalige Middelsee naar het oude land • Onregelmatige blokverkaveling aan • Onderdeel van een bijzondere opvolging van dorpen langs een weg • Hoofdwegenstructuur rechtlijnig
	Interne landschappelijke kwaliteit
	• Onregelmatige blokverkaveling • Slingerende zeilvaart door een rechtlijnig landschap

	Beschrijving	Beoor- deling	
		B	+
Effecten	Waardevolle elementen en gezichten Het kassengebied houdt gedecideerd afstand tot Vrouwenparochie waardoor de solitaire ligging aan de Middelweg en de losse elementen hieraan in stand worden gehouden. Vanuit het westen komend werkt het kassengebied wel als een dichte glazen wand. Hierdoor wordt de beleving van de karakteristieke openheid minder sterk.	-	-
	Cultuurhistorische lijnelementen De invulling met kassen is gebaseerd op de cultuurhistorische lijnelementen in het landschap. De schaal van het kassengebied is hier in redelijke verhouding met de schaal van het landschap. Het Oude Rijd wordt ruim ingebed waardoor zijn betekenis als landschappelijk waardevol element niet verandert.	0	0
	Aardkundige waarden Geen verandering	0	0
	Gebieden met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde Geen archeologische verwachtingswaarde in het gebied aanwezig. Effect neutraal.	0	0
	Archeologische vindplaatsen Geen archeologische vindplaatsen, effect neutraal.	0	0
	Externe landschappelijke kwaliteit Het kassengebied ligt precies op de plek waar het nieuwe land overgaat in het oude land. De kassen zouden hier als landmark kunnen werken om deze overgang aan te duiden maar hiervoor is de schaal te groot. De zichtbaarheid van het raken van twee verschillende landschappen wordt hierdoor verkleind en is juist op deze plek een sterke verslechtering van de externe kwaliteit	--	--
	Interne landschappelijke kwaliteit Een grootschalige landschapsstructuur als het Oude Rijd, op de locatie zelf, blijft behouden en wordt zelfs versterkt. de landschappelijke onderlegger verdwijnt echter grotendeels.	-	-

9.4.6 Beoordeling effecten

In onderstaande tabel is een totaaloverzicht gegeven van de beoordeling van de effecten voor het aspect Landschap en cultuurhistorie.

	Locatie 1		Locatie 2		Locatie 3		Locatie 4		Locatie 5	
	B	+	B	+	B	+	B	+	B	+
Waardevolle elementen en gezichten	++	++	-	-	++	++	-	-	-	-
Cultuurhistorische lijnelementen	+	+	-	0	++	++	0	0	0	0
Aardkundige waarden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gebieden met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde	+	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Archeologische vindplaatsen	+	+	0	0	0	0	0	0	0	0
Externe landschappelijke kwaliteit	+	+	++	-	++	++	-	-	++	++
Interne landschappelijke kwaliteit	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+

9.5 Lucht en energie

9.5.1 Algemeen

In deze paragraaf zijn de effecten beschreven voor het aspect Lucht en energie. Allereerst is daarbij ingegaan op de autonome situatie bij elke locatie. Omdat het energieverbruik in de autonome situatie gering is en de effecten daardoor altijd zeer negatief zijn, zijn de locaties voor het aspect Lucht en energie *ten opzichte van elkaar* vergeleken. In bijlage 15 zijn de effecten op het thema lucht en energie uitgebreider beschreven. Ten behoeve daarvan zijn de milieueffecten van de diverse energieconcepten onderzocht. Ook de informatie hierover is opgenomen in de bijlage.

In aansluiting op de beschrijving in bijlage 15 worden de volgende criteria gehanteerd:

1. Gebruik fossiele brandstoffen
2. Toename uitstoot CO₂
3. Aandeel duurzame energie

9.5.2 Locatie 1- Herbaijum

Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Beschrijving
	Gebruik fossiele brandstoffen Het gebied wordt voornamelijk voor agrarische doeleinden gebruikt. Er is in de autonome ontwikkeling sprake van een gering energieverbruik.
	Toename uitstoot CO₂ Ook de uitstoot van CO ₂ is bij autonome ontwikkeling gering.
	Aandeel duurzame energie Niet van toepassing in huidige situatie

Effecten	Beschrijving	Beoor- deling	
		B	+
	Gebruik fossiele brandstoffen In de basisvariant is een gemiddeld primair energieverbruik van circa 102 miljoen m ³ per jaar te verwachten. Het energieverbruik in de plusvariant is lager en bedraagt circa 81 miljoen m ³ per jaar.	0	+
	Toename uitstoot CO₂ De CO ₂ -emissie in de basisvariant ligt rond de 183.000 ton per jaar. In de plusvariant bedraagt de emissie ongeveer 128.000 ton per jaar.	+	++
	Aandeel duurzame energie In de basisvariant is het aandeel duurzame energie in het totaal beperkt. Het aandeel duurzame energie in de plusvariant is groter door onder andere de benutting van restwarmte en het gebruik van bio-olie.	0	+

9.5.3 Locatie 2 - Sexbierum

Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Beschrijving
	Gebruik fossiele brandstoffen Het gebied wordt voornamelijk voor agrarische doeleinden gebruikt. Er is in de autonome ontwikkeling sprake van een gering energieverbruik.
	Toename uitstoot CO₂ Ook de uitstoot van CO ₂ is bij autonome ontwikkeling gering.
	Aandeel duurzame energie Niet van toepassing in huidige situatie

	Beschrijving	Beoordeling	
		B	+
Effecten	Gebruik fossiele brandstoffen In de basisvariant is een gemiddeld primair energieverbruik van circa 88 miljoen m ³ per jaar te verwachten. Het energieverbruik in de plusvariant is lager en bedraagt circa 56 miljoen m ³ per jaar. De plusvariant voor deze locatie kent daarmee het laagste energieverbruik van alle locaties	0	++
	Toename uitstoot CO₂ De CO ₂ -emissie in de basisvariant ligt rond de 157.000 ton per jaar. In de plusvariant bedraagt de emissie ongeveer 89.000 ton per jaar. De plusvariant voor deze locatie kent daarmee het laagste energieverbruik van alle locaties	0	++
	Aandeel duurzame energie In de basisvariant is het aandeel duurzame energie in het totaal beperkt. Het aandeel duurzame energie in de plusvariant is groter door onder andere de benutting van restwarmte en het gebruik van bio-olie.	0	+

9.5.4 Locatie 3 - St. Jacobiparochie & St. Annaparochie

Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Beschrijving
	Gebruik fossiele brandstoffen Het gebied wordt voornamelijk voor agrarische doeleinden gebruikt. Er is in de autonome ontwikkeling sprake van een gering energieverbruik.
	Toename uitstoot CO₂ Ook de uitstoot van CO ₂ is bij autonome ontwikkeling gering.
	Aandeel duurzame energie Niet van toepassing in huidige situatie

	Beschrijving	Beoordeling	
		B	+
Effecten	Gebruik fossiele brandstoffen In de basisvariant is een gemiddeld primair energieverbruik van circa 145 miljoen m ³ per jaar te verwachten. Het energieverbruik in de plusvariant is lager en bedraagt circa 108 miljoen m ³ per jaar.	--	0
	Toename uitstoot CO₂ De CO ₂ -emissie in de basisvariant ligt rond de 259.000 ton per jaar. In de plusvariant bedraagt de emissie ongeveer 193.000 ton per jaar.	--	-
	Aandeel duurzame energie In de basisvariant is het aandeel duurzame energie in het totaal beperkt. Het aandeel duurzame energie in de plusvariant is groter door onder andere de benutting van restwarmte en het gebruik van bio-olie.	0	+

9.5.5 Locatie 4 - St. Annaparochie

Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Beschrijving
	Gebruik fossiele brandstoffen Het gebied wordt voornamelijk voor agrarische doeleinden gebruikt. Er is in de autonome ontwikkeling sprake van een gering energieverbruik.
	Toename uitstoot CO₂ Ook de uitstoot van CO ₂ is bij autonome ontwikkeling gering.
	Aandeel duurzame energie Niet van toepassing in huidige situatie

Effecten	Beschrijving	Beoor- deling	
		B	+
	Gebruik fossiele brandstoffen In de basisvariant is een gemiddeld primair energieverbruik van circa 88 miljoen m ³ per jaar te verwachten. Het energieverbruik in de plusvariant is lager en bedraagt circa 65 miljoen m ³ per jaar.	0	+
	Toename uitstoot CO₂ De CO ₂ -emissie in de basisvariant ligt rond de 157.000 ton per jaar. In de plusvariant bedraagt de emissie ongeveer 117.000 ton per jaar.	0	+
	Aandeel duurzame energie In de basisvariant is het aandeel duurzame energie in het totaal beperkt. Het aandeel duurzame energie in de plusvariant is groter door onder andere de benutting van restwarmte en het gebruik van bio-olie.	0	+

9.5.6 Locatie 5 - Vrouwenparochie

Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Beschrijving
	Gebruik fossiele brandstoffen Het gebied wordt voornamelijk voor agrarische doeleinden gebruikt. Er is in de autonome ontwikkeling sprake van een gering energieverbruik.
	Toename uitstoot CO₂ ook de uitstoot van CO ₂ is bij autonome ontwikkeling gering.
	Aandeel duurzame energie Niet van toepassing in huidige situatie

Effecten	Beschrijving	Beoor- deling	
		B	+
	Gebruik fossiele brandstoffen In de basisvariant is een gemiddeld primair energieverbruik van circa 119 miljoen m ³ per jaar te verwachten. Het energieverbruik in de plusvariant is lager en bedraagt circa 88 miljoen m ³ per jaar.	-	0
	Toename uitstoot CO₂ De CO ₂ -emissie in de basisvariant ligt rond de 212.000 ton per jaar. In de plusvariant bedraagt de emissie ongeveer 158.000 ton per jaar.	-	0
	Aandeel duurzame energie In de basisvariant is het aandeel duurzame energie in het totaal beperkt. Het aandeel duurzame energie in de plusvariant is groter door onder andere de benutting van restwarmte en het gebruik van bio-olie.	0	+

9.5.7 **Beoordeling Effecten**

De effecten voor het aspect lucht en energie zijn *ten opzichte van elkaar* vergeleken. In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen.

	Locatie 1		Locatie 2		Locatie 3		Locatie 4		Locatie 5	
	B	+	B	+	B	+	B	+	B	+
Gebruik fossiele brandstoffen	0	+	0	++	- -	0	0	+	-	0
Toename uitstoot CO ₂	+	++	0	++	- -	-	0	+	-	0
Aandeel duurzame energie	0	+	0	+	0	+	0	+	0	+

9.6 Verkeer en vervoer

9.6.1 Algemeen

De ontwikkeling van een glastuinbouwgebied zorgt voor een toename van het verkeer op de omliggende wegen. Een goede ontsluiting is daarbij een belangrijke voorwaarde voor de aantrekkelijkheid van de locatie. In deze paragraaf zijn de effecten op het aspect Verkeer en vervoer beschreven. De volgende criteria zijn daarbij gehanteerd:

2. Toename verkeer in relatie tot capaciteit en intensiteit
3. Gebruik wegen per wegcategorie
4. Afstand tot autosnelweg
5. Toename ongevallen (kwalitatief)
6. Toename geluidemissie verkeer

9.6.2 Locatie 1- Herbaijum

Beschrijving	Huidige situatie en autonome ontwikkeling
Toename verkeer in relatie tot capaciteit en intensiteit Belangrijkste ontsluitingswegen zijn de Zuidwalweg/Rijksweg en de autosnelweg A31. De verkeersintensiteiten op beide wegen liggen (ruim) onder de capaciteit. Volgens de prognose voor 2020 is er geen bovengemiddelde groei van het autoverkeer. Naar verwachting zal de capaciteit van genoemde wegen in 2020 (ruimschoots) toereikend zijn om de autonome groei van het autoverkeer te kunnen opvangen.	
Gebruik wegen per wegcategorie De etmaalintensiteiten op de Zuidwalweg/Rijksweg en de A31 liggen ruim onder de intensiteiten die volgens Duurzaam Veilig op respectievelijk een gebiedsontsluitingsweg en een stroomweg mogen worden verwacht. De prognose voor 2020 geeft voor de Zuidwalweg een etmaalintensiteit van minder dan 2.500 motorvoertuigen. Voor een gebiedsontsluitingsweg is dit laag te noemen. Voor de A31 tussen Harlingen en Franeker wordt voor 2020 een etmaalintensiteit van circa 10.000 motorvoertuigen geprognoseerd. voor een stroomweg is dit een geringe verkeersintensiteit.	
Afstand tot autosnelweg Niet van toepassing in huidige situatie	
Toename ongevallen (kwalitatief) De ontwikkeling van het aantal verkeersongevallen zal bij de autonome ontwikkeling niet of nauwelijks afwijken van de huidige (landelijke) trend.	
Toename geluidemissie verkeer De ontwikkeling van de geluidemissies van het wegverkeer wijkt bij autonome ontwikkeling niet of nauwelijks af van de huidige (landelijke) trend.	

Beschrijving		Beoor- deling	
		B	+
Effecten	Toename verkeer in relatie tot capaciteit en intensiteit De netto oppervlakte van locatie 1 bedraagt circa 215 hectare. Uitgaande van een kengetal van 8 verkeersbewegingen per hectare glas per etmaal, mag een toename van ongeveer 1.700 motorvoertuigen per etmaal worden verwacht op de Zuidwalweg/Rijksweg. Het merendeel van deze toename bestaat uit vrachtverkeer. In 2020 zou op de Zuidwalweg/Rijksweg een etmaalintensiteit van 4.000 á 4.200 motorvoertuigen worden bereikt. Hoewel dit een toename van ruim 50% is ten opzichte van de autonome ontwikkeling is deze verkeersintensiteit voor een gebiedsontsluitingsweg relatief laag.	-	-
	Gebruik wegen per wegcategorie Met name de Zuidwalweg (GOW) zal intensiever met zwaarder verkeer worden gebruikt. Op de autosnelweg A31 (stroomweg) zal dit effect - door de hogere intensiteit en de spreiding naar richting van het verkeer van en naar de glastuinbouwlocatie - gering zijn. Er wordt geen noemenswaardig effect verwacht op het gebruik van de erftoegangswegen in de directe omgeving van de glastuinbouwlocatie. Omdat de ontsluiting gebruik maakt van wegen die daarvoor geschikt en bedoeld zijn (stroomwegen en gebiedsontsluitingswegen) wordt het effect als neutraal beoordeeld.	0	0
	Afstand tot autosnelweg De afstand van het centrum van de locatie tot de aansluiting op de A31 bedraagt circa 1 kilometer. De score is een relatieve score, ter vergelijking van de vijf locaties.	++	++
	Toename ongevallen (kwalitatief) Door het creëren van aansluitingen op de Zuidwalweg/Rijksweg en de relatief grote toename van het gemotoriseerde verkeer op deze weg, wordt de kans op ongevallen vergroot. Afhankelijk van de gekozen kruispuntvorm van de aansluitingen op de Zuidwalweg/Rijksweg wordt de kans op bepaalde typen ongevallen in meer of mindere mate groter.	-	-
	Toename geluidemissie verkeer De toename van het verkeer bestaat naar verwachting voor het merendeel uit vrachtverkeer. De geluidemissie van het verkeer op de Zuidwalweg zal dan ook meer dan gemiddeld toenemen. Aan de andere kant kan worden geconstateerd dat er weinig woonbebouwing langs deze weg is.	-	-

9.6.3 *Locatie 2 - Sexbierum*

	Beschrijving
Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Toename verkeer in relatie tot capaciteit en intensiteit Belangrijkste ontsluitingswegen voor deze locatie zijn de Frjentsjerterdyk en de N393 van Sexbierum naar Harlingen. Eventueel ook een ontsluiting via de Slachtedyk en de Getswerdersyl. Gelet op de monumentale status en de grote landschappelijke waarde van de Slachtedyk is een ontsluiting via deze route niet gewenst. De verkeersintensiteit op de N393 ligt in de huidige situatie en in de prognose voor 2020 (ruimschoots) onder de capaciteit die een gebiedsontsluitingsweg wordt verondersteld te hebben. De prognose voor 2020 voor de Frjentsjerterdyk laat een verkeersintensiteit zien die zich goed verhoudt met de capaciteit van deze weg, gelet op de functie als erftoegangsweg.
	In de plusvariant bestaat er geen directe aansluiting van de glastuinbouwlocatie op de N393 en vormen de Frjentsjerterdyk en de Slachtedyk/Getwerdersyl in theorie de belangrijkste ontsluitingswegen. Gelet op de functie van beiden wegen als erftoegangsweg bestaat er volgens de prognose voor 2020 bij autonome ontwikkeling (dus zonder toevoeging van glastuinbouw) een (ruim) voldoende evenwicht tussen capaciteit van de weg en de verwachte verkeersintensiteiten. Gelet op de monumentale status en de grote landschappelijke waarde van de Slachtedyk is doorgaand verkeer over deze route ongewenst.
	Gebruik wegen per wegcategorie Zowel in de huidige situatie als in de geprognosticeerde situatie in 2020 is de verkeersintensiteit op de N393 tussen Sexbierum en Harlingen met minder dan 2.000 motorvoertuigen per etmaal laag voor een gebiedsontsluitingsweg. De verwachte verkeersintensiteit op de Frjentsjerterdyk (minder dan 2.500 motorvoertuigen) is in overeenstemming met de functie van erftoegangsweg die deze weg heeft.
	Afstand tot autosnelweg Niet van toepassing in huidige situatie
	Toename ongevallen (kwalitatief) De ontwikkeling van het aantal verkeersongevallen zal bij de autonome ontwikkeling niet of nauwelijks afwijken van de huidige (landelijke) trend. Toename geluidemissie verkeer De ontwikkeling van de geluidemissies van het wegverkeer wijkt bij autonome ontwikkeling niet of nauwelijks af van de huidige (landelijke) trend.

	Beschrijving	Beoor- deling	
		B	+
Effecten	Toename verkeer in relatie tot capaciteit en intensiteit In de basisvariant heeft de locatie een oppervlakte van netto 185 ha. Bij een kengetal van 8 verkeersbewegingen per hectare glas per etmaal mag een toename van ongeveer 1.500 motorvoertuigen op het wegennet in de directe omgeving van de locatie worden verwacht. Indien dit verkeer direct wordt ontsloten op de N393, worden geen capaciteitsproblemen verwacht, ondanks een relatief grote toename van het verkeer ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Als deze directe ontsluiting op de N393 niet kan worden gerealiseerd, moet het verkeer van de locatie door de dorpskern van Sexbierum rijden. In dat geval kunnen wél doorstromings- en capaciteitsproblemen ontstaan en dan met name in de dorpskern. De kans is in dat geval groot dat het verkeer vanaf de locatie via de Slachtedyk en de Getswerdersyl naar de A31 rijdt. Er zullen dan maatregelen moeten worden getroffen om dat te voorkomen. De capaciteit van deze wegen is naar verwachting niet toereikend om zonder infrastructurele maatregelen dit verkeer te kunnen verwerken.	-	--
	In de plusvariant heeft de locatie een oppervlakte van netto 135 hectare glas. Bij een kengetal van 8 verkeersbewegingen per hectare glas per etmaal mag een toename van ongeveer 1.100 motorvoertuigen op het wegennet in de directe omgeving van de locatie worden verwacht. De capaciteit van de ontsluitingswegen is naar verwachting niet toereikend om dit extra verkeer op te vangen. Met name in de dorpskern van Sexbierum zijn capaciteits- en doorstromingsproblemen te verwachten. Dit leidt weer tot ongewenst (sluip)verkeer op de Slachtedyk. Er zullen dus maatregelen moeten worden getroffen om doorgaand verkeer over de Slachtedyk te voorkomen.		
	Gebruik wegen per wegcategorie De basisvariant heeft een directe aansluiting op de N393, een gebiedsontsluitingsweg die hiervoor bedoeld en geschikt is. Bij de plusvariant zal het verkeer via de Slachtedyk en Getswerdersyl moeten worden afgewikkeld. De route betreft een erftoegangsweg met een vrijliggend fietspad. De weg is - ondanks het voor een erftoegangsweg vrij ruime profiel - niet volledig geschikt voor dit gebruik en hier volgens het provinciale beleid niet voor bedoeld. Doorgaand (vracht)verkeer door de dorpskern van Sexbierum kan in beide varianten worden voorkomen.	0	+
	Afstand tot autosnelweg De afstand tussen de beoogde locatie en de dichtstbijzijnde aansluiting op de autosnelweg A31 bedraagt: - ca. 8 km via Sexbierum en de N393; - ca. 7 km via een directe ontsluiting op de N393	+	+
	Toename ongevallen (kwalitatief) Als een directe ontsluiting van de locatie op de N393 gerealiseerd kan worden, wordt op deze aansluiting de kans op ongevallen vergroot. Afhankelijk van de gekozen kruispuntvorm neemt de kans op flankongevallen en kop-staartongevallen in meer of mindere mate toe. Indien geen directe ontsluiting van de locatie op de N393 wordt gerealiseerd, zal met name de kans op ongevallen met andere, kwetsbare categorieën verkeersdeelnemers (fietsers, voetgangers) toenemen. Het verkeer vanaf de locatie moet dan namelijk gebruik maken van erftoegangswegen, waar geen scheiding van verkeerssoorten bestaat. Binnen de dorpskern van Sexbierum zal de ongevallenkans in dat geval het sterkst toenemen. Een ontsluitingsroute van de glastuinbouwlocatie via de Frjentsjerterdyk en de dorpskern van Sexbierum heeft vooral in de dorpskern een verhoogde ongevals-kans tot gevolg. Vooral de kans op ongevallen waarbij zwakkere verkeersdeelnemers zoals voetgangers en fietsers betrokken zijn, neemt bij deze ontsluitingsroute sterk toe.	*	**
	Toename geluidemissie verkeer De toename van het verkeer in de omgeving van de glastuinbouwlocatie zal naar verwachting voor het merendeel bestaan uit vrachtverkeer. De geluidemissie zal dan ook meer dan gemiddeld toenemen. Indien geen directe ontsluiting van de locatie op de N393 wordt gerealiseerd, zal de geluidhinder met name binnen de dorpskern van Sexbierum in aanzienlijke mate toenemen.	0	--

9.6.4 Locatie 3 - St. Jacobiparochie & St. Annaparochie

Beschrijving	Huidige situatie en autonome ontwikkeling
Toename verkeer in relatie tot capaciteit en intensiteit De belangrijkste ontsluitingswegen van deze locatie zijn de N393 St. Jacobiparochie-St. Annaparochie, de N383 van Sint Annaparochie via Berlikum naar de N31 en de N393 van St. Annaparochie naar Vrouwenparochie. Aan de zuidzijde van St. Annaparochie zal een rondweg worden gerealiseerd. Hiermee wordt doorgaand verkeer uit de dorpskern weggenomen en worden eventuele capaciteits- en doorstromingsproblemen voorkomen. Alle genoemde wegen zijn gebiedsontsluitingswegen met een verkeersintensiteit die relatief laag te noemen is ten opzichte van de capaciteit die gebiedsontsluitingswegen verondersteld worden te kunnen bieden. De prognose voor 2020 laat geen bovengemiddeld grote groei van het autoverkeer op deze wegen zien. Op de N393 van St. Anna- naar Vrouwenparochie wordt zelfs een afname van het gemotoriseerde verkeer verwacht.	
Gebruik wegen per wegcategorie Met uitzondering van de bebouwde kom zijn de ontsluitingswegen van de locatie, inclusief de rondweg rond St. Annaparochie gecategoriseerd als gebiedsontsluitingsweg. Binnen de dorpskern van St. Annaparochie zijn de wegen als erftoegangsweg gecategoriseerd. De verkeersintensiteiten van de N393 en de N383 worden voor 2020 op 5.000 motorvoertuigen per etmaal of minder geprognoseerd.	
Afstand tot autosnelweg Niet van toepassing in huidige situatie	
Toename ongevallen (kwalitatief) De ontwikkeling van het aantal verkeersongevallen zal bij de autonome ontwikkeling niet of nauwelijks afwijken van de huidige (landelijke) trend. De te realiseren rondweg ten zuiden van St. Annaparochie heeft tot gevolg dat de hoeveelheid doorgaand verkeer door de kern aanmerkelijk afneemt. Dit heeft een gunstig effect op de verkeersveiligheid binnen de dorpskern.	
Toename geluidemissie verkeer De ontwikkeling van de geluidemissies van het wegverkeer wijkt bij autonome ontwikkeling niet of nauwelijks af van de huidige (landelijke) trend. De te realiseren rondweg heeft een gunstig effect op de geluidbelasting van bebouwing in St. Annaparochie.	

	Beschrijving	Beoor- deling	
		B	+
Effecten	Toename verkeer in relatie tot capaciteit en intensiteit Zowel in de basis- als in de plusvariant heeft de locatie een netto oppervlakte circa 305 hectare glas. Bij een kengetal van circa 8 verkeersbewegingen per hectare glas mag een toename van het gemotoriseerde verkeer worden verwacht van circa 2.400 motorvoertuigen per etmaal. Aangenomen wordt dat minimaal 80% van dit verkeer van en naar de locatie rijdt via St. Annaparochie en de N383 richting/vanuit Berlikum. Voor het overige verkeer wordt aangenomen dat dit wordt afgewikkeld via de N393 richting Harlingen. Ondanks een relatief grote toename van het verkeer is de verkeersintensiteit die na toevoeging van de locatie ontstaat nog relatief laag te noemen voor een gebiedsontsluitingsweg. De rondweg ten zuiden van St. Annaparochie voorkomt dat binnen de dorpskern capaciteits- en doorstromingsproblemen ontstaan, daarom wordt een negatieve score toegekend (in plaats erg negatief zoals bij locatie 2).	-	-
	Gebruik wegen per wegcategorie Door de realisatie van de rondweg om St. Annaparochie maakt het verkeer van en naar de locatie uitsluitend gebruik van gebiedsontsluitingswegen, dit zijn wegen die hiervoor bedoeld en geschikt zijn	0	0
	Afstand tot auto(snel)weg De afstand van de locatie tot de dichtstbijzijnde stroomweg (N383 nabij Engelum) bedraagt circa 9 kilometer	0	0
	Toename ongevallen (kwalitatief) Door het creëren van aansluitingen op de N393 (St. Jacobiparochie-St. Annaparochie) en de relatief grote toename van het gemotoriseerde verkeer op deze weg, wordt de kans op ongevallen vergroot. Afhankelijk van de gekozen kruispuntvorm van de aansluitingen op de N393 wordt de kans op bepaalde typen ongevallen in meer of minder mate groter.	-	-
	Toename geluidemissie verkeer De toename van het verkeer in de omgeving van de glastuinbouwlocatie zal naar verwachting voor het merendeel bestaan uit vrachtverkeer. De geluidemissie zal dan ook meer dan gemiddeld toenemen.	-	-

9.6.5 Locatie 4 - St. Annaparochie

Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Beschrijving
	Toename verkeer in relatie tot capaciteit en intensiteit De belangrijkste ontsluitingswegen van deze locatie zijn de N383 van Sint Annaparochie via Berlikum naar de N31 en de N393 van St. Annaparochie naar Vrouwenparochie. Aan de zuidzijde van St. Annaparochie zal een rondweg worden gerealiseerd. Alle genoemde wegen zijn gebiedsontsluitingswegen met een verkeersintensiteit die relatief laag te noemen is ten opzichte van de capaciteit die gebiedsontsluitingswegen verondersteld worden te kunnen bieden. De prognose voor 2020 laat geen bovengemiddeld grote groei van het autoverkeer op deze wegen zien. Op de N393 van St. Anna- naar Vrouwenparochie wordt zelfs een afname van het gemotoriseerde verkeer verwacht.
	Gebruik wegen per wegcategorie De N383 en N393 zijn gecategoriseerd als gebiedsontsluitingsweg. De etmaalintensiteiten van het gemotoriseerd verkeer worden op de N383 geprognoseerd tot 5.000 motorvoertuigen tot Berlikum en tot 7.500 tussen Berlikum en Marssum. Voor de N393 tussen St. Annaparochie en Vrouwenparochie wordt een etmaalintensiteit tot 2.500 motorvoertuigen verwacht.
	Afstand tot autosnelweg Niet van toepassing in huidige situatie
	Toename ongevallen (kwalitatief) De ontwikkeling van het aantal verkeersongevallen zal bij de autonome ontwikkeling niet of nauwelijks afwijken van de huidige (landelijke) trend. De rondweg ten zuiden van St. Annaparochie heeft een gunstig effect op de verkeersveiligheid in de dorpskern, omdat het doorgaande verkeer uit de kern wordt weggenomen.
	Toename geluidemissie verkeer De ontwikkeling van de geluidemissies van het wegverkeer wijkt bij autonome ontwikkeling niet of nauwelijks af van de huidige (landelijke) trend. De te realiseren rondweg heeft een gunstig effect op de geluidbelasting van bebouwing in St. Annaparochie, omdat het doorgaande verkeer uit de kern wordt weggenomen.

	Beschrijving	Beoordeling	
		B	+
Effecten	Toename verkeer in relatie tot capaciteit en intensiteit De netto oppervlakte van deze locatie bedraagt circa 185 ha glas. Bij een kengetal van 8 verkeersbewegingen per hectare glas per etmaal mag als gevolg van de glastuinbouwlocatie een toename van ongeveer 1.500 motorvoertuigen worden verwacht. Aangenomen wordt dat minimaal 80% van dit verkeer via de N383 arriveert en vertrekt en dat het overige verkeer zich in de richting van Stiens en in de richting van St. Jacobiparochie en Harlingen afwikkelt. De capaciteit van de N383 is, ondanks de relatief grote toename van het verkeer naar verwachting groot genoeg om dit verkeer te kunnen verwerken. De rondweg ten zuiden van St. Annaparochie heeft weinig invloed op de afwikkeling van het verkeer van en naar de locatie. De locatie ligt ten zuiden van deze rondweg en het grootste deel van het verkeer vanaf de locatie wikkelt zich in zuidelijke richting af.	-	+
	Gebruik wegen per wegcategorie De glastuinbouwlocatie wordt direct ontsloten op gebiedsontsluitingswegen. Dit zijn wegen die hiervoor bedoeld en geschikt zijn.	0	0
	Afstand tot autosnelweg De afstand van de locatie tot de dichtstbijzijnde stroomweg (N383 nabij Engelum) bedraagt circa 7 kilometer	+	+
	Toename ongevallen (kwalitatief) Door het creëren van aansluitingen op de N383 aan de zuidwestzijde van de locatie en de N393 aan de noordzijde en de relatief grote toename van het gemotoriseerde verkeer op deze weg, wordt de kans op ongevallen vergroot. Afhankelijk van de gekozen kruispuntvorm van de aansluitingen op de N383 en N393 wordt de kans op bepaalde typen ongevallen in meer of mindere mate groter.	-	-
	Toename geluidemissie verkeer De toename van het verkeer in de omgeving van de glastuinbouwlocatie zal naar verwachting voor het merendeel bestaan uit vrachtverkeer. De geluidemissie zal dan ook meer dan gemiddeld toenemen. Met name in de kernen Berlikum en Beetgum kan enige toename van de geluidbelasting worden verwacht.	-	-

9.6.6 Locatie 5 - Vrouwenparochie

Beschrijving	
Toename verkeer in relatie tot capaciteit en intensiteit De locatie kan op twee manieren worden ontsloten: • via St. Annaparochie en de N383 naar Berlikum; • via Stiens en de N357 naar Leeuwarden. De capaciteit van de N393 en de N383 naar Berlikum is (ruimschoots) toereikend om de autonome groei van het autoverkeer op te vangen. Dit geldt ook voor de weg van Vrouwenparochie naar Stiens. Aan de zuidzijde van St. Annaparochie zal een rondweg worden gerealiseerd. De etmaalintensiteit op de N357 naar Leeuwarden ligt volgens de prognose voor 2020 aanzienlijk hoger dan de hiervoor genoemde wegen, maar ook hier is de capaciteit naar verwachting voldoende om de autonome groei van het gemotoriseerde verkeer te kunnen verwerken. In toekomst wordt de zogenaamde noordwesttangent gerealiseerd. Dit is een gebiedsontsluitingsweg die Stiens met de N383 ter hoogte van Engelum. Met deze verbinding hoeft verkeer vanuit het noorden niet meer door de bebouwde kom van Leeuwarden te rijden en worden genoemde bestaande gebiedsontsluitingswegen ontlast. In de door Rijkswaterstaat gemaakte prognose voor 2020 is geen rekening gehouden met deze noordwesttangent. Naar verwachting is de intensiteit-capaciteitsverhouding met de realisatie van de noordwesttangent (nog) gunstiger dan uit de prognose van Rijkswaterstaat blijkt	Huidige situatie en autonome ontwikkeling
Gebruik wegen per wegcategorie De N383, N393 en N357 zijn als gebiedsontsluitingswegen gecategoriseerd. Voor deze wegen worden in 2020 respectievelijk tot 7.500, 2.500 en tot 10.000 motorvoertuigen per etmaal verwacht. Door de realisatie van de noordwesttangent liggen de werkelijke intensiteiten naar verwachting lager. De route via de N383 gaat via de dorpskern van St. Annaparochie en daarmee over erftoegangswegen. Door de aanleg van de noordwesttangent zal het gebruik van deze route aanzienlijk verminderen.	
Afstand tot autosnelweg Niet van toepassing in huidige situatie	
Toename ongevallen (kwalitatief) De ontwikkeling van het aantal verkeersongevallen zal bij de autonome ontwikkeling niet of nauwelijks afwijken van de huidige (landelijke) trend.	
Toename geluidemissie verkeer De ontwikkeling van de geluidemissies van het wegverkeer wijkt bij autonome ontwikkeling niet of nauwelijks af van de huidige (landelijke) trend.	

	Beschrijving	Beoordeling	
		B	+
Effecten	Toename verkeer in relatie tot capaciteit en intensiteit Zowel in de basis- als in de plusvariant heeft de locatie een netto oppervlakte van circa 250 hectare glas. Bij een kengetal van 8 verkeersbewegingen per etmaal, mag als gevolg van de ontwikkeling van een glastuinbouwlocatie een toename van ongeveer 2.000 motorvoertuigen op het wegennet worden verwacht. Door de realisatie van de noordwesttangent wordt een zodanige capaciteit aan het wegennet toegevoegd dat het extra verkeer van en naar de locatie zonder problemen zal kunnen worden verwerkt.	-	-
	Gebruik wegen per wegcategorie Mede door de realisatie van de noordwesttangent en de directe aansluiting van de glastuinbouwlocatie op deze weg maakt het verkeer van en naar de locatie uitsluitend gebruik van gebiedsontsluitingswegen.	0	0
	Afstand tot autosnelweg De kortste route naar een stroomweg is via noordwesttangent naar de N383 bij Engelum. Deze afstand bedraagt circa 7 kilometer. De positieve beoordeling is mede gebaseerd op de aanleg van de NW-tangent.	+	+
	Toename ongevallen (kwalitatief) Door het creëren van extra aansluitingen op gebiedsontsluitingswegen en de relatief grote toename van het gemotoriseerde verkeer op deze wegen, wordt de kans op ongevallen vergroot. Afhankelijk van de gekozen kruispuntvorm van de aansluitingen op de gebiedsontsluitingswegen wordt de kans op bepaalde typen ongevallen in meer of mindere mate groter.	-	-
	Toename geluidemissie verkeer De toename van het verkeer in de omgeving van de glastuinbouwlocatie zal naar verwachting voor het merendeel bestaan uit vrachtverkeer. De geluidemissie zal dan ook meer dan gemiddeld toenemen.	-	-

9.6.7 Beoordeling effecten

Aan de hand van de effectbeschrijving zoals hiervoor gegeven zijn de effecten op het aspect Verkeer en Vervoer ten opzichte van de autonome situatie gescoord. De resultaten hiervan zijn in onderstaande tabel opgenomen.

	Locatie 1		Locatie 2		Locatie 3		Locatie 4		Locatie 5	
	B	+	B	+	B	+	B	+	B	+
Toename verkeer in relatie tot capaciteit en intensiteit ⁹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gebruik wegen per wegcategorie	0 ¹⁰	0	+	-	0	0	0	0	0	0
Afstand tot autosnelweg ¹¹	++	++	+	+	0	0	+	+	+	+
Toename ongevallen (kwalitatief)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Toename geluidemissie verkeer	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-

⁹ Geluid neemt altijd toe ten opzichte van de autonome situatie. Gekeken is naar de (woon)bebouwing in de directe omgeving van de locatie en de ontsluitingsweg.

¹⁰ Score 0: de ontsluiting maakt gebruik van gebiedsontsluitingswegen, deze daarvoor bedoeld en geschikt, de intensiteit van het gebruik verandert uiteraard wel.

¹¹ Ten opzichte van de andere locaties.

9.7 Ruimtegebruik

9.7.1 Algemeen

In deze paragraaf zijn de te verwachten effecten van de ontwikkeling van de vijf zoeklocaties beschreven op het ruimtegebruik in het betreffende gebied. De volgende criteria zijn hierbij gehanteerd:

1. Verlies (toekomstig) stedelijk gebied
2. Verlies (toekomstig) bedrijventerrein
3. Verlies gebied met belangrijke recreatieve waarden
4. Verlies uitloopgebied bij woongebieden
5. Doorsnijding recreatieve routes
6. Doorsnijding hoofdtransportleidingen en hoogspanningsleidingen

9.7.2 Locatie 1- Herbaijum

	Beschrijving
Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Verlies (toekomstig) stedelijk gebied Niet van toepassing op deze locatie
	Verlies (toekomstig) bedrijventerrein Niet van toepassing op deze locatie
	Verlies gebied met belangrijke recreatieve waarden Geen belangrijke recreatieve waarden
	Verlies uitloopgebied bij woongebieden Geen uitloopgebied
	Doorsnijding recreatieve routes Geen doorsnijding van recreatieve routes
	Doorsnijding hoofdtransportleidingen en hoogspanningsleidingen Niet van toepassing

	Beschrijving	Beoordeling	
		B	+
Effecten	Verlies (toekomstig) stedelijk gebied Er zijn geen vastgestelde plannen m.b.t. uitbreiding van stedelijk gebied, hierdoor geen verlies	0	0
	Verlies (toekomstig) bedrijventerrein Er zijn geen vastgestelde plannen m.b.t. uitbreiding van bedrijventerrein, hierdoor geen verlies	0	0
	Verlies gebied met belangrijke recreatieve waarden Er zijn in het gebied geen belangrijke recreatieve waarden.	0	+
	<u>Bij plusvariant</u> In de plusvariant worden waterpartijen, een voetpad en fietspad toegevoegd; dit vergroot de recreatieve waarde.	0	+
	Verlies uitloopgebied bij woongebieden Voetpaden ten behoeve van uitloopgebied bij woongebieden zijn niet aanwezig.	0	+
	<u>Bij plusvariant</u> In de plusvariant wordt een voetpad toegevoegd; dit vergroot de waarde van het gebied als uitloop voor de woongebieden.	0	+
	Doorsnijding recreatieve routes Er worden geen recreatieve routes doorsneden.	0	0
	Doorsnijding hoofdtransportleidingen en hoogspanningsleidingen Er worden geen hoofdtransportleidingen en hoogspanningsleidingen doorsneden.	0	0

9.7.3 Locatie 2 - Sexbierum

Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Beschrijving
	Verlies (toekomstig) stedelijk gebied
	Niet van toepassing op deze locatie
	Verlies (toekomstig) bedrijventerrein
	Niet van toepassing op deze locatie
	Verlies gebied met belangrijke recreatieve waarden
	Geen belangrijke recreatieve waarden
	Verlies uitloopgebied bij woongebieden
	Geen uitloopgebied
	Doorsnijding recreatieve routes
	Geen doorsnijding van recreatieve routes
	Niet van toepassing

	Beschrijving	Beoordeling	
		B	+
Effecten	Verlies (toekomstig) stedelijk gebied	0	0
	Er zijn geen vastgestelde plannen m.b.t. uitbreiding van stedelijk gebied, hierdoor geen verlies		
	Verlies (toekomstig) bedrijventerrein	0	0
	Er zijn geen vastgestelde plannen m.b.t. uitbreiding van bedrijventerrein, hierdoor geen verlies		
	Verlies gebied met belangrijke recreatieve waarden		
	Er zijn in het gebied geen belangrijke recreatieve waarden.		
	<u>Bij plusvariant</u>	0	+
	In de plusvariant worden waterpartijen, een voetpad en fietspad toegevoegd; dit vergroot de recreatieve waarde.		
	Verlies uitloopgebied bij woongebieden		
	Voetpaden ten behoeve van uitloopgebied bij woongebieden zijn niet aanwezig.		
	<u>Bij plusvariant</u>	0	+
	In de plusvariant wordt een voetpad toegevoegd; dit vergroot de waarde van het gebied als uitloop voor de woongebieden.		
	Doorsnijding recreatieve routes	0	0
	Er worden geen recreatieve routes doorsneden.		
	Doorsnijding hoofdtransportleidingen en hoogspanningsleidingen	0	0
	Er worden geen hoofdtransportleidingen en hoogspanningsleidingen doorsneden.		

9.7.4 Locatie 3 - St. Jacobiparochie & St. Annaparochie

	Beschrijving
Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Verlies (toekomstig) stedelijk gebied Niet van toepassing op deze locatie
	Verlies (toekomstig) bedrijventerrein Niet van toepassing op deze locatie
	Verlies gebied met belangrijke recreatieve waarden Geen belangrijke recreatieve waarden
	Verlies uitloopgebied bij woongebieden Geen uitloopgebied
	Doorsnijding recreatieve routes Geen doorsnijding van recreatieve routes
	Doorsnijding hoofdtransportleidingen en hoogspanningsleidingen Niet van toepassing

	Beschrijving	Beoordeling	
		B	+
Effecten	Verlies (toekomstig) stedelijk gebied Er zijn geen vastgestelde plannen m.b.t. uitbreiding van stedelijk gebied, hierdoor geen verlies	0	0
	Verlies (toekomstig) bedrijventerrein Er zijn geen vastgestelde plannen m.b.t. uitbreiding van bedrijventerrein, hierdoor geen verlies	0	0
	Verlies gebied met belangrijke recreatieve waarden Er zijn in het gebied geen belangrijke recreatieve waarden.	0	+
	<u>Bij plusvariant</u> In de plusvariant worden waterpartijen, een voetpad en een fietspad toegevoegd; dit vergroot de recreatieve waarde.		
	Verlies uitloopgebied bij woongebieden Voetpaden ten behoeve van uitloopgebied bij woongebieden zijn niet aanwezig.	0	+
	<u>Bij plusvariant</u> In de plusvariant wordt een voetpad en fietspad toegevoegd; dit vergroot de waarde van het gebied als uitloop voor de woongebieden.		
	Doorsnijding recreatieve routes Er worden geen recreatieve routes doorsneden.	0	0
	Doorsnijding hoofdtransportleidingen en hoogspanningsleidingen Er worden geen hoofdtransportleidingen en hoogspanningsleidingen doorsneden.	0	0

9.7.5 Locatie 4 - St. Annaparochie

Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Beschrijving
	Verlies (toekomstig) stedelijk gebied Niet van toepassing op deze locatie
	Verlies (toekomstig) bedrijventerrein Niet van toepassing op deze locatie
	Verlies gebied met belangrijke recreatieve waarden Geen belangrijke recreatieve waarden
	Verlies uitloopgebied bij woongebieden Deel van bestaand voetpad in locatie (Hemmemaweg - zuidoostzijde St. Annaparochie)
	Doorsnijding recreatieve routes Doorsnijding van een voetpad (Hemmemaweg - zuidoostzijde St. Annaparochie)
	Doorsnijding hoofdtransportleidingen en hoogspanningsleidingen Niet van toepassing

	Beschrijving	Beoor- deling	
		B	+
Effecten	Verlies (toekomstig) stedelijk gebied Er zijn geen vastgestelde plannen m.b.t. uitbreiding van stedelijk gebied, hierdoor geen verlies	0	0
	Verlies (toekomstig) bedrijventerrein Er zijn geen vastgestelde plannen m.b.t. uitbreiding van bedrijventerrein, hierdoor geen verlies	0	0
	Verlies gebied met belangrijke recreatieve waarden Er zijn in het gebied geen belangrijke recreatieve waarden.	0	+
	<u>Bij plusvariant</u> In de plusvariant worden waterpartijen, een voetpad en een fietspad toegevoegd; dit vergroot de recreatieve waarde.		
	Verlies uitloopgebied bij woongebieden Bestaand voetpad ligt gedeeltelijk in de locatie en zal door de huidige opzet van het glastuinbouwgebied en de ligging van de rondweg verloren gaan.	-	-
	Doorsnijding recreatieve routes Bestaand voetpad aanwezig aansluitend op het woongebied aan de zuidoostzijde van St. Anna parochie, deze wordt doorsneden door de geplande rondweg en het glastuinbouwgebied. Geadviseerd wordt om dit voetpad op te nemen in het plan.	0	0
	Doorsnijding hoofdtransportleidingen en hoogspanningsleidingen Er worden geen hoofdtransportleidingen en hoogspanningsleidingen doorsneden.	0	0

9.7.6 Locatie 5 - Vrouwenparochie

Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Beschrijving
	Verlies (toekomstig) stedelijk gebied Niet van toepassing op deze locatie
	Verlies (toekomstig) bedrijventerrein Niet van toepassing op deze locatie
	Verlies gebied met belangrijke recreatieve waarden De oude zeilvaart Oude Rijd doorsnijdt de locatie; deze waterroute is onderdeel van de elfstedenroute
	Verlies uitloopgebied bij woongebieden Geen uitloopgebied
	Doorsnijding recreatieve routes Geen doorsnijding van recreatieve routes
	Doorsnijding hoofdtransportleidingen en hoogspanningsleidingen Niet van toepassing

	Beschrijving	Beoordeling	
		B	+
Effecten	Verlies (toekomstig) stedelijk gebied Er zijn geen vastgestelde plannen m.b.t. uitbreiding van stedelijk gebied, hierdoor geen verlies	0	0
	Verlies (toekomstig) bedrijventerrein Er zijn geen vastgestelde plannen m.b.t. uitbreiding van bedrijventerrein, hierdoor geen verlies	0	0
	Verlies gebied met belangrijke recreatieve waarden De oude zeilvaart Oude Rijd doorsnijdt de locatie, maar wordt opgenomen in het plan waardoor de waarde voor recreatie behouden blijft.	0	0
	Verlies uitloopgebied bij woongebieden Voetpaden ten behoeve van uitloopgebied bij woongebieden zijn niet aanwezig.	0	+
	<u>Bij plusvariant</u> In de plusvariant worden waterpartijen, natte zones en een voetpad toegevoegd; dit vergroot de waarde van het gebied als uitloop voor de woongebieden.	0	+
	Doorsnijding recreatieve routes Er worden geen recreatieve routes doorsneden.	0	0
	Doorsnijding hoofdtransportleidingen en hoogspanningsleidingen Er worden geen hoofdtransportleidingen en hoogspanningsleidingen doorsneden.	0	0

9.7.7 Beoordeling effecten

De scores voor het aspect Ruimtegebruik zijn in onderstaande tabel weergegeven

	Locatie 1		Locatie 2		Locatie 3		Locatie 4		Locatie 5	
	B	+	B	+	B	+	B	+	B	+
Verlies (toekomstig) stedelijk gebied	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verlies (toekomstig) bedrijventerrein	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verlies gebied met belangrijke recreatieve waarden	0	+	0	+	0	+	0	+	0	0
Verlies uitloopgebied bij woongebieden	0	+	0	+	0	+	-	-	0	+
Doorsnijding recreatieve routes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Doorsnijding hoofdtransportleidingen en hoogspanningsleidingen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

9.8 Woon- en leefmilieu

9.8.1 Algemeen

In deze paragraaf zijn de effecten beschreven van de ontwikkeling van de vijf locaties op het aspect Woon- en leefmilieu. Per locatie is allereerst een beschrijving gegeven van locatiespecifieke kenmerken in de autonome situatie, waarna de effecten zijn beschreven.

Voor het aspect Woon- en leefmilieu zijn de volgende criteria gehanteerd:

1. Kwalitatieve beoordeling veiligheidsrisico's;
2. Kwalitatieve beschrijving barrièrewerking;
3. Verandering recreatieve kwaliteit en belevingswaarde;
4. Toename lichtemissie;
5. Kans op lichthinder.

De beoordeling op de verschillende criteria wordt in de tabellen beknopt toegelicht. Omdat in de tabellen niet goed kan worden aangegeven wat de achtergrond is voor de beoordeling op het criterium "kans op lichthinder", wordt daar in het onderstaande tekstkader op ingegaan.

Beoordeling kans op lichthinder

Door TNO is onderzoek gedaan naar lichthinder door kassen (zie Janssen, E. et al, 2006, TNO). Er is een literatuurstudie uitgevoerd, er zijn interviews met omwonenden (meestal binnen een straal van 2 km) gehouden en er zijn lichtmetingen uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd in drie gebieden in Nederland. Bij het onderzoek waren de regels voor afscherming die zijn opgenomen in het Besluit Glastuinbouw uit 2002 van toepassing. Samengevat betreft dit:

- Gevelafscherming: Van zonsondergang tot zonsopgang moet de lichtuitstraling op een afstand van 10 m van de kas met tenminste 95% gereduceerd zijn. Er geldt een overgangsperiode van 3 jaar (tot april 2005)
- Van 1 september tot 1 mei is er een donkerteperiode van 20.00 tot 24.00 uur. Dit houdt in:
 - als er geen bovenafscherming is, moet de assimilatiebelichting in deze periode uit
 - als er een bovenafscherming van 95% is mag de tuinder doorgaan met belichten
 - als er een bovenafscherming is van 85% mag de tuinder ook doorgaan met belichten, maar dan moet het scherm de hele nacht dicht blijven.

De regels waren ten tijde van het onderzoek dus minder streng dan de uitgangspunten voor de locaties en de varianten die in dit MER worden onderzocht (zie de paragrafen 6.4 en 8.3, tabel 8.1).

Uit het onderzoek komt naar voren dat gemiddeld 10% van de omwonenden erge of heel erge hinder ervaren van het licht van kassen. In totaal ervaart 23 % minimaal enige hinder.

De kans op lichthinder blijkt samen te hangen met een breed scala van persoonsgebonden factoren. Zo klagen mannen bijna twee keer zoveel als vrouwen, hoogopgeleiden klagen meer dan laagopgeleiden en mensen met een milieubewuste houding ondervinden meer hinder. In het onderzoek is in het algemeen de werkelijke hoeveelheid licht op de woning of de gloed boven de kassen veel minder een verklarende factor dan deze persoonsgebonden factoren. Hierbij speelt een rol dat de voorspellende waarde van verschillen in lichtemissie (bijvoorbeeld de verhouding tussen de helderheid boven de kassen met assimilatieverlichting aan, ten opzichte van de helderheid met assimilatieverlichting uit) nog niet duidelijk is. Binnen de onderzochte zone van (meestal) 2 km is er ook slechts een zwak verband met de afstand tot de kas. Wel kan het volgende worden geconcludeerd:

- bij een grotere lichtemissie is er een grotere kans op hinder;
- bij een nieuw kassengebied is de kans op hinder groter dan bij een bestaand kassengebied, dit verband komt relatief sterk naar voren.

Op grond van het voorgaande zijn drie factoren in de beoordeling van de kans op lichthinder betrokken:

- de woningdichtheid binnen een zone van circa twee kilometer;
- de ligging: aangrenzend aan een bestaand kassengebied of in een gebied waar nu geen kassen aanwezig zijn
- de mate van lichtemissie: zeker tijdens de donkerteperiode, maar ook daarbuiten zijn de eisen vanaf 2008 veel strikter dan nu, de lichtemissie zal dus ook duidelijk geringer zijn. Ondanks de nog bestaande onduidelijkheid over het verband tussen lichtemissie en de kans op hinder kan worden aangenomen dat de kans op hinder ook aanmerkelijk kleiner zal zijn. Bij de plusvarianten is de resterende lichtemissie zeer gering, zeker tijdens de donkerteperiode. Dit zal - ondanks de nog bestaande onduidelijkheid over het verband tussen lichtemissie en de kans op hinder - gunstig zijn, vergeleken met de basisvarianten. De mate van lichtemissie is een duidelijk verschil dat vanwege het belang ervan ook als afzonderlijk criterium is meegewogen.

De score op het criterium "kans op lichthinder" is een samenvattende beoordeling, op basis van deze drie overwegingen. Het is een relatieve score, bedoeld voor de onderlinge vergelijking van de locaties.

9.8.2 Locatie 1- Herbaijum

Beschrijving	
Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Kwalitatieve beoordeling veiligheidsrisico's In de autonome situatie is een aantal potentiële risicovolle bronnen in de nabijheid van de locatie gelegen. Het gaat hierbij om: • A31 en Rijksweg (vervoer gevaarlijke stoffen) • Van Harinxmakanaal (vervoer gevaarlijke stoffen) • Gaswinlocaties
	Kwalitatieve beschrijving barrièrewerking Niet van toepassing
	Verandering recreatieve kwaliteit en belevingswaarde De recreatieve kwaliteit en belevingswaarde van het gebied ligt vooral in de identiteit en geschiedenis van de plek, waarbij de afwisseling van openheid met kleine dorpjes en steden kenmerkend is.
	Toename lichtemissie In de bestaande situatie vindt er beperkte lichtuitstoot plaats door de bestaande woningen in het plangebied. Aan de randen van deze zoeklocatie vormen de A31 en de kern van Herbaijum een bron van lichtemissie. Bij autonome ontwikkeling worden niet veel veranderingen verwacht voor wat de lichtemissie vanuit het plangebied betreft.
	Kans op lichthinder Er zijn geen specifieke factoren die lichthinder kunnen veroorzaken.

	Beschrijving	Beoordeling	
		B	+
Effecten	Kwalitatieve beoordeling veiligheidsrisico's Door de ontwikkeling van de locatie zal de personendichtheid in het gebied toenemen. Dit vergroot eveneens het veiligheidsrisico. In de nabijheid van de locatie zijn meerdere potentieel risicovolle bronnen aanwezig, waardoor het veiligheidsrisico groter wordt	--	--
	Kwalitatieve beschrijving barrièrewerking Geen sprake van barrièrewerking.	0	0
	Verandering recreatieve kwaliteit en belevingswaarde De beleving en de recreatieve kwaliteit van het monumentale karakter van het landschap gaat verloren door de, in verhouding, grote glastuinbouwontwikkeling	--	--
	Toename lichtemissie Als gevolg van de realisatie van het kassengebied zal aanmerkelijk meer lichtemissie in het gebied optreden. Dit is een duidelijke verandering ten opzichte van het huidige agrarische gebied. <u>Bij plusvariant</u> Door de aanvullende eisen is de lichtemissie 's nachts verder beperkt.	--	-
	Kans op lichthinder De locatie ligt nabij Herbaijum en Wijnaldum en nabij verspreide bebouwing. Ook Midlum en een gedeelte van Harlingen liggen binnen een afstand van 2 km, maar deze kernen zijn afgeschermd door bestaande bebouwing, wegen enz. In totaal liggen er ca. 12 bedrijven of woningen (of verzamelingen daarvan op één locatie) in of nabij de rand van het plangebied, die mogelijk hinder kunnen ondervinden van rechtstreeks kaslicht. <u>Bij plusvariant</u> Door de aanvullende maatregelen is de kans op lichthinder verder beperkt.	--	-

9.8.3 Locatie 2 - Sexbierum

	Beschrijving
Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Kwalitatieve beoordeling veiligheidsrisico's De enige potentieel risicovolle bron in de nabijheid van locatie is de A31 (vervoer gevaarlijke stoffen). Deze ligt echter op ruime afstand.
	Kwalitatieve beschrijving barrièrewerking Niet van toepassing
	Verandering recreatieve kwaliteit en belevingswaarde De recreatieve kwaliteit en belevingswaarde van het gebied ligt vooral in de identiteit en geschiedenis van de plek, waarbij de afwisseling van openheid met kleine dorpjes en steden kenmerkend is.
	Toename lichtemissie In de bestaande situatie vindt er lichtuitstoot plaats door de bestaande woningen in het plangebied en het reeds bestaande glastuinbouwgebied aan de noordzijde van het plangebied. Bij autonome ontwikkeling worden niet veel veranderingen verwacht voor wat de lichtemissie vanuit het plangebied betreft.
	Kans op lichthinder De bestaande glastuinbouw veroorzaakt een kans op hinder van de lichtuitstoot hiervan.

	Beschrijving	Beoordeling	
		B	+
Effecten	Kwalitatieve beoordeling veiligheidsrisico's Er wordt een te verwaarlozen toename van het veiligheidsrisico verwacht	0	0
	Kwalitatieve beschrijving barrièrewerking Geen sprake van barrièrewerking.	0	0
	Verandering recreatieve kwaliteit en belevingswaarde De beleving van het monumentale karakter van het landschap gaat verloren door de in verhouding grote glastuinbouwontwikkeling. Elementen als de oude Opvaart en bestaande boerderijen kunnen minder goed beleefd worden door het ontbreken van de grootschalige openheid.	**	**
	Toename lichtemissie Als gevolg van de realisatie van het kassengebied zal aanmerkelijk meer lichtemissie in het gebied optreden. Dit is een duidelijke verandering ten opzichte van het huidige agrarische gebied. Aan de noordzijde is de lichtemissie deels afgeschermd door het bestaande kassengebied, dit is bij de basisvariant echter alleen voor een deel van de locatie het geval.	**	*
	<u>Bij plusvariant</u> Door de aanvullende eisen en de aangepaste begrenzing is de zichtbaarheid van de lichtemissie 's nachts verder beperkt.		
	Kans op lichthinder De locatie ligt nabij Sexbierum, Piettersbierum en Wijnaldum. Verder komt in de omgeving enige verspreide bebouwing voor. Ook delen van Franeker en Herbaijum liggen binnen een afstand van 2 km. In totaal liggen er 7 bedrijven of woningen (of verzamelingen daarvan op één locatie) in of nabij de rand van het plangebied, die mogelijk hinder kunnen ondervinden van rechtstreeks kaslicht. De kans op lichthinder wordt beperkt doordat al verlichte kassen aanwezig zijn.	*	0
	<u>Bij plusvariant</u> Door de extra maatregelen en de aangepaste begrenzing is de kans op lichthinder verder beperkt. Voor de vergelijking met de andere mogelijkheden is de score op neutraal (0) gesteld.		

9.8.4 Locatie 3 - St. Jacobiparochie & St. Annaparochie

Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Beschrijving
	Kwalitatieve beoordeling veiligheidsrisico's Er zijn geen potentieel risicovolle bronnen in de omgeving van de locatie gevonden.
	Kwalitatieve beschrijving barrièrewerking niet van toepassing
	Verandering recreatieve kwaliteit en belevingswaarde De recreatieve kwaliteit en belevingswaarde van het gebied ligt vooral in de identiteit en geschiedenis van de plek, waarbij de afwisseling van openheid en de dorpen in een rechte structuur kenmerkend is. Ook de Oude Bildtdijk heeft een belangrijke belevingswaarde.
	Toename lichtemissie In de bestaande situatie vindt er beperkte lichtuitstoot plaats door de bestaande woningen in het plangebied. Aan de randen van deze zoeklocatie vormen de kernen van St. Jacobiparochie en St. Annaparochie een bron van lichtemissie. Bij autonome ontwikkeling worden niet veel veranderingen verwacht voor wat de lichtemissie vanuit het plangebied betreft.
	Kans op lichthinder Er zijn geen specifieke factoren die lichthinder kunnen veroorzaken. Het bestaande glastuinbouwgebied bij Berlikum zou in de omgeving wel enigszins van invloed kunnen zijn, maar ligt op enige afstand en vanuit de locatie gezien "achter" Berlikum.

	Beschrijving	Beoor- deling	
		B	+
Effecten	Kwalitatieve beoordeling veiligheidsrisico's Er wordt geen toename van het veiligheidsrisico verwacht	0	0
	Kwalitatieve beschrijving barrièrewerking Geen sprake van barrièrewerking.	0	0
	Verandering recreatieve kwaliteit en belevingswaarde De beleving van het open landschap en vooral de ruimte tussen de twee dorpen, gaat verloren door de glastuinbouwontwikkeling. De Rijksmonumenten en de Jongere bouwkunst kunnen minder goed beleefd worden door het ontbreken van de grootschalige openheid. De Oude Bildtdijk kan niet meer beleefd worden vanuit een groot deel van het gebied.	--	--
	Toename lichtemissie Als gevolg van de realisatie van het kassengebied zal aanmerkelijk meer lichtemissie in het gebied optreden. Dit is een duidelijke verandering ten opzichte van het huidige agrarische gebied.	--	--
	<u>Bij plusvariant</u> Door de aanvullende eisen is de lichtemissie 's nachts verder beperkt.		
	Kans op lichthinder De locatie ligt nabij St. Jacobiparochie en St. Annaparochie en (op iets grotere afstand) Wier. Verder ligt nabij het gebied de bebouwing bij de Oude Bildtdijk en enige andere verspreide bebouwing. In totaal liggen er ca. 18 bedrijven of woningen (of verzamelingen daarvan op één locatie) in of nabij de rand van het plangebied, die mogelijk hinder kunnen ondervinden van rechtstreeks kaslicht.	--	--
	<u>Bij plusvariant</u> Door de aanvullende maatregelen is de kans op lichthinder verder beperkt.		

9.8.5 Locatie 4 - St. Annaparochie

Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Beschrijving
	Kwalitatieve beoordeling veiligheidsrisico's In de autonome situatie is een aantal potentiële risicovolle bronnen in de nabijheid van de locatie gelegen. Het gaat hierbij om: - Regionale aardgastransportleiding - Mogelijk risicovolle bedrijven op het toekomstige bedrijventerrein bij Sint Annaparochie
	Kwalitatieve beschrijving barrièrewerking Niet van toepassing
	Verandering recreatieve kwaliteit en belevingswaarde De recreatieve kwaliteit en belevingswaarde van het gebied ligt vooral in de identiteit en geschiedenis van de plek, waarbij de afwisseling van openheid en de dorpen in een rechte structuur kenmerkend is.
	Toename lichtemissie In de bestaande situatie vindt er beperkte lichtuitstoot plaats door de bestaande woningen in het plangebied. In de nabijheid van deze zoeklocatie vormt de kern van St. Annaparochie een bron van lichtemissie. Er is ten noordwesten van de zoeklocatie voor glastuinbouw een bedrijventerrein gepland dit zal in de toekomst zorgen voor een toename van lichtemissie in het gebied evenals de geplande nieuwe rondweg.
	Kans op lichthinder In de directe nabijheid zijn er geen specifieke factoren die lichthinder kunnen veroorzaken. Het bestaande glastuinbouwgebied bij Berlikum zou in de omgeving wel enigszins van invloed kunnen zijn.

	Beschrijving	Beoordeling	
		B	+
Effecten	Kwalitatieve beoordeling veiligheidsrisico's Door de ontwikkeling van de locatie zal de personendichtheid in het gebied toenemen. Dit vergroot eveneens het veiligheidsrisico. In de nabijheid van de locatie zijn enkele potentieel risicovolle bronnen aanwezig, waardoor het veiligheidsrisico zal toenemen.	--	--
	Kwalitatieve beschrijving barrièrewerking Geen sprake van barrièrewerking.	0	0
	Verandering recreatieve kwaliteit en belevingswaarde De beleving van het open landschap gaat verloren door de glastuinbouwontwikkeling. De beleving van het dorp St. Annaparochie in de openheid gaat gedeeltelijk verloren.	--	--
	Toename lichtemissie Als gevolg van de realisatie van het kassengebied zal aanmerkelijk meer lichtemissie in het gebied optreden. Dit is een duidelijke verandering ten opzichte van het huidige agrarische gebied.	--	+
	<u>Bij plusvariant</u> Door de aanvullende eisen is de lichtemissie 's nachts verder beperkt.		
	Aantal gehinderden De locatie ligt nabij Sint Annaparochie en Vrouwenparochie. Ook ligt Berlikum deels binnen de 2 km-zone. In totaal liggen er ca. 13 bedrijven en woningen (of verzameling daarvan op 1 locatie) in of nabij de rand van het plangebied die mogelijk invloed kunnen ondervinden van rechtstreeks kaslicht.	--	+
	<u>Bij plusvariant</u> Door de aanvullende maatregelen is de kans op lichthinder verder beperkt.		

9.8.6 Locatie 5 - Vrouwenparochie

Beschrijving	
Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Kwalitatieve beoordeling veiligheidsrisico's In de autonome situatie zal de Noordwesttangent in de nabijheid van de locatie zijn gelegen (vervoer gevaarlijke stoffen).
	Kwalitatieve beschrijving barrièrewerking niet van toepassing
	Verandering recreatieve kwaliteit en belevingswaarde De recreatieve kwaliteit en belevingswaarde van het gebied ligt vooral in de identiteit en geschiedenis van de plek, waarbij de afwisseling van openheid en de dorpen in een rechte structuur kenmerkend is. Bijzondere elementen zijn de zeilvaart Oude Rijd en de overgang van het nieuwe naar het oude land.
	Toename lichtemissie In de bestaande situatie vindt er beperkte lichtuitstoot plaats door de bestaande woningen in het plangebied. Aan de noordelijke rand van deze zoeklocatie vormt de kern van Vrouwenparochie een bron van lichtemissie. Bij autonome ontwikkeling worden niet veel veranderingen verwacht voor wat de lichtemissie vanuit het plangebied betreft.
	Kans op lichthinder In de directe nabijheid zijn er geen specifieke factoren die lichthinder kunnen veroorzaken. Het bestaande glastuinbouwgebied zou in de omgeving wel enigszins van invloed kunnen zijn, maar ligt op vrij ruime afstand van de locatie.

Beschrijving		Beoordeling	
		B	+
Effecten	Kwalitatieve beoordeling veiligheidsrisico's Door de ontwikkeling van de locatie zal de personendichtheid in het gebied toenemen. Dit vergroot eveneens het veiligheidsrisico. In de nabijheid van de locatie is één risicovolle bron aanwezig, waardoor het veiligheidsrisico enigszins zal toenemen.	-	-
	Kwalitatieve beschrijving barrièrewerking Geen sprake van barrièrewerking.	0	0
	Verandering recreatieve kwaliteit en belevingswaarde De beleving van het open landschap gaat verloren door de glastuinbouwontwikkeling. De zeilvaart Oude Rijd wordt opgenomen in het plan maar de beleving van de oude zeilvaart in het grotere geheel gaat verloren door het omliggende glas. Het contrast tussen het oude en nieuwe land wordt versterkt door de geometrische opbouw van het glastuinbouwgebied.	--	--
	Toename lichtemissie Als gevolg van de realisatie van het kassengebied zal aanmerkelijk meer lichtemissie in het gebied optreden. Dit is een duidelijke verandering ten opzichte van het huidige agrarische gebied.	--	-
	Bij plusvariant Door de aanvullende eisen is de lichtemissie 's nachts verder beperkt		
	Aantal gehinderden De locatie ligt nabij Vrouwenparochie. Ook ligt Stiens deels binnen de 2 km-zone. Verder komt in de nabijheid enige verspreide bebouwing voor. In totaal liggen er ca. 15 bedrijven en woningen (of verzameling daarvan op 1 locatie) in of nabij de rand van het plangebied, die mogelijk invloed kunnen ondervinden van rechtstreeks kaslicht.	--	-
	Bij plusvariant Door de aanvullende maatregelen is de kans op lichthinder verder beperkt.		

9.8.7 Beoordeling effecten

De beoordeling van de effecten op het Woon- en leefmilieu is in onderstaande tabel weergegeven.

	Locatie 1		Locatie 2		Locatie 3		Locatie 4		Locatie 5	
	B	+	B	+	B	+	B	+	B	+
Kwalitatieve beoordeling veiligheidsrisico's	--	--	0	0	0	0	--	--	-	-
Kwalitatieve beschrijving barrièrewerking	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verandering recreatieve kwaliteit en belevingswaarde	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Toename lichtemissie	--	-	--	-	--	-	--	-	--	-
Kans op lichthinder	--	-	-	0	--	-	--	-	--	-

10 Keuze totaaloplossing

In het vorige hoofdstuk zijn per thema alle locaties gescoord. De resultaten zijn in de factsheets weergegeven. In dit hoofdstuk zijn alle scores per locatie verzameld en met elkaar vergeleken.

Op de volgende pagina's zijn totaaltabellen opgenomen voor de basisvarianten en voor de plusvarianten. Voor de selectie van de uiteindelijke alternatieven zijn met name de scores van belang waarop de alternatieven en varianten verschillende scores krijgen. Voor de vraag of er punten zijn die bij de nadere uitwerking (in vervolg op de provinciale besluitvorming) specifieke aandacht verdienen zijn echter alle scores van belang. Dit onderwerp komt in hoofdstuk 11 van dit MER aan de orde. Daarnaast dragen zij bij aan het doel om betrokkenen (bijvoorbeeld insprekers en het bevoegd gezag) zo goed mogelijk te informeren omtrent de mogelijke effecten van de voorgenomen uitbreiding van het glastuinbouwareaal. In de tabellen zijn daarom ook de criteria opgenomen waarop de alternatieven gelijk scoren, deze zijn echter niet gemarkeerd.

Uit deze totaaltabellen wordt duidelijk of er locaties zijn die er ten opzichte van de andere locaties uitspringen. Uit deze 'beste' locaties kunnen vervolgens één of meerdere totaalalternatieven (het milieuoptimaal totaalalternatief en - indien dat daarvan verschilt - het glastuinbouwoptimaal alternatief) worden samengesteld om aan de doelstelling van ca. 450 hectare (bruto) glastuinbouwgebied te voldoen.

Om alle plussen en minnen tevens op een 'meetbare' wijze met elkaar te kunnen vergelijken zijn alle locaties (met zowel basis- als plusvariant) tevens door middel van een Multicriteria analyse met elkaar vergeleken. Daarin zijn de scores gehanteerd zoals in de factsheets opgenomen.

10.1 Beoordeling van de effecten: totaaloverzicht scores

Tabel 10.1 - Totaaloverzicht scores basisvarianten

	Locatie 1	Locatie 2	Locatie 3	Locatie 4	Locatie 5
Bodem en Water					
Verstoring bodemprofiel- en opbouw	-	-	-	-	-
Beïnvloeding debiet en peil oppervlaktewater	0	0	++	+	-
Verbruik (drink)water *)	--	--	--	--	--
Beïnvloeding kwaliteit bodem en grondwater	0	0	0	0	0
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	0	0
Verstoring hydrologische relaties	0	0	0	0	-
Lozingsmogelijkheden zoute brijn *)	+	++	0	-	-
Flora, fauna en ecologie					
Flora en vegetatie op de locatie	0	0	0	0	0
Waarde van locatie voor fauna (weidevogels)	0	0	0	-	-
Waarde van locatie voor fauna (lepelaars)	0	0	-	-	-
Waarde van locatie voor fauna (ov. diergroepen)	-	-	--	--	--
Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie (weidevogels en andere steltlopers)	0	0	+	+	-
Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie (fourageergebied lepelaar)	0	0	-	-	-
Natuurgebied in omgeving (geluid, beweging, verkleinen openheid)	0	-	--	0	0
Gevoeligheid voor licht (directe instraling)	0	-	-	0	0
Gevoeligheid voor licht (gloed op trekvogels en Waddenzee)	-	--	--	-	-
Ecologische structuur op locatieniveau	0	-	-	0	0
Landschap en cultuurhistorie					
Aantasting waardevolle elementen en gezichten	--	-	--	-	-
Aantasting cultuurhistorische lijnelementen	-	-	--	0	0
Aardkundige waarden	0	0	0	0	0
Aantasting gebieden met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde	+	-	0	0	0
Aantasting archeologische vindplaatsen	-	0	0	0	0
Externe landschappelijke kwaliteit	-	--	--	-	--
Interne landschappelijke kwaliteit	-	-	-	-	-
Lucht en energie *)					
Gebruik fossiele brandstoffen	0	0	--	0	-
Toename uitstoot CO2	+	0	--	0	-
Aandeel duurzame energie	0	0	0	0	0
Verkeer en vervoer					
Toename verkeer in relatie tot capaciteit en intensiteit	-	-	-	-	-
Gebruik wegen per wegcategorie *) (passend gebruik =0)	0	0	0	0	0
Afstand tot autosnelweg *)	++	+	0	+	+
Toename ongevallen	-	-	-	-	-
Toename geluidemissie verkeer	-	0	-	-	-
Ruimtegebruik					
Verlies (toekomstig) stedelijk gebied	0	0	0	0	0
Verlies (toekomstig) bedrijventerrein	0	0	0	0	0
Verlies gebied met belangrijke recreatieve waarden	0	0	0	0	0
Verlies uitloopgebied bij woongebieden	0	0	0	-	0
Doorsnijding recreatieve routes	0	0	0	0	0
Doorsnijding hoofdtransportleidingen en hoogspanningsleidingen	0	0	0	0	0
Woon- en Leefmilieu					
Kwalitatieve beoordeling veiligheidsrisico's	--	0	0	--	-
Barrièrewerking	0	0	0	0	0
Verandering recreatieve kwaliteit en belevingswaarde	--	--	--	--	--
Toename lichtemissie	--	--	--	--	--
Kans op lichthinder	--	-	--	--	--

*) : Beoordeling varianten onderling (niet t.o.v. autonome ontwikkeling)

Tabel 10.2 - Totaaloverzicht scores plusvarianten

	Locatie 1	Locatie 2	Locatie 3	Locatie 4	Locatie 5
Bodem en Water					
Verstoring bodemprofiel en- opbouw	-	-	-	-	-
Beïnvloeding debiet en peil oppervlaktewater	+	+	++	++	0
Verbruik (drink)water *)	-	-	-	-	-
Beïnvloeding kwaliteit bodem en grondwater	0	0	0	0	0
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	0	0
Verstoring hydrologische relaties	0	0	+	+	0
Lozingsmogelijkheden zoute brijn *)	+	++	0	-	-
Flora, fauna en ecologie					
Flora en vegetatie op de locatie	0	0	0	0	0
Waarde van locatie voor fauna (weidevogels)	0	0	0	-	-
Waarde van locatie voor fauna (lepelaars)	0	0	-	-	-
Waarde van locatie voor fauna (ov. diergroepen)	-	-	--	--	--
Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie (weidevogels en andere steltlopers)	0	0	+	-	-
Broedgebieden en pleisterplaatsen nabij locatie (fourageergebied lepelaar)	0	0	-	-	-
Natuurgebied in omgeving (geluid, beweging, verkleinen openheid)	0	0	0	0	0
Gevoeligheid voor licht (gloed op trekvogels en Waddenzee)	0	0	-	0	0
Ecologische structuur op locatieniveau	0	+	+	+	+
Landschap en cultuurhistorie					
Aantasting waardevolle elementen en gezichten	--	-	--	-	-
Aantasting cultuurhistorische lijnelementen	-	0	--	0	0
Aardkundige waarden	0	0	0	0	0
Aantasting gebieden met (middel)hoge archeologische verwachtingswaarde	-	-	0	0	0
Aantasting archeologische vindplaatsen	-	0	0	0	0
Externe landschappelijke kwaliteit	-	-	--	-	--
Interne landschappelijke kwaliteit	-	-	-	-	-
Lucht en energie *)					
Gebruik fossiele brandstoffen	+	++	0	+	0
Toename uitstoot CO2	++	++	-	+	0
Aandeel duurzame energie	+	++	+	+	+
Verkeer en vervoer					
Toename verkeer in relatie tot capaciteit en intensiteit	-	--	-	-	-
Gebruik wegen per wegcategorie *) (passend gebruik =0)	0	-	0	0	0
Afstand tot autosnelweg *)	++	+	0	+	+
Toename ongevallen (kwalitatief)	-	--	-	-	-
Toename geluidemissie verkeer	-	--	-	-	-
Ruimtegebruik					
Verlies (toekomstig) stedelijk gebied	0	0	0	0	0
Verlies (toekomstig) bedrijventerrein	0	0	0	0	0
Verlies gebied met belangrijke recreatieve waarden	+	+	+	+	0
Verlies uitloopgebied bij woongebieden	+	+	+	-	+
Doorsnijding recreatieve routes	0	0	0	0	0
Doorsnijding hoofdtransportleidingen en hoogspanningsleidingen	0	0	0	0	0
Woon- en Leefmilieu					
Kwalitatieve beoordeling veiligheidsrisico's	--	0	0	--	-
Barrièrewerking	0	0	0	0	0
Verandering recreatieve kwaliteit en belevingswaarde	--	--	--	--	--
Toename lichtemissie	-	-	-	-	-
Kans op lichthinder	-	0	-	-	-

*) : Beoordeling varianten onderling (niet t.o.v. autonome ontwikkeling)

Conclusies uit de tabellen

Uit de tabellen blijkt een enigszins diffuus beeld. Er is geen enkele locatie die voor alle thema's duidelijk beter scoort dan de overige locaties. Als men bedenkt dat deze 5 locaties al als 'beste' locaties uit een eerste selectie van 22 mogelijke locaties zijn gefilterd, is het niet verwonderlijk dat de locaties elkaar niet al teveel ontlopen.

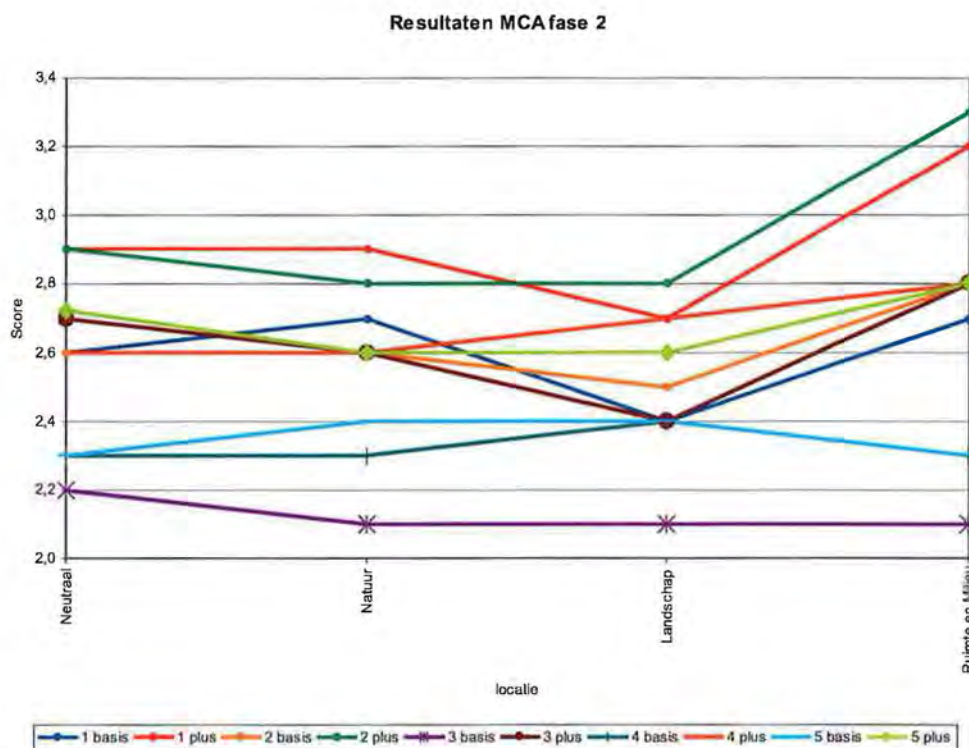
In de tabel met plusvarianten lijken de locaties 1 en 2 voor de meeste thema's een overwegend beter resultaat op te leveren dan de andere locaties. Bij het thema Landschap en cultuurhistorie (beide locaties) en het thema Verkeer en vervoer (locatie 2) is dit echter niet het geval. De verschillen tussen de locaties 3, 4 en 5 zijn wisselend, waarbij het totaalbeeld weinig lijkt te verschillen. In de tabel met basisvarianten is hetzelfde beeld te zien.

Omdat uit de 'plussen' en 'minnen' tabellen geen overduidelijk eenduidig beeld blijkt, zijn de resultaten van de Multicriteria Analyse bepalend geweest voor het samenstellen van de totaalalternatieven.

10.2 Resultaten MCA

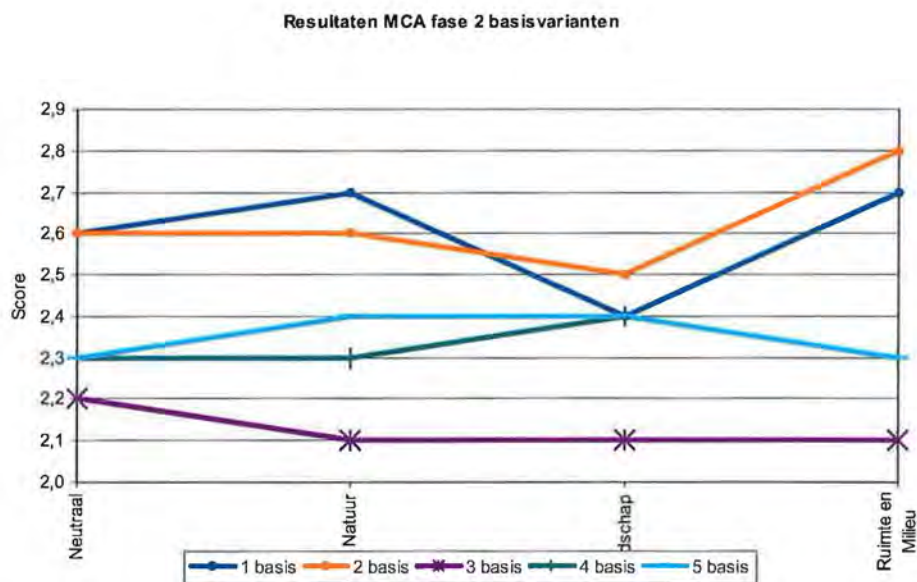
Het beeld dat is ontstaan op basis van de totaaltabellen is getoetst door middel van een MCA. Een MCA is een beslissingsondersteunend instrument, dat het mogelijk maakt de beoordeling op de verschillende aspecten tot een eindbeoordeling samen te voegen en uitspraken te doen over de effecten van de ene locatie ten opzichte van de andere. In de uitgevoerde MCA zijn alle gehanteerde criteria expliciet meegenomen.

De MCA stelt ons in staat om de eerste indruk die is ontstaan op basis van de totaaltabellen te toetsen en het diffuse beeld te vertalen naar 'meetbare' uitkomsten. Dit is onder andere gebeurd door aan de scores verschillende gewichtensets voor de milieuaspecten toe te kennen. Daarmee wordt gekeken of het uitmaakt of bijvoorbeeld de effecten op landschap zwaarder worden gewogen dan op natuur, etc. In bijlage 17 zijn alle scores voor alle gehanteerde gewichtensets weergegeven. In figuur 10.1 zijn de resultaten voor de verschillende gewichtensets grafisch weergegeven.

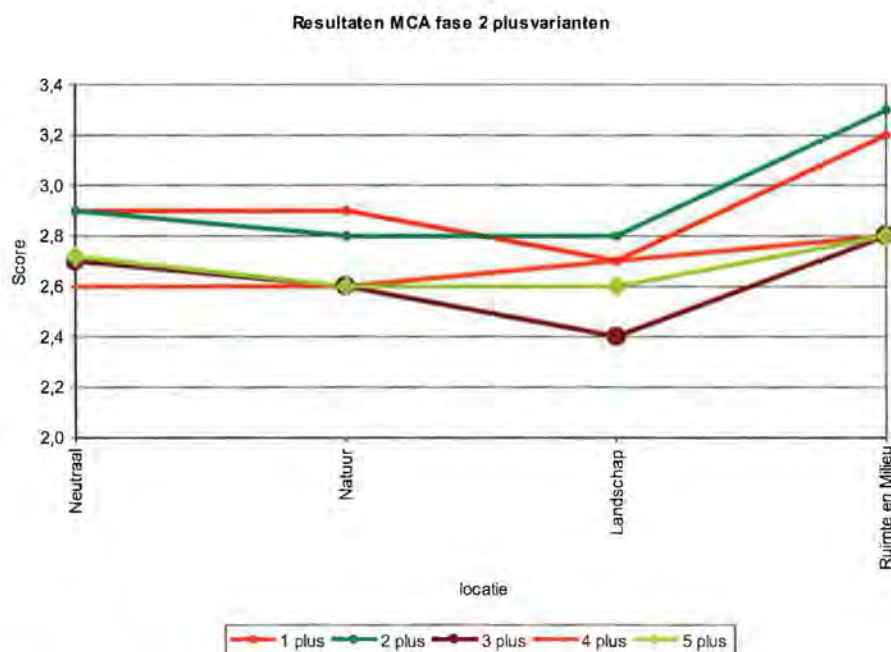


Figuur 10.1- Resultaten multicriteria analyse bij de verschillende gewichtensets

Figuur 10.1 geeft een wat complex beeld, daarom zijn ook figuren gemaakt met een grafisch overzicht van de basisvarianten dan wel de plusvarianten.



Figuur 10.2 - Resultaten multicriteria analyse van de basisvarianten bij de verschillende gewichtensets



Figuur 10.3 - Resultaten multicriteria analyse van de plusvarianten bij de verschillende gewichtensets

In onderstaande tabel zijn de scores per locatie en per gewichtenset weergegeven. Deze komen overeen met de scores in de grafiek. Per gewichtenset zijn de hoogste 2 scores gearceerd. Dit zijn bij de betreffende gewichtenset de meest gunstige alternatieven.

Tabel 10.3 - Overzicht totaalscores multicriteria analyse

Locatie	Gewichtensets			
	Neutraal	Natuur	Landschap	Ruimte en Milieu
1 basis	2,6	2,7	2,4	2,7
1 plus	2,9	2,9	2,7	3,2
2 basis	2,6	2,6	2,5	2,8
2 plus	2,9	2,8	2,8	3,3
3 basis	2,2	2,1	2,1	2,1
3 plus	2,7	2,6	2,4	2,8
4 basis	2,3	2,3	2,4	2,3
4 plus	2,6	2,6	2,7	2,8
5 basis	2,3	2,4	2,4	2,3
5 plus	2,7	2,6	2,6	2,8

Zowel de grafieken als de tabel laten zien dat voor alle doorgerekende gewichtensets locaties 1 en 2 (in de plusvarianten) de "beste twee locaties" zijn (alleen voor de gewichtenset 'Landschap' geldt een gedeelte tweede plaats: locatie 4 met de plusvariant scoort gelijk aan locatie 1).

Voor de hogere scores van locatie 1 en 2 zijn een aantal redenen aan te wijzen. Voor het thema Bodem en water kennen deze 2 locaties veruit de beste mogelijkheden voor het lozen van zoute brijn. Daarnaast hebben de twee locaties vanwege de nabijheid van de bedrijventerreinen in Harlingen betere mogelijkheden voor het gebruiken van restwarmte. Voor het thema Flora en fauna valt op dat locatie 1 en locatie 2 overwegend neutraal scores, terwijl de overige 3 locaties meer negatieve scores laten zien. De uitgebreidere locatie 2 (de basisvariant) scoort echter wel verhoudingsgewijs negatief vanwege de mogelijke lichtuitstraling richting Waddenzee en in verband met mogelijke invloed op

trekvoegels. Dit is een opmerkelijk verschil met de plusvariant, dat mede samenhangt met de begrenzing. Locatie 1 kent, vergeleken met de overige locaties, uitstekende ontsluitingsmogelijkheden door de nabije ligging van de snelweg.

Ook als alleen de basisvarianten worden vergeleken, komen de locaties 1 en 2 naar voren als de beste locaties. De locaties 4 en 5 eindigen dan op een gedeelte derde plaats. Dit is duidelijk af te lezen uit tabel 10.4.

Tabel 10.4 - Overzicht totaalscores multicriteria analyse van de basisvarianten

Locatie	Gewichtensets			
	Neutraal	Natuur	Landschap	Ruimte en Milieu
1 basis	2,6	2,7	2,4	2,7
2 basis	2,6	2,6	2,5	2,8
3 basis	2,2	2,1	2,1	2,1
4 basis	2,3	2,3	2,4	2,3
5 basis	2,3	2,4	2,4	2,3

De locaties 1 en 2 komen dus niet alleen op basis van de vergelijking van de plusvarianten naar voren als het *milieuoptimale totaalalternatief*. Ook als de vergelijking van de basisvarianten in ogenschouw wordt genomen blijft deze conclusie geldig. Hierbij moet wel worden bedacht dat de hoge score van variant 2-plus ook samenhangt met de aangepaste begrenzing, en niet alleen met andere inrichtingsaspecten. Dit werkt door in de scores voor natuur (mogelijke invloed licht op trekvoegels), landschap & cultuurhistorie en woon-en leefmilieu (kans op lichthinder). Daarom moet bij de milieuoptimale totaaloplossing voor de locatie Sexbierum worden uitgegaan van de begrenzing van de plusvariant. De ruimere variant past hier niet bij.

Aandachtspunt: ontsluiting locatie Sexbierum

Uit de effectvoorspelling en -beoordeling kan worden afgeleid dat bij de locatie Sexbierum de ontsluiting een punt van aandacht is. Bij de (ruimere) basisvariant is uitgegaan van een nieuwe ontsluiting in westelijke richting, maar bij de plusvariant blijkt dit door de aangepaste begrenzing moeilijker in te passen. Dit werkt door in de scores voor het thema "verkeer en vervoer" (met daarin ook de beoordeling op verkeersveiligheid en geluid). Bij een begrenzing overeenkomstig de plusvariant is daarom de ontsluiting van deze locatie een specifiek punt van aandacht.

10.3 Voorstel totaaloplossing

Het onderzoek naar de te verwachten milieueffecten van de vijf locaties en de onderlinge vergelijking van de locaties is opgezet voordat het beleid voor het stedelijk bundelingsgebied Harlingen - Franeker, dat is opgenomen in het Streekplan Fryslân 2007, zijn beslag had gekregen. Zoals in het voorgaande al is aangegeven, is ervoor gekozen het verslag van de zoektocht niet achteraf aan te passen aan deze beleidsontwikkeling. De ontwikkeling van glastuinbouw op locatie 1 past echter niet in het nu vastgestelde provinciale beleid voor het bundelingsgebied Harlingen - Franeker. Dit beleid zet hier vooral in op het ontwikkelen van een groene bufferzone, waarin ook landbouw een plaats heeft. Glastuinbouw is niet verenigbaar met de "groene en blauwe" karakteristiek. Op de overige locaties liggen niet vergelijkbaar sterke alternatieve ruimtelijke claims. Nu locatie 1 afvalt, is locatie 2-plus in combinatie met de locatie die daarna vanuit milieu het gunstigst scoort de meest milieuvriendelijke oplossing.

Omdat locatie 1 (Herbayum) is vervallen, is de vraag aan de orde welke locatie de "next best" oplossing biedt. Het blijkt dat de eindscores van de locaties 3, 4 en 5 niet veel van

elkaar verschillen. Tabel 10.4 laat zien, dat bij de basisvarianten vooral de eindscores van de locaties 4 en 5 weinig verschillen. Locatie 3 springt er relatief ongunstig uit. Dit heeft te maken met de landschappelijke ligging (tussen Sint Jacobiparochie en Sint Annaparochie en richting Oude Bilt dijk, aan weerszijden van de ook cultuurhistorisch belangrijke Middelweg en relatief dicht bij de Waddenzee). De nadelen hiervan zijn in de plusvariant door aanvullende maatregelen verzacht. Dit werkt dan door in de eindscores. De eindscores van de varianten 3-plus, 4-plus en 5-plus vertonen zeer weinig verschillen (zie tabel 4.5). Wel valt op, dat locatie 3 ook nu lager scoort als extra gewicht wordt toegekend aan het thema Landschap.

Tabel 10.5 - Overzicht totaalscores multicriteria analyse van de plusvarianten

Locatie	Gewichtensets			
	Neutraal	Natuur	Landschap	Ruimte en Milieu
1 plus	2,9	2,9	2,7	3,2
2 plus	2,9	2,8	2,8	3,3
3 plus	2,7	2,6	2,4	2,8
4 plus	2,6	2,6	2,7	2,8
5 plus	2,7	2,6	2,6	2,8

Voor het bepalen van de voorkeur is met name veel gewicht toegekend aan landschappelijke overwegingen. Dit heeft geleid tot de voorkeur voor locatie 4 (Sint Annaparochie).

De belangrijkste overwegingen om locatie 3 en 5 af te laten vallen zijn:

- Locatie 3 (Sint Jacobiparochie) is relatief ongunstig vanwege de hiervoor al genoemde nadelen en omdat zich in de nabijheid (aan de zuidzijde) natuurgebieden ondervinden. Met de plusvariant worden mogelijke negatieve effecten weliswaar verzacht en deels ondervangen, maar voor de locatiekeuze dient dit wel meegewogen te worden;
- Ook bij de beoordeling van locatie 5 (Vrouwenparochie) heeft de landschappelijke impact zwaar meegewogen. Dit heeft vooral te maken met het gegeven dat een gedeelte van de Zuidhoekstervaart door het plangebied loopt, en niet alleen langs de grens.

De voorgestelde totaaloplossing bestaat dus uit de locaties 2 (met ingeperkte begrenzing) en 4. Deze zijn samen goed voor 424 hectare (bruto).

De locaties 2 en 4 liggen op relatief grote afstand van elkaar, in landschappelijk sterk verschillende gebieden. Ze worden ook door twee verschillende routes naar de hoofdinfrastructuur (de A 31) ontsloten. Ook wat betreft waterbeheer zijn er geen onderlinge relaties. Door deze factoren zijn er geen samenhangen die specifiek aandacht vragen, bijvoorbeeld omdat de locaties samen andere effecten zouden hebben dan elk afzonderlijk. Ook zijn er geen aanknopingspunten om met gebruikmaking van een samenhang tussen de locaties mogelijke negatieve milieueffecten van elke locatie afzonderlijk te beperken of om positieve effecten te bevorderen. Daarom kunnen de locaties 2 (met begrenzing volgens plusvariant) en 4 (zonder nadere aanpassingen) als totaaloplossing worden genomen.

Zoals in het voorgaande al is opgemerkt, is bij de locatie Sexbierum de ontsluiting een bijzonder punt van aandacht.

Fasering

Om na te gaan of de fasering van invloed kan zijn op de beoordeling van de effecten is voor de beide locaties globaal gekeken naar een opdeling in twee fasen. Het blijkt goed mogelijk te zijn om twee fasen te onderscheiden, die elk ongeveer 50% van de totale locatie omvatten (met een marge van + of - 10%). Dit resulteert in deelgebieden die voldoende groot zijn voor clustering ten behoeve van collectieve watersystemen of energie. Voor energie en CO₂ is in het energie-onderzoek uitgegaan van clusters van 25 ha. Voor water zal dit mogelijk iets hoger liggen (mede afhankelijk van de teelten, stel maximaal 50 ha). Ontwikkeling in twee fasen brengt dus hiervoor geen belemmeringen met zich mee.

Overigens ziet het er naar uit, dat eerst één locatie (Sexbierum) geheel tot ontwikkeling zal worden gebracht, en daarna pas de tweede.

10.4 Voortoets in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998

Op grond van de status van de Waddenzee als Vogel- en Habitatrichtlijngebied (Natura 2000 gebied) en als beschermd natuurmonument, is de vraag aan de orde of voor de voorgenomen partiële herziening van het streekplan een vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 (van kracht vanaf oktober 2005) nodig is. Indien dit het geval is, is een "passende beoordeling" nodig. Indien zeker is dat geen negatieve effecten worden verwacht, is een "passende beoordeling" echter niet nodig.

Om antwoord te krijgen op de vraag of in dit geval een "passende beoordeling" (en dus een vergunningaanvraag op grond van de Natuurbeschermingswet) nodig is, is een zogenaamde Voortoets uitgevoerd. Deze is opgenomen in bijlage 19 bij dit MER. Uit de voortoets blijkt dat er geen effecten op de Waddenzee worden verwacht. Er is dus geen vergunningaanvraag (met passende beoordeling) nodig.

De voortoets is onder meer gebaseerd op de aanname dat 's nachts altijd wordt voldaan aan de eisen omtrent lichtafscherming. Dit is een punt dat ook bij de nadere uitwerking aandacht zal vragen.

11 Conclusies en aanbevelingen

In het vorige hoofdstuk zijn de locaties met elkaar vergeleken op basis van hun effectscores. Dit heeft geresulteerd in de voorgestelde totaaloplossing. Dit voorstel is het resultaat van een proces waarbij steeds is gestreefd naar het vermijden of beperken van milieueffecten.

In het voorliggende hoofdstuk is de vraag aan de orde welke milieueffecten toch nader aandacht verdienen. Het gaat daarbij om punten die van belang kunnen zijn voor de besluitvorming en/of bij nadere uitwerking van de locaties. Daarbij moet ook bedacht worden dat de partiële streekplanherziening wel de mogelijke locaties zal aanwijzen, maar niet de inrichting daarvan zal voorschrijven. Daarom is ervoor gekozen de bevindingen die voortvloeien uit de ontwikkeling van de basis- en de plusvarianten te "vertalen" naar aanbevelingen voor het vervolg.

In dit hoofdstuk wordt eerst een concluderend overzicht gegeven van aandachtspunten die op grond van de effectvoorspelling naar voren komen. Deze zijn vervolgens omgezet in aanbevelingen die ook in het voorstel voor de partiële streekplanherziening zijn opgenomen.

11.1 Conclusies

Op grond van de effectvoorspelling zijn per thema de volgende aandachtspunten naar voren gekomen:

- *Voor het thema bodem en water: het verwachte verbruik van drinkwater en de lozingsmogelijkheden voor zoute brijn*
Het is van belang om regenwater optimaal te benutten. De plusvariant van de locatie Sint Annaparochie biedt hiervoor extra mogelijkheden, waardoor minder leidingwater nodig zal zijn dan bij de basisoplossing, waarbij alleen het kasdekwater zo goed mogelijk wordt benut. Bij deze locatie levert de afvoer van zout water dat ontstaat bij het opwerken van water tot gietwater (het zogenaamde brijn) echter knelpunten op. In het algemeen geldt, dat de aanvoer van oppervlaktewater dat geschikt is voor de gietwaterbereiding gunstiger is voor het milieu dan het gebruik van leidingwater.

Bij de plusvarianten is uitgegaan van collectieve gietwatervoorzieningen, waardoor de benutting van het opgevangen water kan worden geoptimaliseerd. In de basisvarianten is dit uitgangspunt niet opgenomen.

Voor de locatie Sexbierum zijn in de plusvariant extra bergingsmogelijkheden voorzien om de bestaande knelpunten in deze omgeving te verlichten. Bij de basisvarianten wordt voldoende berging gecreëerd om negatieve effecten van de glastuinbouwgebieden te voorkómen, maar is geen extra berging voorzien.

- *Wat betreft flora, fauna en ecologie: weidevogels en lichtuitstraling richting Waddenzee*

Bij beide locaties is de verwachte beïnvloeding van de waarde van de locatie zelf voor weidevogels een punt van aandacht.

Bij de locatie Sint Annaparochie is ook de mogelijke invloed op de functie van de omgeving voor weidevogels een aandachtspunt. Als onderdeel van de plusvariant is aandacht gevraagd voor het inrichten van een bufferzone die de mogelijke invloed op deze vogelgroep beperkt.

De lichtuitstraling van groeilicht zal bij de gehanteerde uitgangspunten vrijwel geen effecten hebben op het nachtelijke lichtniveau (het nachtelijk duister) van de Waddenzee. Wel zijn de volgende aandachtspunten naar voren gekomen:

- de afdekking 's nachts buiten de voorgeschreven donkerteperioden: bij de effectvoorspelling is er van uitgegaan dat deze vergelijkbaar is met de afdekking tijdens de donkerteperioden;
- aanvullende mitigerende maatregelen, bijvoorbeeld om in de kas lichtreflectie van de bodem tussen jonge planten te beperken.

Verder zal bij de nadere uitwerking van de plannen aandacht nodig zijn voor de aanwezigheid van beschermde vissoorten Grote Modderkruiper en Bittervoorn en het tegengaan van mogelijke effecten op deze soorten. Omdat dit in principe goed mogelijk is, is het verwachte effect op deze soorten bij de plusvarianten als neutraal beoordeeld.

- *Effecten op het landschap en de cultuurhistorie waarden*

Dit betreft vooral de invloed op de herkenbaarheid en "afleesbaarheid" van landschappelijke elementen en structuren levert negatieve effecten op.

Dit speelt bij beide locaties, met als kanttekening dat door de rationele structuur in het Bildt (locatie Sint Annaparochie) de landschappelijk inpassing hier in principe beter mogelijk is. Als onderdeel van de plusvarianten zijn voorstellen opgenomen om de landschappelijke inpassing en de interne landschappelijke kwaliteit te bevorderen. Kenmerkende lijnelementen zoals - bij de locatie Sexbierum - de Frjentsjerterdyk en de Sexbierumervaart en - bij de locatie Sint Annaparochie - de Langhuisterweg en de Zuidhoekstervaart blijven bij de plusvarianten beter herkenbaar dan bij de basisvarianten. In de zones langs de Zuidhoekstervaart en de Sexbierumervaart wordt de landschappelijke inpassing gecombineerd met natuur, waterberging en een functie als uitloopgebied.

Een opvallend verschil tussen de basis- en de plusvarianten is ook, dat bij de plusvarianten de tuinderswoningen buiten het glastuinbouwgebied zijn gelegen. Dit is gunstig voor de ontwikkeling van een duurzaam gebied, waarin ruimte is voor aanpassingen aan ontwikkelingen zoals schaalvergroting.

- *Het energiegebruik en, daarmee samenhangend, de uitstoot van CO₂*

Er zijn verschillende opties onder de loep genomen om het energiegebruik te beperken. Deze gelden deels voor beide locaties, maar voor de locatie Sexbierum zijn er in principe ook mogelijkheden voor levering van energie en CO₂ vanuit bedrijven in Harlingen. Op inrichtingsniveau is ook nadere aandacht nodig voor het "gesloten kas" principe.

- *Effecten die samenhangen met de toename van het verkeer en de realisatie van nieuwe aansluitingen*

In het algemeen bieden de gebiedsontsluitingswegen naar de locaties voldoende

capaciteit, maar door de hogere intensiteiten, nieuwe aansluitingen en dergelijke neemt de kans op ongevallen minimaal iets toe. Bij de locatie Sexbierum is de ontsluiting een specifiek punt van aandacht. Dit kan via de Frjentsjerterdyk, of via een nieuwe aansluiting naar de N393. Dit laatste is gunstiger voor de verkeersveiligheid en zorgt ervoor dat het verkeer gebruik maakt van de wegen die daarvoor geschikt zijn. Doordat ook het verkeer naar en van het bestaande glastuinbouwgebied hier gebruik van zal kunnen maken, wordt met een nieuwe aansluiting de verkeersbelasting van het dorp Sexbierum en van de Frjentsjerterdyk zelfs iets lager dan in de toekomstige situatie zonder nieuw glastuinbouwgebied.

- *Verlies van recreatieve waarden en mogelijk ook van de functie als uitloopgebied*
Hoewel geen van beide locaties een belangrijke recreatieve betekenis hebben, heeft de ontwikkeling van glastuinbouw wel tot gevolg dat de belevingswaarde en daardoor ook de recreatieve betekenis van de omgeving waarin de locaties zijn gesitueerd, negatief wordt beïnvloed. De locatie Sint Annaparochie heeft daarnaast een functie als uitloopgebied. Als geen aanvullende maatregelen worden genomen, kan deze functie bij de realisatie van een glastuinbouwgebied verdwijnen. Als onderdeel van de plusvariant is de functie als uitloopgebied in acht genomen of (bij de locatie Sexbierum) als aanvulling opgenomen. De locaties hebben verder geen belangrijke recreatieve betekenis.
- *Effecten op het woon- en leefmilieu*
Het gaat hier met name om de effecten van geluid door wegverkeer, om de kans op lichthinder (als gevolg van lichtemissie vanuit de kassen) en de invloed op de recreatieve kwaliteit (onder meer als uitloopgebied bij de dorpen) en de belevingswaarde van de gebieden. Als onderdeel van de plusvarianten zijn maatregelen opgenomen om de kans op lichthinder nog verder te beperken en om het gebruik als recreatief uitloopgebied mogelijk te maken. Een oplossing met een directe aansluiting van de locatie Sexbierum op de N393 gaat in het dorp (extra) geluidbelasting door het verkeer tegen.

11.2 Aanbevelingen

De provincie Fryslân wil via een partiële streekplanherziening de realisatie van glastuinbouw mogelijk maken. Voor de verdere uitwerking van dit voornemen zal het voortouw niet bij de provincie liggen, maar bijvoorbeeld - indien dat in hun beleid past - bij de gemeentes. In deze rolverdeling past het, om nu niet teveel uitgangspunten vast te leggen. Afwijkingen van de principeschetsen en de overige uitgangspunten in dit MER zijn mogelijk, binnen de voorwaarde dat daardoor de verwachte effecten niet negatief worden beïnvloed.

Deze benadering heeft tot gevolg, dat de partiële streekplanherziening niet één bepaalde uitwerking voorschrijft. De maatregelen in de basisvarianten kunnen als uitgangspunten worden gehanteerd, waar bij voorkeur alleen van afgeweken zal worden indien dit geen nadelige gevolgen voor het milieu zal hebben. In aanvulling hierop worden - op basis van de plusvarianten en de effectbeschrijving - per milieuthema aanbevelingen voor de verdere uitwerking gegeven. Deze zijn hieronder gepresenteerd.

Besteed voor het thema bodem en water aandacht aan:

- De mogelijkheden voor collectieve gietwatersystemen;
- Bij de locatie Sexbierum: de mogelijkheid voor extra berging om bestaande knelpunten in de omgeving tegen te gaan;
- Bij de locatie Sint Annaparochie: de mogelijkheden voor benutting van oppervlaktewater voor gietwater. Dit in aanvulling op het benutten van kasdekwater (dit is ook bij de basisvarianten uitgangspunt);
- Bij de locatie Sexbierum: de mogelijkheden voor de afvoer van zoute brijn naar bedrijven in Harlingen.

Besteed voor het thema flora, fauna en ecologie aandacht aan:

- De maatregelen om lichtuitstraling tegen te gaan (bovenafdekking, tegengaan reflectie in de kas); neem zonodig extra maatregelen om toename van het nachtelijk lichtniveau van de Waddenzee tegen te gaan;
- Bij de locatie Sint Annaparochie: een inrichting van de bufferzone om mogelijke invloed op weidevogels in de omgeving zoveel mogelijk te beperken;
- Voor beide locaties: aanvullende maatregelen voor de beschermde (vis)soorten.

Besteed voor het thema landschap en cultuurhistorie aandacht aan:

- Kenmerkende elementen zoals (bij de locatie Sexbierum) de Frjentsjerterdyk, de Sexbierumervaart en de Opvaart en (bij de locatie Sint Annaparochie) de Langhuisterweg en de Zuidhoekstervaart. Deze dienen zoveel mogelijk als element in hun omgeving herkenbaar en beleefbaar te blijven;
- De interne landschappelijke kwaliteit en de beeldkwaliteit van de glastuinbouwgebieden, met name wat betreft zichtzones (langs wegen) en zichtassen (door het gebied);
- De inrichting van de bufferzones.

Besteed met het oog op het energiegebruik en de CO₂ uitstoot aandacht aan:

- Opties om het energiegebruik te beperken en een effectieve benutting van CO₂ te bevorderen. Deze gelden voor beide locaties. Een belangrijke optie is het concept van de "gesloten kas";
- bij de locatie Sexbierum is ook de mogelijke levering door bedrijven in Harlingen een punt van aandacht.

De gesloten kas

Bij deze kas blijven de ramen dicht. Hierdoor kan de CO₂-concentratie in de kas beter in de hand worden gehouden en de CO₂-benutting efficiënter worden. In de zomer wordt geen warmte naar buiten wordt afgevoerd maar wordt op een andere wijze gekoeld. De warmte kan dan worden opgeslagen en voor andere doelen benut. Een mogelijkheid is om grondwater te benutten voor koeling, waarbij in de bodem (zonne-) warmte wordt opgeslagen. Deze warmte kan dan 's winters worden benut. Er zijn echter ook andere mogelijkheden en/of technieken voor benutting (meestal op het tuinbouwbedrijf zelf) denkbaar.

Besteed met het oog op de verkeersafwikkeling en de aansluiting op de weginfrastructuur aandacht aan:

- een gunstige verbinding van de locatie Sexbierum naar passende weginfrastructuur.

Besteed met het oog op de recreatieve betekenis aandacht aan:

- De inpassing van wandel- en fietspaden, voor de functie als uitloopegebied bij het dorp. Dit geldt met name voor de locatie Sint Annaparochie;
- Een landschappelijke inpassing die de belevingswaarde van het landschap zo weinig mogelijk negatief beïnvloed.

Besteed voor het thema woon- en leefmilieu aandacht aan:

- de mogelijkheden voor een route naar / van de glastuinbouwlocatie Sexbierum die niet door het dorp voert;
- extra maatregelen om de resterende lichtemissie (ondanks de aangescherpte eisen die vanaf 2008 gelden) te beperken.

Besteed aandacht aan mogelijkheden voor het beperken van de productie van afval:

Bij de plusvarianten is uitgegaan van het toepassen van biologisch afbreekbaar substraat, zodat deze als biomassa verwerkt kan worden. In de praktijk zijn reeds enkele voorbeelden van dergelijke substraatteelten bekend.

12 Leemten in kennis en informatie

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de leemten in informatie en kennis die tijdens het opstellen van dit MER zijn gesignaleerd en hetzij voor de beoordeling, hetzij voor de nadere detaillering in een later stadium van belang zijn. Van de beschreven onzekerheden en leemten in kennis is, voor zover relevant, aangegeven hoe hiermee in dit MER is omgegaan.

12.1 Onzekerheden omtrent de nadere uitwerking

In het vorige hoofdstuk is in de vorm van aanbevelingen aangegeven, welke punten bij de nadere uitwerking in elk geval nog aandacht verdienen. De uitwerking hiervan dient te gebeuren binnen de kaders die de partiële streekplanherziening hiervoor stelt. Dit plan-MER brengt ondermeer de effecten bij de basisvarianten - het minimum waaraan de uitwerkingen zullen moeten voldoen - in beeld. In aanvulling daarop is met de uitwerking en beoordeling van de plusvarianten de bandbreedte aangegeven, waarbinnen de mogelijke effecten kunnen variëren. Hiermee biedt het voorliggende plan-MER de informatie die nodig is voor de besluitvorming over de voorgenomen partiële streekplanherziening.

12.2 Fasering

De fasering van de realisatie van het glastuinbouwgebied dient bij de nadere uitwerking in een later stadium, bijvoorbeeld bij de voorbereiding van bestemmingsplannen, aan de orde te komen. De fasering zal mede afhankelijk zijn van de marktsituatie.

12.3 Verkeer en vervoer

Voor de situatie in 2020 is zowel voor de situatie met als zonder glastuinbouw (dit laatste is de referentiesituatie), een prognose voor de intensiteiten voor de verschillende wegen in en om de zoeklocaties gegeven. Hiervoor zijn aannames gedaan, onder andere met betrekking tot de verkeersgroei en de verhouding vrachtverkeer en personenverkeer. Aan de hand van deze prognoses zijn bijvoorbeeld ook de geluidsberekeningen verricht. Daarnaast vormt de uiteindelijke toekomstige verkeerstructuur een punt van onzekerheid. In dit MER is uitgegaan van tot nu toe genomen besluiten en plannen op dit gebied. Er is tevens uitgegaan van een toekomstige rondweg bij St. Annaparochie. Deze staat momenteel in het PVVP genoemd als een zoekgebied voor een gebiedsontsluitingsweg en is in het Streekplan Fryslân 2007 indicatief aangegeven.

12.4 Overige aandachtspunten voor nadere detaillering

Op een aantal punten zal bij de uitwerking van het plan meer informatie omtrent de kenmerken van het gebied nodig zijn. Genoemd kunnen worden:

- Eventuele aanwezigheid van lokale verontreinigingen in de bodem. Er zijn weliswaar geen aanwijzingen gevonden van het vóórkomen van (ernstige) verontreinigingen, maar lokaal is de kans hierop op voorhand niet helemaal uit te sluiten.
- Kabels en leidingen nabij wegen, onder andere bij aan te leggen kruisingen.
- Voorafgaand aan grondwerkzaamheden (dieper dan 3 meter) zal een aanvullende archeologische inventarisatie moeten worden uitgevoerd om inzicht te krijgen in de eventuele aanwezigheid van archeologische waarden in de bodem.

13 Aanzet tot evaluatieprogramma

13.1 Algemeen

Wettelijk bestaat de verplichting evaluatieonderzoek te verrichten. Hierin dient nagegaan te worden in hoeverre de in dit MER voorspelde effecten daadwerkelijk zullen optreden. De evaluatie kan, afhankelijk van het doel en onderwerp, op verschillende momenten worden uitgevoerd, namelijk tijdens of na de aanleg.

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van aspecten die bij evaluatie in ieder geval aan de orde moeten komen en de methode waarmee die aspecten geëvalueerd worden.

Daarnaast is het van belang erop toe te zien, dat de kaders die in dit MER en de partiële streekplanherziening zijn aangegeven bij de verdere uitwerking worden gehandhaafd. De provincie Fryslân zal instrumenten ontwikkelen om dit mogelijk te maken.

De provincie is van plan om de aanzet voor het evaluatieprogramma, die hieronder is beschreven, in overleg met de betrokken gemeentes te zijner tijd verder uit te werken.

13.2 Water en bodem

Na aanleg van het glastuinbouwgebied kunnen de grondwaterstanden in de groene zones en in de directe omgeving gemeten worden, ter bepaling van de invloed van het watersysteem op de omgeving. Daarnaast kan de invloed op de waterkwaliteit van het afvangen van de neerslag, om dit als gietwater te gebruiken, onderzocht worden. Tenslotte kan het rendement van het kasdekwatersysteem geëvalueerd worden. Andere onderwerpen ter evaluatie zijn het bepalen van de kwaliteit van het water in het gietwatersysteem en het bepalen van emissies van bedrijven naar het gietwatersysteem.

Met betrekking tot archeologie is met name locatie 1 een aandachtspunt. Nader onderzoek is nodig indien gebieden met potentiële waarden worden veranderd.

De effecten van het eventueel lozen van zoute brijn kunnen na ontwikkeling van het glastuinbouwgebied geëvalueerd worden.

13.3 Natuur

Na ontwikkeling van het hele glastuinbouwgebied, kan worden nagegaan welke natuurwaarden zich ontwikkelen in de bufferzones en de overige zones met een betekenis voor de natuur (met name de watergangen en hun oevers). Bovendien kan dan geëvalueerd worden wat de invloed is op de Rode Lijstsoorten in het gebied. Dit kan worden gedaan door middel van inventarisaties.

13.4 Verkeer en vervoer

Wat betreft het aspect verkeer en vervoer kan worden geëvalueerd wat de invloed is van de nieuwe infrastructuur op het verkeer van en naar het nieuwe glastuinbouwgebied. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren door middel van verkeerstellingen in het glastuinbouwgebied en daarbuiten. Met die tellingen kan ook het verkeer dat door het nieuwe glastuinbouwgebied gegenereerd wordt bepaald worden.

13.5 Energie, CO2 en afval

Na aanleg van het glastuinbouwgebied, of wellicht na de eerste fase, kan worden geëvalueerd wat de werkelijke energiebehoefte is in het gebied en hoe in die behoefte voorzien wordt. Met andere woorden: na aanleg is na te gaan hoeveel energie nodig is en op wat voor manier die energie wordt verkregen.

Begrippenlijst

A	abiotisch	: Behorend tot de niet-levende natuur (vergelijk: biotisch)
	alternatief	: Één van de mogelijke oplossingen
	archeologie	: Wetenschap van oude historie op grond van bodenvondsten en opgravingen
	autonome ontwikkeling	: Toekomstige ontwikkeling die men redelijkerwijs kan verwachten indien geen extra ingrepen op het systeem plaatshebben; het betreft alleen die ontwikkelingen die kunnen worden afgeleid uit vastgesteld beleid
B	barrière	: Belemmering voor fauna op migratieroutes (bijv. Een weg); verkeerskundig wordt gesproken over een barrière als de oversteekbaarheid van een weg slecht is
	biotisch	: De levende natuur betreffende
	biotoop	: Leefomgeving van een groep planten en/of dieren
	bodembeschermingsgebieden	: Gebieden die met betrekking tot de bodem een bijzondere bescherming verdienen
C	conflict	: Punt waar verkeersstromen elkaar kruisen
	congestiekans	: De kans voor een automobilist om met vertraging van het verkeer geconfronteerd te worden
	criterium	: De wijze waarop een ruimtelijke eenheid vanuit een bepaald milieueffect gewaardeerd wordt
	cultuurhistorie	: Het benoemen en verklaren van (resultaten van) de bewonings- en ontginningsgeschiedenis
	CUWVO	: Commissie uitvoering WVO
D	dB(A)	: Afkorting van decibel A, een maat voor de sterkte van geluid zoals het door de mens wordt waargenomen. Geluidssterkte wordt gemeten en uitgedrukt in decibels (db). Het menselijk gehoor is niet even gevoelig voor alle frequenties. Om de subjectieve geluidwaardering in een grootte te vangen wordt op het geluidsdrukkniveau bij een bepaalde frequentie een correctie toegepast op basis van de gevoeligheid van het menselijk oor. Er zijn verschillende correcties, waarvan de A-weging de meest toegepaste is. Het hiermee bepaalde niveau noemt men het geluidsniveau in db(A).
	debiet	: Hoeveelheid water (kubieke meters) water per tijdseenheid dat een bepaald oppervlak passeert
	depositie	: Hoeveelheid (van een stof) die neerslaat per tijdseenheid en per oppervlakte-eenheid
	doelsoort	: Soort waarvoor bijzondere aandacht vanuit het natuurbeleid nodig is vanwege het huidige (inter-) nationale voorkomen, de trend en de nationale zeldzaamheid en die tevens dient als kwaliteitsparameter voor natuurdoeltypen in het kader van de realisatie van de ecologische hoofdstructuur

	drooglegging	: Het hoogteverschil tussen de waterspiegel in een waterloop en het grondoppervlak
	duurzaam veilig	: Een weg is duurzaam veilig als functie, vormgeving en inrichting van de weg zodanig met elkaar in overeenstemming zijn, dat mogelijke conflicten tussen weggebruikers zo veel mogelijk voorkomen worden
	dwa	: Droogweer-afvoerriool
E	ecologie	: De wetenschap van de relaties tussen planten, dieren en hun omgeving
	ecologische hoofdstructuur (EHS)	: Het samenhangend netwerk van in (inter)nationaal opzicht belangrijke, duurzaam te behouden ecosystemen, zoals opgenomen in het Natuurbeleidsplan; het is opgebouwd uit kerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en verbindingszones
	effect	: Uitwerking op het milieu van de voorgenomen activiteit of één der in beschouwing genomen alternatieven
	emissie	: Uitworp van stoffen of de geluidsproductie van een bron of inrichting (de hoeveelheid die op een bepaald punt ontvangen wordt is de immissie)
F	fauna	: Dierenwereld
	flora	: Plantenwereld
	freatisch pakket	: Water onder de grondwaterspiegel in de deklaag
G	geluidhinder	: Gevaar, schade of hinder als gevolg van geluid
	(geluids)contour	: Lijn langs een weg, spoorlijn of andere geluidsbron, die punten met een zelfde geluidsniveau verbindt
	geohydrologie	: De samenhang tussen de geologie van een gebied en het gedrag van de grondwaterstromingen
	GHG	: Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	GLG	: Gemiddeld laagste grondwaterstand
	Gloed	: Lichtkegel In dit MER: lichtschijnsel boven de kassen, veroorzaakt door vochtdeeltjes in de lucht. De gloed is afhankelijk van de weersomstandigheden
	Grondwaterbeschermingsgebieden grootschalig	: Gebieden die met het oog op de grondwaterkwaliteit een bijzondere bescherming bezitten : In visuele landschapsstudies is deze term in gebruik ter aanduiding van ruimten waarvan de begrenzen elementen (zeer) ver van elkaar verwijderd zijn
H	Holoceen	: Eerste tijdvak in de periode Kwartair, zo'n 2 miljoen jaar geleden, wordt gevolgd door Pleistoceen
	hydrologie	: Wetenschap die het voorkomen, het gedrag en de chemische en fysische eigenschappen van water op en beneden het aardoppervlak bestudeert
I	immissie	: Belasting met verontreinigingen van het milieu (bodem, water en lucht)

	infrastructuur	: Systeem van voorzieningen en verbindingen als spoorwegen en vaarwegen, hoofdtransportleidingen, waterleidingen e.d.
	inspraak	: Mogelijkheid om informatie te verkrijgen en op basis daarvan een mening, wensen of bezwaren kenbaar te maken, bijvoorbeeld ten aanzien van een activiteit waarover (door de overheid) een besluit zal worden genomen
	Isohypsen	: Lijnen van gelijke stijghoogte van het grondwater
	ISP	: Integraal Structuurplan Noorden des Lands
K	Klasse 2 bagger	: voldoet aan de toetsingswaarde. De toetsingswaarden zijn om te beoordelen of de baggerspecie in aanmerking komt om verspreid te worden. Op termijn zal nog worden nagegaan hoe de beoordeling van baggerspecie verder geïntegreerd kan worden met de milieukwaliteitsnormen op basis van risico's (MTR), en hoe een beoordeling met het gebruik van bioassays daarin kan worden geïmplementeerd. Op dit moment kennen deze beoordelingscriteria nog geen inspanningsverplichting.
	Klasse 3 bagger	: voldoet aan de interventiewaarde. De interventiewaarde geeft het niveau aan waarboven sprake kan zijn van een ernstige bodemverontreiniging.
	kleinschalig	: In visuele landschapsstudies wordt deze term gebruikt ter aanduiding van ruimten waarvan de begrenzendende elementen dicht bij elkaar staan
	km-hok	: Nederland is voor inventarisatiedoeleinden ingedeeld in km-hokken, waarbij elk hok een grootte heeft van 1x1 km
	kwel	: Omhoog dringen van onder druk staand grondwater
L	landschap	: Het zichtbare geheel gevormd door abiotische kenmerken, planten, dieren en mensen, met inbegrip van de onderlinge betrekkingen in een herkenbaar deel van het aardoppervlak
	landschapstype	: Het gebied dat door een eigen historische ontwikkeling een specifieke opbouw heeft gekregen
	leefgebied	: Het gebied waar een individu of (deel)populatie leeft (biotoop)
	lichthinder	: Hinder door een toename van het nachtelijk achtergrondniveau qua licht bij hindergevoelige objecten
	lumen (afkorting lm)	: Lichtstroom. De maat die aangeeft hoeveel licht een lichtbron verlaat
	luminatie	: helderheid (van licht). Hier: van de (kegelvormige) gloed boven de kas
	Lux (afkorting lx)	: verlichtingssterkte; maat voor de hoeveelheid licht die op een vlak valt. Ook wel uitgedrukt in lm/m ²
M	maaiveld	: De oppervlakte van een natuurlijk of aangelegd terrein

	meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)	: Alternatief waarbij de best bestaande mogelijkheden ter bescherming van het milieu worden toegepast (Wet milieubeheer); aangezien het hier gaat om een alternatief, gelden dezelfde beperkingen die zijn omschreven voor andere alternatieven: dat betekent dat het niet louter een referentie is (de ideale oplossing voor het milieu) maar behoort tot de alternatieven die redelijkerwijs bij de besluitvorming een rol spelen
	m.e.r.-plicht	: De verplichting tot het opstellen van een milieueffectrapport voor een bepaald besluit over een bepaalde activiteit
	Milieu	: Het geheel van en de relaties tussen water, bodem, lucht, mensen, dieren, planten en goederen (Wet milieubeheer)
	Milieueffecten	: Gevolgen van een activiteit voor het fysieke milieu, gezien vanuit het belang van de bescherming van mensen, dieren, planten, goederen, water, bodem, lucht en de relaties daartussen, alsmede de bescherming van esthetische, natuurwetenschappelijke en cultuurhistorische waarden (Wet milieubeheer)
	Milieueffectrapportage (m.e.r.)	: De procedure om te komen tot een milieueffectrapport volgens wettelijk voorgeschreven stappen
	Milieueffectrapport (MER)	: Een openbaar document waarin van een voorgenomen activiteit en van redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven de te verwachten gevolgen voor het milieu in hun onderlinge samenhang op systematische en zo objectief mogelijke wijze worden beschreven
	-mv	: Beneden maaiveld
	Mvt/etm.	: Motorvoertuigen per etmaal. Graadmeter voor de intensiteit van een weg.
N	N.A.P.	: Normaal amsterdams peil
	Natuurgebied	: Gebied met duidelijke natuur- en landschapswaarden die in hun planologische functieaanduiding (mede) tot uiting komen
	Natuurdoeltype	: Een nagestreefde combinatie van abiotische kenmerken (bodem, reliëf, voedingstoestand, hydrologie, erosie/sedimentatie) en biotische kenmerken (soorten en soortcombinaties) op een bepaalde ruimtelijke schaal
	Natuurontwikkeling	: Het zoveel mogelijk ruimte geven aan de natuurlijke processen die vormgeven aan het landschap en aan de leefgebieden voor planten en dieren
	Natuurontwikkelingsgebied	: Gebied dat geschikt is voor het opnieuw ontwikkelen van natuurwaarden van nationale of internationale betekenis
	NW4/ NW3	: Vierde / derde nota waterhuishouding
O	Ontwateringsdiepte	: Het verschil tussen maaiveldhoogte en oppervlaktewaterpeil

	oversteekbaarheid	: De mate waarin het voor verkeer mogelijk is om een bepaalde weg veilig over te steken. Als de oversteekbaarheid van een weg slecht is wordt gesproken over een barrière.
P	PAK	: Polycyclische aromatische koolwaterstoffen
	PKB	: Planologische kernbeslissing
	plangebied	: Het gebied waarop het voornemen betrekking heeft
	Pleistoceen	: Tweede tijdvak in de periode Kwartair, zo'n 2 miljoen jaar geleden; periode van ijstijden (zie ook Holoceen)
	populatie	: Groep individuen van één soort in een bepaald gebied
	POP	: Provinciaal omgevings plan
R	rechtstand	: Weggedeelte zonder bochten incidentele (snelheidsremmende) maatregelen
	referentie	: Vergelijking (maatstaf)
	Richtlijnen	: De door het bevoegd gezag na het vooroverleg te bepalen wenselijke inhoud van het op te stellen milieueffectrapport
	Rode Lijst	: Lijst per soortgroep van in Nederland verdwenen of ernstig dan wel potentieel bedreigde soorten
	rwa	: Regenwaterafvoer-riool
S	SGR	: Structuurschema groene ruimte
	stank	: Een als hinderlijk ervaren geur
	Startnotitie	: Eerste stap in de m.e.r.-procedure, waarmee de voorgenomen activiteit bekend wordt gemaakt en de milieueffecten globaal worden aangeduid
	streefbeeld	: Een beschrijving van het gewenste ecosysteem in samenhang met geaccepteerde menselijke activiteiten
	studiegebied	: Dat gebied, waarbinnen de milieugevolgen dienen te worden beschouwd; de omvang ervan kan per milieuaspect verschillen (zie ook plangebied)
T	toetsing	: Beoordeling van het opgestelde milieueffectrapport op onder meer juistheid en volledigheid en toegespitst op de besluitvorming over de activiteit waarvoor het milieueffectrapport is opgesteld
V	variant	: Een variatie op een alternatief, indien een alternatief op onderdelen is gewijzigd
	verbindingszone	: Zone die deel uitmaakt van de EHS en dienst doet als migratieroute voor organismen tussen kerngebieden en natuurontwikkelingsgebieden
	verlichtingssterkte	: de hoeveelheid licht die op een vlak valt; zie lux
	VINEX	: Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra
	voornemen	: Komt overeen met het begrip 'voorgenomen activiteit' waarmee evenwel vaak een concreet voornemen wordt aangeduid; bij een voornemen op beleidsniveau wordt veel minder vaak over de voorgenomen activiteit gesproken als aanduiding van het voornemen

W	waterhuishouding	: Berging en beweging van water met opgeloste stoffen in de bodem
	warmte/kracht-installatie	: Installatie voor gecombineerde opwekking voor warmte en elektriciteit; dit is bedoeld om de ingezette energie (aardgas) beter te benutten
	w/k	: Afkorting voor warmte/kracht installaties
	WVO	: Wet verontreiniging oppervlaktewater

Literatuurlijst

Buishands en Velds, Regenduurlijnen. (Bewerkt door Bauknegt.)

Commissie Waterbeheer 21^e eeuw, 2000, Waterbeleid voor de 21^e eeuw, Geef water de ruimte en aandacht die het verdient, Den Haag.

CROW, 2002. Handboek Wegontwerp, publicatie 164. CROW, Ede.

Dienst Grondwaterverkenning TNO, 1987, Grondwaterkaart van Nederland, Harlingen/Leeuwarden, 5 en 6 west, GWK 49, Delft/Oosterwolde.

Ecofys, 2005. Notitie energieberekeningen glastuinbouwgebied Friesland. Ecofys, Utrecht.

Ecorys, 2004. Glastuinbouw in Noordwest Fryslân in economisch perspectief.

Europese Unie, 2001. Kaderrichtlijn water

FLAP (Fatal Light Awareness Programme)/ WWF, 1996, Collision Course: The hazards of lighted structures and windows to migrating birds, Word Wildlife Fund Canada

Friese Waterschappen, 2000. Integraal waterbeheerplan 2001 –2004, ontwerp. Algemeen deel . Leeuwarden.

Friese Waterschappen, 2000. Integraal waterbeheerplan (IWBP), Gebiedsdeelplan IWBP Marnemiddelzee. Leeuwarden.

Friese Waterschappen, 2000. Integraal waterbeheerplan (IWBP), ontwerp. Gebiedsdeelplan IWBP De Waadkant. Leeuwarden.

Het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW), 2003

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V., 2003, Watersysteem glashelder, Onderzoek waterhuishouding in glastuinbouwgebied Berlikum, Heerenveen.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V., 2004, MER Glastuinbouwlocatie Nieuw-Rijzenhout.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. , 2003. Startnotitie Milieu Effectrapportage Glastuinbouw Noordwest Fryslân. Ingenieursbureau Oranjewoud B.V., Heerenveen.

Laar, ing. F.J.T. van der, jan. 1998, Vogels en affakkelen onshore, SBNO Amsterdam (in opdracht van NAM-BUGL)

Laar, ing. F.J.T. van der, nov. 1998, Vogels en affakkelen offshore, SBNO Amsterdam (in opdracht van NAM-BUGL)

LEI-DLO, 1999. Kansen voor Kassen, Naar een economische hoofdstructuur glastuinbouw. Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag.

LWVT/SOVON, 2002, Vogeltrek over Nederland 1976-1993', Schuit&Co, Haarlem
Ministerie van LNV, ministerie van VROM, 1995. Structuurschema Groene Ruimte, deel 4.
Den Haag

Ministerie van LNV, 1995. Structuurschema Groene Ruimte. Ministerie van Landbouw,
Natuurbeheer en Visserij, Den Haag.

Ministerie van LNV, 1997. Convenant Glastuinbouw en Milieu 1995-2010, met integrale
milieutaakstelling. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag.

Ministerie van LNV, LTO Nederland, 2000. Bestuurlijk afsprakenkader herstructurering
glastuinbouw, Den Haag

Ministerie van LNV, 2002. Structuurschema Groene Ruimte 2. Den Haag

Ministerie OC&W, LNV, VROM, Verkeer en Waterstaat (1999). Belvédère, beleidsnota over
de relatie cultuurhistorie en ruimtelijke inrichting

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1998, Vierde Nota waterhuishouding,
regeringsbeslissing, Den Haag.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2004a, Waterbeleid 21^e eeuw, Den Haag.

Ministerie van VROM, 1993. Vierde Nota Ruimtelijke Ordening (Extra). Ministerie van
Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, Den Haag.

Ministerie van VROM, 2001. Vijfde nota over de ruimtelijke ordening, deel 3. Den Haag

Ministerie van VROM, 2001^a. Nationaal Milieubeleidsplan 4, Een wereld en een wil,
werken aan duurzaamheid. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijk Ordening en
Milieu, Den Haag.

Ministerie van VROM, 2001^b. Derde Nota Waddenzee (pkb deel 3: kabinetsstandpunt).
Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, Den Haag.

Ministerie van VROM, 2002. Besluit Glastuinbouw. Ministerie van Volkshuisvesting
Ruimtelijk Ordening en Milieu, Ministerie van Verkeer en Vervoer, Ministerie van
Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Ministerie van Volksgezondheid Welzijn en Sport,
Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Den Haag.

Ministerie van VROM, 2004. Nota Ruimte, Ruimte voor Ontwikkeling. Ministerie van
Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, Den Haag.

Molenaar, J.G. de, D.A. Jonkers, R.J.H.G. Henkens, 1997, Wegverlichting en natuur. I. Een
literatuurstudie naar de werking en effecten van licht en verlichting op de natuur, DWW
ontsnipperingsreeks deel 34.

Mouritzen, H. et al., 2005, Night-vision brain area in migratory songbirds, PNAS, vol. 102

Munro U., J.A. Munro, J.B. Phillips, 1997, Evidence for a magnetic-based navigational
"map" in birds, 1997, Naturwissenschaften 84, Springer Verlag.

Provincie Fryslân, 1994. Streekplan Fryslân 1994. Provincie Fryslân, Leeuwarden.

Provincie Fryslân, 1998. Nota Natuurbeheer. Provincie Fryslân, Leeuwarden.

Provincie Fryslân, 1999. Provinciaal Verkeer en Vervoersplan. Provincie Fryslân, Leeuwarden.

Provincie Fryslân, 1999. Provinciaal milieubeleidsplan 2000-2003. Leeuwarden

Provincie Fryslân, 2002. Gebiedsplan Noordelijk Kleigebied. Provincie Fryslân, Leeuwarden.

Provincie Fryslân, 2002. Cultuurhistorische Kaart Fryslân (zie www.fryslân.nl)

Provincie Fryslân, 2003^a. Deelstroomgebiedsvisie Fryslân 2050. Provincie Fryslân, Leeuwarden.

Provincie Fryslân, 2003^b. Kassen en kansen in cultuurhistorie, studie naar planvorming op basis van cultuurhistorische waarden. Provincie Fryslân, Leeuwarden.

Provincie Fryslân, 2004. Richtlijnen Milieueffectrapportage Glastuinbouw Noordwest Fryslân. Provincie Fryslân, Leeuwarden.

Provincie Fryslân, 2005. Provinciaal Verkeer- en Vervoerplan, Uitvoeringsprogramma 2006. Provincie Fryslân, Leeuwarden.

Provincie Fryslân, 2006. Streekplan Fryslân 2007, "Om de kwaliteit fan de romte". Provincie Fryslân, Leeuwarden.

Ritz, T, P.Thalau, J.B. Phillips, R. & W. Wiltschko, 2004, Resonance effects indicate a radical-pair mechanism for avian magnetic compass, *Nature* Vol. 429
Zie ook: Birds use physical chemistry to find north, *News article in Phys. Biol.* 1 (2004)

RIZA, 2005. Onderzoek naar emissies van N en P vanuit de glastuinbouw, RIZA rapport 2005.007 / ISBN 9036956943, RIZA Lelystad.

RIZA, 2005. Emissies van gewasbeschermingsmiddelen uit de glastuinbouw, RIZA rapport 2005.019 / ISBN 9036957044, RIZA Lelystad.

RIZA, Handreiking Watertoets 2, 2003, Den Haag/Lelystad

Samenwerkingsverband Noord-Nederland, 2000. Kompas voor het Noorden. Ruimtelijk-economisch ontwikkelingsprogramma Noord-Nederland 2000 t/m 2006. Assen, Groningen, Leeuwarden

Stiboka, 1976. Bodemkaart van Nederland. Schaal 1:50.000. Toelichting bij de kaartbladen 5 West Harlingen en 5 Oost Harlingen. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

TNO-NITG, 2005, DINO-loket (Data en Informatie Nederlandse Ondergrond).

Vereniging Natuurmonumenten et al., 2004. www.natuurkaart.nl. Vereniging Natuurmonumenten, de 12 provinciale Landschappen, Museum Naturalis en het Goois Natuurreservaat.

Wetterskip Fryslân, ProCensus, 2000 , Leidraad Stedelijk Waterbeheer, Duurzame inrichting van waterstystemen in het stedelijk gebied, Leeuwarden/Joure.

Wetterskip Fryslân, 2000, Integraal waterbeheerplan 2001-2004,