



ALTERRA

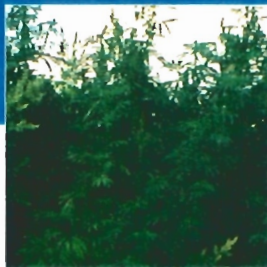
Energieteelt voor Noord-Nederland op de kaart

Een verkenning van de mogelijkheden van teelt van gewassen voor energiewinning in drie grondgebruiksscenario's

Nicoline van der Windt

Willem Rienks

Klaske Ypma



Alterra-rapport 254, ISSN 1566-7197

Energieteelt voor Noord-Nederland op de kaart

Energieteelt voor Noord-Nederland op de kaart

Een verkenning van de mogelijkheden van teelt van gewassen voor energiewinning in drie grondgebruiksscenario's

**Nicoline van der Windt
Willem Rienks
Klaske Ypma**

Alterra-rapport 254

Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, 2001

REFERAAT

Windt, N.P. van der, W. A. Rienks en K. W. Ypma, 2001. *Energieteelt voor Noord-Nederland op de kaart; een verkenning van de mogelijkheden van teelt van gewassen voor energiewinning in drie grondgebruiksscenario's*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 254. 92 blz.; 10 tab.; 15 ref.

Zeven vormen van teelt van biomassa in combinatie met andere grondgebruiksvormen zijn verkend. Uitgangpunt daarbij zijn de drie grondgebruiksscenario's uit de Horizonverkenning Noord-Nederland. De concurrentiepositie ten opzicht van geïmporteerde biomassa en de technische haalbaarheid hoeven geen belemmering meer te zijn voor teelt in Noord-Nederland. Om de teelt op grote schaal van de grond te krijgen kunnen de (beleids)inspanningen vooral gericht worden op het tot stand brengen van netwerken rondom verschillende ketens van functiecombinaties, productie en verwerking.

Trefwoorden: biomassa, energieteelt, functiecombinaties, grondgebruiksscenario's, Noord-Nederland.

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door NLG 40,00 over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 254. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2001 Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte,
Postbus 47, NL-6700 AA Wageningen.
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: postkamer@alterra.wag-ur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alterra is de fusie tussen het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN) en het Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC). De fusie is ingegaan op 1 januari 2000.

Inhoud

Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	15
1.1 Aanleiding	15
1.2 Kader	15
1.3 Doelstelling	16
1.4 Werkwijze	16
1.5 Leeswijzer	17
2 Wat is energieteelt?	19
2.1 Inleiding	19
2.2 Gewassen	19
2.3 Verwerking	20
2.4 Opbrengsten	20
2.5 Praktijk	21
3 Energieteelt in drie ruimtegebruikscenario's	23
3.1 Drijvende krachten voor energieteelt in de drie scenario's	23
3.2 Kansen voor energieteelt in relatie tot plattelandontwikkeling	26
3.3 Haalbaarheid van de kansen binnen de scenario's	36
3.4 Uitwerking van de kansen in de scenario's	37
3.4.1 Kans A Verweving van Stad en Land	37
3.4.2 Kans B Recreëren in het groen bij de boer	40
3.4.3 Kans C Energieteelt op agrarische bedrijven	42
3.4.4 Kans D Landschappelijk netwerk	44
3.4.5 Kans E Grootschalige recreatiegebieden	46
3.4.6 Kans F Drinkwaterwinning uit grond- en oppervlaktewater	47
3.4.7 Kans G Waterberging en waterretentie	49
3.5 Combinatiemogelijkheden	50
4 Het maatschappelijk veld	53
4.1 Actoren en acties vanuit grondgebruikscenario's geredeneerd	53
4.2 De toekomstverwachting vanuit economisch/technische invalshoek	54
4.3 Het huidig perspectief	55
5 Conclusies en aanbevelingen	59
5.1 Algemene conclusies en aanbevelingen	59
5.2 Aanbevelingen voor LNV	60
Literatuur	63

Bijlagen

- 1 Positionering van energieteelt in het licht van de geplande opwekking van duurzame energie in Friesland, Groningen en Drenthe 65
- 2 Verslag van de workshop “Energieteelt in Noord-Nederland” van 8 september 2000 te Groningen 87

Woord vooraf

Het noorden van Nederland staat in de komende decennia grote veranderingen te wachten. De positie van de landbouw in relatie tot allerlei nieuwe grondgebruiksfuncties en ontwikkelingen op de wereldmarkt zijn aanleiding tot het nadenken over plattelandsontwikkeling. Welke toekomstige ontwikkelingen kunnen een bijdrage leveren aan een duurzame ontwikkeling van de groene ruimte? Met deze vraag in het hoofd wordt in deze studie naar de mogelijkheden van teelt van biomassa voor energieopwekking in het noorden van Nederland gekeken.

‘Energieteelt op de kaart voor Noord-Nederland’ is een verkenning van de mogelijkheden van teelt van gewassen voor energieopwekking in relatie tot plattelandsontwikkeling in de drie noordelijke provincies. Het is een verkenning, waarbij ver in de toekomst wordt gekeken. Die mogelijke toekomst van het platteland is door de Directie Noord van LNV, de opdrachtgever van dit project, al geschetst in drie uiteenlopende grondgebruiksscenario’s in de Horizonverkenning Noord-Nederland (Nij Bijvank et al, 1998).

In de in dit verslag beschreven studie hebben Nicoline van der Windt, Klaske Ypma en Wilem Rienks van het onderzoeksinstituut Alterra onderzocht in hoeverre teelt van energiegewassen in ieder van die scenario’s een bijdrage kan leveren aan plattelandvernieuwing. Vanuit de Directie Noord van het Ministerie van LNV werden zij daarbij begeleid door Ing. F. J. Kooi, Ing. J.C.L.M. van der Lubbe en Ir. K. Nieuwerth. Dit project is beperkt tot teelt van biomassa omdat dat het dichtst aansluit bij het LNV-beleidsveld en het thema plattelandsontwikkeling. Natuurlijk moeten de bijdragen van energiebesparing en van wind- en zonne-energie ook in het kader van plattelandsontwikkeling niet worden vergeten.

Deze verkenning levert een heleboel kansen en ideeën, van meer tot minder serieus en waarschijnlijk. Het is geen beleid of wensbeeld dat is neergelegd. Dit project probeert in beeld te krijgen, welke mogelijkheden er zijn in de toekomst met betrekking tot energieteelt in samenhang met plattelandvernieuwing. De verkenning is vooral bedoeld als inspiratiebron; enerzijds voor mensen die mogelijk concreet aan de slag kunnen met energieteelt, anderzijds voor beleidsmakers. Deze laatste groep kan zich laten inspireren bij de ontwikkeling van nieuw beleid en instrumenten.

Het concept van dit rapport is als basis gebruikt voor een workshop met betrokkenen, mensen die in Noord-Nederland actief zijn en die mogelijk in de toekomst te maken krijgen met dit thema. Het doel van de workshop was de deelnemers te informeren en te inspireren, en om kritische en enthousiaste aanvullingen te krijgen op de inhoud, de conclusies en de aanbevelingen. Met de opmerkingen die in de workshop naar voren zijn gebracht is het uiteindelijke rapport opgesteld. De workshop bracht aan het licht dat er nog veel vooroordelen en onduidelijkheden zijn rond de teelt van biomassa voor energieopwekking, maar dat er bovendien wel serieuze kansen lijken te zijn, zelfs al in de nabije toekomst. Er is

genoeg aanleiding voor het Ministerie van LNV om zich actiever op te stellen in de discussies rond dit thema. Juist vanuit de plattelandsontwikkeling liggen er interessante kansen, waar echter wel in het beleid en in subsidieregelingen ruimte voor geschapen moet worden.

Samenvatting

Kader en aanleiding

Voor Noord-Nederland zijn diverse toekomstverkenningen opgesteld, waarin duurzame ontwikkeling van het platteland telkens een belangrijke factor is. Veranderingen in de positie van de landbouw in de wereldeconomie zijn redenen om actief te zoeken naar mogelijkheden voor plattelandsontwikkeling. In *'Palet voor het Platteland'* heeft LNV- Directie Noord zogenaamde omslagen benoemd; gewenste veranderingen op het terrein van landbouw, landschap, natuur, water en recreatie.

De Nederlandse regering heeft zich ten doel gesteld in 2020 tien procent van de energiebehoefte uit duurzame bronnen te halen. Naast wind- en zonne-energie zal ook verbranding en vergisting van geteelde biomassa een belangrijk deel hiervan voor haar rekening nemen. Teelt van biomassa kan hierbij alleen een rol spelen als het economisch rendabel en maatschappelijk aanvaardbaar wordt gedaan.

Binnen dit kader is gekeken welke bijdrage de teelt van biomassa kan leveren voor de plattelandsontwikkeling in het Noorden. Zowel in *'Palet voor het Platteland'* als in de *'Horizonverkenning Noord-Nederland'* die ten grondslag lag aan het onderdeel Noord-Nederland in Palet, wordt nauwelijks aandacht besteed aan energieteelt. Dit terwijl juist in Noord-Nederland de kansen voor energieteelt op het eerste gezicht relatief gunstig lijken.

Doelstelling

Dit onderzoek is een verkenning van kansen voor energieteelt in de regio Noord-Nederland in relatie tot plattelandsontwikkeling. Subdoelstellingen zijn:

- Benoemen van een aantal kansen op basis van de grondgebruiksscenario's uit de *Horizonverkenning Noord-Nederland*;
- Het aangeven van gebieden die kansrijker lijken dan andere;
- Het doen van handreikingen voor het beleid in het algemeen en van het Ministerie van LNV in het bijzonder, om het benutten van de kansen te vergemakkelijken.

Energieteelt

Energieteelt is een compact woord voor de teelt van gewassen (biomassa) ten behoeve van de opwekking van energie. Voor energieteelt kunnen allerlei gewassen worden gebruikt. De gewassen wilg, Miscanthus (olifantsgras), Phalaris (rietgras), switchgras populier en hennep leveren de meeste kansen voor energieteelt. De gewassen verschillen onder meer in oogstfrequentie (eenjarig of meerjarig) en hoogte. Energiegewassen zijn in vrijwel alle gevallen 'robuuste' gewassen waardoor zeer weinig tot geen gewasbeschermingsmiddelen en bemestingstoffen hoeven te worden gebruikt.

Uit diverse onderzoeken blijkt dat in de huidige situatie biomassaproductie alleen concurrerend is in combinatie met andere functies (delen van de grondkosten en

beheers-/telerskosten) of als multifunctioneel gewas (cascadegebruik). In dit onderzoek is hierop voortgebouwd door kansrijke combinatievormen uit te werken.

Horizonverkenning, scenario's en kansen

De 'Horizonverkenning Noord-Nederland' is een toekomstverkenning voor het landelijk gebied van de drie noordelijke provincies exclusief de Waddenzee en Waddeneilanden. In deze verkenning zijn drie scenario's uitgewerkt met als tijdshorizon het jaar 2030. De scenario's zijn uitwerkingen van de CPB-scenario's European Coordination (de scenario's Raamwerk en Weefwerk) en Global Competition (het scenario Marktwerk) voor de beleidsvelden landbouw, natuur, landschap en recreatie. De drie scenario's Raamwerk, Weefwerk en Marktwerk verschillen in de wijze waarop en de mate waarin de overheid sturend optreedt. In de scenario's Raamwerk en Weefwerk stuurt de overheid actief, waarbij sturing op scheiding dan wel verweving van functies onderscheidend is. In Marktwerk stelt de overheid zich meer terughoudend op waardoor inzicht wordt gegeven in de gevolgen van verdergaande liberalisering.

In deze studie over kansen voor energieteelt in Noord-Nederland worden 7 typen kansen onderscheiden. Hieronder zijn de kansen weergegeven. Daarbij is aangegeven wat het nevensgeschikte doel van de kans is naast het doel 'teelt van biomassa voor het opwekken van energie'. Voor alle kansen geldt dat er meer dan wel minder zwaar accent op biomassa kan liggen. De kansen zijn afgeleid van de kansen uit de studie 'Van Stek tot Stekker' (Van der Windt et al, 2000).

Kans voor energieteelt in combinatie met	Doel (naast teelt van biomassa voor energiewinning)
A. Verweving stad en land	Verhogen kwaliteit woonomgeving en omgeving bedrijventerreinen; verbeteren imago; stad en land functioneel en ruimtelijk verweven; beantwoorden van uitbreidingsvraag op een duurzame manier.
B. Recreëren in het groen bij de boer	Verbreding van de landbouw, aanvulling inkomen van de boer, toegankelijkheid landelijk gebied verbeteren voor recreanten
C. Energieteelt op agrarische bedrijven	Voedsel- of grondstofproductie. Inpassen in teeltrotatie, vierde rotatiegewas noodzakelijk vanwege strengere milieueisen of gebruiken maken van braakliggende gronden
D. Bouwen aan een landschappelijk netwerk	Verbetering leefomgeving, invulling van de ecologische hoofdstructuur en tegelijk uitbreiden recreatiemogelijkheden (netwerk)
E. Grootschalig recreatiegebied	Verbreding van de landbouw, overloopgebied voor recreatie. Afwisseling van recreatiemogelijkheden in bestaande recreatiegebieden, uniek object creëren, imago verbeteren
F. Grond- en oppervlaktewaterwinning	Garanderen van schoon water door schoon grondgebruik
G. Waterberging en waterretentie	Opvang afvoerpieken water om calamiteiten benedenstrooms te voorkomen of voor watervoorziening in drogere tijden

De zeven kansen zijn elk nader uitgewerkt op basis van de drie grondgebruiksscenario's. Dit heeft per kans een beschrijving met de mogelijkheden en locaties van de kans per scenario. Hierna is per scenario kort weergegeven welke kansen de meeste potentie hebben.

Scenario Weefwerk

In Weefwerk zijn de kansen voor energieteelt vooral in de kleinschalige gebieden van en rond het Drents Plateau (de zogeheten 'Noordelijke Kern') aanwezig. De energieteelt is kleinschalig van karakter en verspreid gelegen. Met name de kansen waarbij energieteelt wordt meegekoppeld met de ontwikkeling van kleinschalige recreatiefuncties en landschapsherstel en -ontwikkeling lijken hier kansrijk. Waar de kansen zich precies voordoen is vooral afhankelijk van de lokale meekoppelingsmogelijkheden met natuur en ontwikkeling van de recreatie en van de bedrijfsstijl van de agrarische ondernemer. De overheid heeft in dit scenario een belangrijke rol om particuliere, individuele initiatieven te ondersteunen en te stimuleren. Voor de haalbaarheid van de teelt, speelt de technische ontwikkeling naar kleinschalige (huis)centrales een belangrijke rol. De spreiding van de teelt is groot en te diffuus om rendabele logistiek naar ver weg gelegen grote centrales op te zetten.

Energieteelt in de Kern volgens Weefwerk is vooral het meekoppelen met andere functies, waarbij het woord energieteelt eigenlijk teveel gezegd is. Het is, meer dan in bijvoorbeeld Raamwerk, het op een slimme manier meeliften met de ontwikkelingen die zich vanuit natuur, recreatie en landschap voordoen. De bijdrage aan plattelandsontwikkeling -wanneer we dat smal opvatten als het ontwikkelen van nieuwe inkomstenbronnen voor de landbouw- is in scenario Weefwerk meer indirect. Teelt van biomassa, of gebruik van biomassa, staat hier ten dienste van andere functies en daar profiteert 'de landbouw' van doordat de mogelijkheden van verbreding vergroot worden.

De grote aandacht voor integratie van functies door de overheid in het scenario Weefwerk heeft een gunstige invloed op de ontwikkeling van energieteelt. Het gaat dan vooral om de meekoppelingsmogelijkheden van energieteelt met landschapsontwikkeling. De haalbaarheid van deze functiecombinaties zal voor een belangrijk deel afhangen van de mate waarin de overheid erin slaagt financiële en wettelijke regelingen onderling op elkaar af te stemmen. Een goede invulling van het 'rood betaalt voor groen'-principe is essentieel.

Scenario Raamwerk

In Raamwerk in de open landschappen van het noordelijk zeelei- en veenkoloniaal gebied (de zogeheten 'Noordelijke Schil') zal de teelt van energiegewassen meer geconcentreerd plaatsvinden, voor een belangrijk deel gekoppeld aan de ontwikkeling van agrificatie in de Veenkoloniën. Voor ontwikkeling van energieteelt in combinaties met bijvoorbeeld recreatie, wonen en natuur zijn minder mogelijkheden omdat scheiding van functies wordt nagestreefd.

In dit scenario speelt de overheid een belangrijke rol als drijvende kracht om de moeilijke start van dit soort nieuwe ontwikkelingen makkelijker te laten verlopen, onder meer door gerichte subsidiëring van agrificatie. De overheid speelt een belangrijke rol, om de doelstellingen ten aanzien van biomassateelt in te passen in de agrificatieontwikkeling. Zij beïnvloedt daarmee gericht de bedrijfssystemen en de productieketen. Door middel van Publiek-Private samenwerking kan de overheid consortia vormen om de ontwikkelingen van de grond te krijgen.

Teelt van biomassa is in het scenario Raamwerk vooral op de keten gericht, en levert vooral een bijdrage aan het verhogen van het economisch rendement van de agrificatie. De overheid kan in Raamwerk bijvoorbeeld sturen ten aanzien van locaties voor biomassacentrales, daarbij vooral inspeland op de koppeling aan gebruik van restwarmte door woningen en bedrijven.

Scenario Marktwerk

In Marktwerk hangt het van de grond komen van energieteelt op grotere schaal vooral af van het aanwezig zijn van een 'motor': een actor die initiatief en risico durft te nemen om de eerste stappen te zetten. Marktwerk onderscheidt zich juist op dit punt van het scenario Raamwerk, waar de overheid de initiator of ondersteuner van deze ontwikkelingen is. Deze actor zal zich moeten inspannen om de vele initiatieven die dan kunnen ontstaan te bundelen. Energieteelt zal in het scenario Marktwerk vooral afhangen van de vraag in hoeverre het op individueel (bedrijfsniveau) is in te passen en rendabel is. In Marktwerk in de Schil zal de energieteelt zich geclusterd ontwikkelen, rondom het verwerkingspunt (de biomassacentrale). Om de teelt op gang te krijgen is meteen een kritische hoeveelheid nodig, en dat kan in Marktwerk dan ook een belangrijke drempel vormen voor de ontwikkeling. Duidelijk is dat de landschappelijke inpassing weinig aandacht krijgt. In Marktwerk zullen de partijen elkaar moeten vinden. De teelt zal pas van de grond komen als het voor individuele bedrijven inkomen kan opleveren. Er zal een particuliere initiatiefnemer moeten zijn die de hele keten enthousiast krijgt. Voor bedrijven voor wie het duurzaamheidsimago een belangrijke rol speelt (Shell, NUON, Essent, enz) kan energieteelt aantrekkelijk zijn om op in te zetten.

Belangrijkste conclusies

Technisch is er met betrekking tot winning van energie uit biomassa al veel bekend en mogelijk. Ondanks dat wil de opwekking van energie uit biomassa nog niet op grotere schaal van de grond komen. Vooral de veelheid aan verschillende opvattingen die heersen over de haalbaarheid en de wenselijkheid van grootschalig, kleinschalig of zelfs helemaal geen energieteelt, lijken hier debet aan te zijn. De discussie over teelt van biomassa speelt zich nog steeds af in een heel klein wereldje. Er is relatief weinig bekendheid bij de mensen die het uiteindelijk moeten gaan doen. Dat zijn niet alleen agrariërs, maar ook afnemers van energie, gemeenten of bedrijven. Ook LNV doet nauwelijks mee in deze discussie, terwijl productie van biomassa voor de agrariërs een nieuw perspectief zou kunnen bieden, en omdat het landschappelijke een behoorlijke impact kan hebben (weeg maar af of je windmolens wilt of olifantsgras). De discussie gaat vooral tussen het Ministerie van EZ, energieproducenten, NOVEM en een aantal (gespecialiseerde) onderzoeksinstituten. De meeste van deze actoren benaderen het energieteeltvraagstuk sterk sectoraal, vanuit één aspect. Weinig actoren overzien de hele keten, terwijl daar juist de meerwaarde in zit: of dat nu groot of kleinschalig is.

Opvallend is dat in de discussie over teelt van energiegewassen ruimtelijke ordening en plattelandontwikkeling tot op heden nog nauwelijks een rol spelen. Het gaat vooral over technologische en financiële haalbaarheid. Als we de verschillende standpunten die naar voren zijn gebracht door de oogharen bekijken dan kunnen we

wel constateren dat op grotere schaal telen van biomassa geen luchtflitsrij meer is. Redenen waarom het nog onvoldoende van de grond komt liggen meer op het vlak van onbekendheid of onduidelijkheid. Daarbij beschikken vele actoren over verschillende informatie, opgedaan vanuit het eigen perspectief. Het kost veel tijd (en energie) om gesprekspartners te vinden die de teelt van biomassa op dezelfde manier benaderen, zodat er flinke stappen vooruit gezet kunnen worden. Het zou een taak kunnen zijn van de overheid om de verschillende actoren met elkaar in gesprek te brengen.

Voor de verschillende overheden is het van belang dat ze bepalen welke mogelijkheden zij zien binnen de doelstellingen die voor het ruimtegebruik in het algemeen en voor specifieke functies worden nagestreefd en welke rol daarbinnen voor teelt van energiegewassen is weggelegd. In plaats van alleen te redeneren vanuit duurzame energieproductie, zou ook vanuit (de problematiek van) andere functies geredeneerd kunnen worden en gekeken kunnen worden welke bijdrage teelt van energiegewassen kan leveren bij het oplossen van die problematiek. In het verlengde hiervan ligt dat de Ministeries van EZ, VROM en LNV met elkaar zouden moeten vaststellen op welke wijze zij de doelstelling van duurzame energie willen gaan halen. Wordt dat via het stedelijke gebied (zonnepanelen op woonhuizen, of windmolens op bedrijventerreinen, het benutten van aardwarmte voor de verwarming van gebouwen) of wordt dat via het landelijk gebied (via biomassateelt of windmolens). Voor de overheden ligt er vervolgens een taak om actoren bij elkaar te brengen en passend beleid en instrumenten te ontwikkelen, zodat baanbrekende initiatieven daadwerkelijk uitgevoerd kunnen worden.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Door de Directie Noord van het Ministerie van Landbouw Natuurbeheer en Visserij (LNV) zijn verschillende toekomstverkenningen opgesteld, waarin duurzame ontwikkeling van het platteland steeds een belangrijke plaats inneemt. De veranderende positie van de landbouw en veranderingen in de wereldeconomie zijn redenen om actief te zoeken naar mogelijkheden voor plattelandsontwikkeling. In Palet voor het Platteland (LNV, 2000) heeft LNV zogenaamde omslagen benoemd, gewenste veranderingen op het terrein van landbouw, landschap, natuur, water en recreatie. Binnen dit kader is interessant om te onderzoeken welke bijdrage de teelt van biomassa voor energieopwekking kan leveren tot de plattelandsontwikkeling in het Noorden.

Teelt van biomassa voor energieopwekking, kortweg energieteelt, is één van de mogelijkheden om in een duurzame energievoorziening te voorzien. De Nederlandse regering heeft zich het doel gesteld in 2020 tien procent van de energiebehoefte uit duurzame bronnen te halen. Naast wind- en zonne-energie zal Nederland de mogelijkheden van energie uit biomassa maximaal moeten benutten. Verbranding en vergisting van geteelde biomassa zal naar verwachting ruim een kwart van de duurzame energieproductie voor haar rekening moeten nemen. Teelt van biomassa kan hierbij alleen belangrijke rol spelen als het economisch rendabel en maatschappelijk aanvaardbaar wordt gedaan. Novem, de Nederlandse onderneming voor energie en milieu, verwacht dat in het jaar 2020 in Nederland 20 tot 30 duizend hectare energieteelt gerealiseerd moet zijn.

1.2 Kader

In Palet (LNV, 2000) is een toekomstbeeld geschetst voor het Noorden, maar is niet expliciet aandacht besteed aan de kansen die energieteelt kan bieden voor plattelandsontwikkeling. De Horizonverkenning Noord-Nederland (Nij Bijvank et al, 1998) die ten grondslag lag aan het onderdeel Noord-Nederland in Palet, besteedt evenmin veel aandacht aan energieteelt, terwijl juist in Noord-Nederland de kansen voor energieteelt op het eerste gezicht –ondermeer door het grootschalige landschap, het zoeken naar nieuwe mogelijkheden voor de landbouw en de relatief lage grondprijzen- relatief gunstig lijken. De Horizonverkenning schetst drie grondgebruiksscenario's en geeft dus wel richting aan waar kansen voor teelt van energiegewassen kunnen liggen.

In het rapport Science of fiction (Abma, 1999) worden de mogelijkheden verkend om in Noord-Nederland tot een duurzame ontwikkeling te komen. In deze verkenning worden met name de ontwikkelingen op het gebied van de agrificatie

beschreven. In deze verkenning wordt energieopwekking uit plantenresten afkomstig van bioraffinage als een voor de toekomst interessante ontwikkeling beschreven.

In de Watersysteemverkenning Noord-Nederland (Ypma et al, 1999) is het grondgebruik uit de Horizonverkenning geconfronteerd met eigenschappen van het watersysteem in 2030. Daarbij is rekening gehouden met klimaatverandering en bodemdaling. Het resultaat is op kaart vastgelegd. Uit de Watersysteemverkenning blijkt dat er ook voor de landbouw, zoals neergelegd in de Horizonverkenning alternatieven moeten worden gezocht vanwege klimaatsverandering. De gevonden knelpunten en aandachtspunten bieden kansen voor combinaties van functies met energieteelt.

De voorliggende verkenning sluit aan bij 'Switch on!' de winnende inzending van een in 1998 door Novem uitgeschreven prijsvraag 'Levende energie' en een vervolgproject 'Van Stek tot Stekker' (Van der Windt et al, 2000). De prijsvraag had als centrale vraag: hoe is de teelt van biomassa als energiebron in het landschap in te passen en met welke functies kan dit worden gecombineerd? Het vervolgproject geeft 14 kansen voor functiecombinaties met energieteelt weer in de gemeente Hardenberg en zet deze op de kaart. Als vervolg op deze kansenverkenning is het interessant om de mogelijkheden voor energieteelt voor een grotere regio te onderzoeken.

1.3 Doelstelling

Het verkennen van de kansen voor energieteelt in relatie tot plattelandsontwikkeling in de regio Noord-Nederland.

Deze doelstelling valt uiteen in een aantal subdoelstellingen:

- Benoemen van een aantal kansen op basis van de grondgebruiksscenario's uit de Horizonverkenning Noord-Nederland;
- Het aangeven van gebieden die kansrijker lijken dan andere;
- Het doen van handreikingen voor het beleid in het algemeen en LNV in het bijzonder, om het benutten van de kansen te vergemakkelijken.

1.4 Werkwijze

Om de kansen voor energieteelt in Noord-Nederland op de kaart te zetten worden de volgende stappen doorlopen:

1. De drie scenario's van de Horizonverkenning Noord-Nederland zijn doorvertaald naar de betekenis voor de teelt van energiegewassen.
2. Er zijn een aantal groepen van kansen voor energieteelt gedefinieerd. De kansen die in 'Van Stek tot Stekker' zijn genoemd, zijn opgeschaald naar Noord-Nederland. Daarbij is gelet op overlap in de kansen wat betreft doel van de

- energieteelt, functie waarbij wordt meegekoppeld, omvang van de ingreep, locatie en de partij die als aanjager en financier zou kunnen functioneren.
3. Op basis van de eerste twee stappen zijn de kansen globaal uitgewerkt voor Noord-Nederland. Daarbij is de gebiedsindeling van de Horizonverkenning aangehouden. De kansen zijn uitgewerkt en op kaart weergegeven.
 4. Vervolgens zijn de kansenkaarten over elkaar gelegd om te achterhalen waar geografisch gezien de meeste kansen zich lijken voor te doen.
 5. Vervolgens zijn de kansen meer gedetailleerd beschreven en is aangegeven waar de kansen zich in de verschillende scenarios van elkaar onderscheiden of juist overeenkomen. Er wordt ingegaan op de toe te passen gewassen en meekoppelingsmogelijkheden met andere functie waarin energieteelt een rol speelt. Ook is nagegaan welke randvoorwaarden een rol spelen, hoe het zit met de haalbaarheid. Hieruit zijn een aantal aanbevelingen afgeleid.
 6. De ideeën uit deze verkenning en de aanbevelingen die daaruit voortvloeiden, zijn in een workshop met vertegenwoordigers van instanties die voor het realiseren van deze kansen van belang worden geacht, verder verkend en aangevuld.
 7. Op basis van de reacties van de workshop zijn de conclusies en aanbevelingen aangescherpt en is de rapportage afgerond.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt kort ingegaan op wat teelt van biomassa voor energie-opwekking is. Aan de orde komen gewassen, verwerking, locatie-eisen, opbrengsten en praktijk. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de kansen van energieteelt in de verschillende scenario's eerst op hoofdlijnen toegelicht en daarna nader uitgewerkt. De overeenkomsten en de verschillen tussen de kansen in de verschillende scenario's en gebieden worden uiteengezet. In hoofdstuk 4 staan de resultaten van de workshop centraal en wordt ingegaan op de standpunten van de verschillende stakeholders op het bioenergie-speelveld. Hoofdstuk 5 tenslotte geeft een aantal conclusies en aanbevelingen, met name gericht op het ministerie van LNV.

2 Wat is energieteelt?

2.1 Inleiding

Energieteelt is een compact woord voor de teelt van gewassen (ook wel biomassa genoemd) ten behoeve van de opwekking van energie. In tegenstelling tot energieopwekking uit aardgas of steenkool is energieteelt een duurzame energiebron net als bijvoorbeeld windenergie. Voor energieteelt kunnen allerlei gewassen worden gebruikt. Een belangrijke (economische) voorwaarde is dat ze in korte tijd veel biomassa opleveren. Volgens het Centrum voor Landbouw en Milieu (CLM) bieden de gewassen wilg, miscanthus (olifantsgras), populier en hennep de meeste kansen voor energieteelt. Er zijn echter ook andere snelgroeiende gewassen als Phalaris (rietgras) en switchgrass, die goede kansen bieden. De gewassen verschillen onder meer in oogstfrequentie (eenjarig of meerjarig) en hoogte. Energiegewassen zijn in vrijwel alle gevallen 'robuuste' gewassen waardoor zeer weinig tot geen gewasbeschermingsmiddelen hoeven te worden gebruikt en de mineralenbalans voor de teelt van deze gewassen evenwichtig is.

2.2 Gewassen

De energiegewassen kunnen grofweg worden ingedeeld in drie groepen (Van Zeijts et al., 1994):

1. De *eenjarige akkerbouwgewassen* die gemakkelijk in de akkerbouwrotatie zijn op te nemen. De gewassen lijken qua teelt en oogstwijze sterk op de bestaande akkerbouwgewassen. Vlas en hennep leveren hoogwaardige vezels en het restproduct kan worden gebruikt voor energieopwekking via vergassing. Wintertarwe en suikerbieten kunnen worden gefermenteerd tot ethanol. Wintertarwe scoort qua duurzaamheid (bestrijdingsmiddelengebruik en mineralenbenutting) zeer goed. Ook maïs en koolzaad kunnen worden gebruikt als energiegewas. Echter bij de teelt van maïs en koolzaad worden net als suikerbieten relatief veel gewasbeschermingsmiddelen gebruikt. Bovendien scoren deze gewassen negatief op verdroging en mineralengebruik.
2. *Meerjarige gewassen* als riet, Miscanthus, switchgrass en rietgras kennen een heel andere teeltwijze. Deze gewassen worden voor 10 tot 15 jaar neergezet en vragen verder nauwelijks bodembewerking. De oogst is jaarlijks in het voorjaar met reguliere akkerbouwmachines. Deze gewassen leveren energie maar kunnen ook ingezet worden als leverancier van laagwaardiger vezels, het zogenaamde cascadeprincipe.
3. *Korte omloopbossen* van wilg en populier kennen weinig overeenkomsten meer met reguliere akkerbouwgewassen. Ze worden voor een periode van zo'n 25 jaar aangeplant en ongeveer eens per vier jaar geoogst met speciale machines. Deze bossen leveren uitsluitend energie. Deze gewassen scoren goed qua

gewasbescherming en bestrijdingsmiddelen. Ook leggen ze relatief veel CO₂ vast. Inpassing in het bouwplan op reguliere landbouwbedrijven is niet mogelijk. Naast deze teelten komt er veel biomassa vrij als reststroom. Bijvoorbeeld als afvalhout uit de houtverwerkende industrie, stro uit de landbouw of als snoei- en dunningshout uit de bosbouw of openbaar groen.

2.3 Verwerking

De energiegewassen kunnen op verschillende manieren worden omgezet in energie. De droge delen van het gewas kunnen worden verbrand of vergast. Ook kunnen enkele gewassen worden gefermenteerd tot ethanol. Afvalverbranding (AVI's), meestoken in kolencentrales en decentrale opwekking van elektriciteit uit biomassa hebben de belangrijkste potentie als energiewinning. Daarnaast leveren vergisting en houtverbranding in huishoudens een meer bescheiden bijdrage (Gigler et al., 1998). In dit rapport van Novem wordt gesteld dat er in Nederland een areaal van minstens 20.000 tot 30.000 hectare aan energieteelt nodig is om naast de beschikbare reststromen en geïmporteerde biomassa aan de energiedoelstelling van de overheid (10% duurzaam in 2020) te voldoen.

2.4 Opbrengsten

Om de teelt van gewassen voor de productie van biomassa van de grond te krijgen, moet ze kunnen concurreren met import van biomassa en fossiele brandstoffen. In onderstaande tabel is een indicatie van deze prijzen gegeven.

Tabel 1 Prijzen van brandstof (bron: Siemons, 2000. Zie ook bijlage 1)

Brandstof	Prijs (fl./GJ)
Biomassa import	6,4-12,1
Ruwe olie	6
Steenkool	5
Aardgas	6

Grofweg kan gesteld worden dat biomassa geproduceerd moet worden voor circa 6 gulden per GJ (GigaJoule) om te kunnen concurreren met andere energiedragers. Door Siemons (zie bijlage 1) is een aantal berekeningen gemaakt om te kijken of en onder welke omstandigheden dit in praktijk haalbaar is. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen akkerbouwmatige monoteelt en combinatieteelten. In tabel 2 is weergegeven waaraan de kosten worden toegerekend. Uit berekeningen van Siemons blijkt dat akkerbouwmatige teelt die louter gericht is op biomassaproductie pas interessant is bij grote arealen en lage grondprijzen. In bijlage 1 is te zien dat reeds in de huidige situatie combinatieteelten qua prijs kunnen concurreren met fossiele brandstoffen. Voorwaarde is wel dat het telersinkomen wordt betaald en dat de grondprijs nihil is. Dit is bijvoorbeeld het geval voor waterwingebieden die worden beheerd door de waterwinningsmaatschappij, locaties met vervuilde grond, etc. Bij grote arealen is combinatieteelt ook concurrerend waarbij de grondkosten op nihil zijn gesteld, maar wel de teler zelf zijn inkomen moet verdienen.

Tabel 2 Kostenverdeling teelttypen (bron: Siemons, 2000. Zie bijlage 1)

Teelttype		Bijdrage dekking van		Toepassing van landbouwsubsidie
		Grondkosten	Telersinkomen	
Monoteelt		Geheel	Geheel	Geheel
Combinatieteelt	Multifunctioneel gewas	Deels	Deels	Niet
	Multifunctioneel grondgebruik	Deels	Niet	Niet

Wanneer optimaal oogsten niet mogelijk is, bijvoorbeeld in combinatie met recreatie omdat er restricties gelden met het oog op het handhaven van de groene functie zal de opbrengst mogelijk minder optimaal zijn, omdat kosten van beheer en oogsten toenemen.

Er zijn door Siemons geen berekeningen gemaakt voor multifunctionele verwerking van gewassen, het zogenaamde cascadegebruik. Hierbij wordt het gewas in principe geteeld voor graan, vezels, eiwitten, ethanol of hout maar kunnen de restproducten als stro of dunningshout ingezet worden voor energieopwekking. Stro is in de huidige situatie reeds concurrerend op de brandstofmarkt; het wordt aangeboden voor 6 à 7 gulden per GJ. Ook dunningshout wordt in praktijk aangeboden onder meer door Staatsbosbeheer.

Conclusie is dat in de huidige situatie biomassaproductie alleen concurrerend is in combinatie met andere functies (delen van de grondkosten en beheers/telerskosten) of als multifunctioneel gewas (cascadegebruik). In het volgende hoofdstuk is hierop voortgebouwd door kansrijke combinatievormen uit te werken.

2.5 Praktijk

In Nederland staan op dit moment circa 300 hectare speciaal voor biomassa geteelde gewassen. Deze gewassen staan vooral in de polders en dienen vooral voor onderzoeksdoeleinden. De totale oppervlakte die in Europa¹ benut wordt voor het telen van energiegewassen is rond de 230.000 hectare. Vooral koolzaad wordt geteeld.

¹ Kijk voor meer informatie over teelt van energiegewassen in Europa naar de internetsite van het European Energy Crops Inter Network op www.eeci.net

3 Energieteelt in drie ruimtegebruikscenario's

3.1 Drijvende krachten voor energieteelt in de drie scenario's

De 'Horizonverkenning Noord-Nederland' (Nij Bijvank et al., 1998) is een toekomstverkenning voor de ontwikkeling van het landelijk gebied van de drie noordelijke provincies exclusief de Waddenzee en Waddeneilanden. In deze verkenning zijn drie scenario's uitgewerkt met als tijdshorizon het jaar 2030. De scenario's zijn gebiedsdekkende uitwerkingen van de CPB-scenario's European Coordination (de scenario's Raamwerk en Weefwerk) en Global Competition (het scenario Marktwerk) voor de voor LNV relevante beleidsvelden (landbouw, natuur, landschap en recreatie). De drijvende krachten achter maatschappelijke ontwikkelingen en de kenmerkende ruimtelijke-fysieke opbouw van Noord-Nederland vormen de basis voor het ontwikkelen van de scenario's. De drie scenario's Raamwerk, Weefwerk en Marktwerk verschillen in de wijze waarop en de mate waarin de overheid sturend optreedt. In de scenario's Raamwerk en Weefwerk stuurt de overheid actief, waarbij sturing op scheiding dan wel verweving van functies onderscheidend is. In Marktwerk stelt de overheid zich meer terughoudend op waardoor inzicht wordt gegeven in de mogelijke gevolgen van een verdergaande liberalisering van het markt- en prijsbeleid in de landbouw en het ruimtelijke ordeningsbeleid.

De inhoud van de scenario's zal hier kort worden behandeld. Daarnaast is voor elk scenario in een kader puntsgewijs ingegaan op de voor energieteelt relevante ontwikkelingen en wat de drijvende krachten voor energieteelt in de scenario's zijn.

Raamwerk²

Dit scenario is gericht op een optimale ontwikkeling van individuele functies. De overheid stuurt actief op scheiding van functies en grootschaligheid is daarvan een gevolg. Watersystemen zijn gebruikt om deze scheiding van functies aan te brengen. Zo ontstaan er agrarische ontwikkelingsgebieden, natuurontwikkelingsgebieden, concentraties van recreatie, wonen en bedrijvigheid. De landbouw wordt gekarakteriseerd door een toename in de bedrijfsomvang. In de melkveehouderij en akkerbouw ontstaan bedrijven van 750 ha groot met een zeer hoge mechanisatiegraad. De melkveehouderij neemt wat betreft grondgebruik in oppervlakte toe. De akkerbouw kan zich handhaven door de door overheid gestimuleerde agrificatie en teelt van voederproducten voor de veehouderij. De natuur wordt met 150.000 hectare uitgebreid. De nadruk bij natuurontwikkeling wordt gelegd op grote begeleid-natuurlijke eenheden welke neergelegd worden in een grofmazig netwerk van verbindingszones. Deze verbindingszones sluiten aan bij de belangrijkste waterlopen. De landschapsstructuur op regionaal niveau wordt versterkt

² Raamwerk en Marktwerk zijn volgens de LNV-Directie Noord de meest waarschijnlijke scenario's voor de Schil (het noordelijk zeeleigebied en de Veenkoloniën). Raamwerk wordt nog waarschijnlijker geacht dan Marktwerk.

door deze grote eenheden: landbouw, natuur en een duidelijk netwerk van wegen, steden en recreatiecentra. De verscheidenheid van het landschap op lokaal niveau neemt echter sterk af. Toch wordt verwacht dat er voldoende afwisselende recreatiemogelijkheden zijn. Wel kan langs de randen van natuurgebieden en in de buurt van stedelijke bevolkingsconcentraties een hoge recreatiedruk ontstaan. In tabel 3 is het scenario Raamwerk verder uitgewerkt voor de betekenis voor energieteelt.

Tabel 3 Uitwerking van het scenario Raamwerk voor energieteelt (+ werkt in het voordeel, 0 neutraal, - werkt in het nadeel)

Uitwerking scenario Raamwerk voor energieteelt	Gevolg voor energieteelt
Scheiding van functies op hoger schaalniveau	0
Meekoppelen van teelt energiegewassen met andere functies (m.u.v. landbouw) wordt niet ondersteund of gestimuleerd vanuit de overheid	-
Agrificatiegewassen zoals vlas en hennep worden gestimuleerd/ondersteund door de overheid.	+
Voldoende kritische massa voor verwerkende industrie in Oldambt en Veenkoloniën	
Milieu en mest uit intensieve landbouw levert geen problemen op i.v.m. technische maatregelen	0
Arcaal akkerbouw slinkt niet of nauwelijks	+
Beperkte liberalisering; ondersteuning gericht op krachtige functies	-
Grootschalige ruimtelijke configuratie en bedrijfsvoering	+
Bosaanleg door particuliere natuurbeschermingsorganisaties, gesteund door overheid, bieden mogelijkheden voor meekoppeling energieteelt	+
BMK in natuurgebieden kan buffergebieden nodig maken. Grote eenheden natuurgebied leveren relatief minder lengte aan bufferzone	-
In gebieden met accent recreatie zijn toepassingmogelijkheden voor energiegewassen groter (meer afwisseling) dan in natuurgebieden.	+ / 0

Volgens dit scenario zijn een aantal drijvende krachten voor energieteelt aanwezig. Een drijvende kracht is het ondersteunen van agrificatie vanuit de overheid. Agrificatie en opwekking van energie laat zich goed combineren in toepassing van het zogenaamde cascadeprincipe. Een andere ontwikkeling die als drijvende kracht opgevat kan worden is dat de akkerbouw volgens dit scenario grootschaliger zal worden. Daarnaast zal bosaanleg worden gestimuleerd vanuit de overheid.

De door de overheid nagestreefde monofunctionaliteit werkt naar verwachting niet als stimulans voor energieteelt.

Weefwerk³

In dit scenario worden door de overheid multifunctioneel ruimtegebruik en verweving van functies sterk gestimuleerd. Ook hier zijn de watersystemen sturend in de ruimtelijke ordening, maar in dit scenario wordt binnen de watersystemen verweving van functies nagestreefd. Verspreid wonen en werken in het landelijk gebied nemen toe onder andere door de ontwikkeling van nieuwe landgoederen en buitenplaatsen. De agrarische bedrijfsomvang blijft nagenoeg gelijk (melkveehouderij 35 ha, akkerbouw 80 ha). Een deel van het inkomen wordt verkregen door verbreding van de landbouw door productverwerking op het bedrijf of neventakken (zorgboerderij, recreatie). Het oppervlak natuurgebied wordt verdubbeld ten opzichte van de huidige situatie (170.000 ha extra). Daarnaast wordt 80.000 ha weiland

³ Weefwerk is volgens de LNV-Directie Noord het meest waarschijnlijke scenario voor de Kern (het Fries/Drents Plateau en de randen van het Plateau).

extensief beheerd. Uitbreiding vindt met name plaats in de vorm van de multifunctionele natuurdoeltypen. Door versterking van de kleinschaligheid is de aantasting van de landschapstypen in Weefwerk kleiner dan in Raamwerk. De recreatiedruk zal in Weefwerk meer verspreid zijn door dit meer aantrekkelijke landschap en het meer multifunctionele ruimtegebruik. Tabel 4 geeft een uitwerking van het scenario Weefwerk en de gevolgen voor energieteelt.

Tabel 4 Uitwerking van het scenario Weefwerk voor energieteelt (+ werkt in het voordeel, 0 neutraal, - werkt in het nadeel)

Uitwerking scenario Weefwerk voor energieteelt	Gevolg voor energieteelt
Verveving van functies en multifunctionaliteit	+
Overheid steunt brede aanpak en stimuleert samenwerking tussen actoren	0
Natuurfunctie gebaseerd op mensenwensen, natuur verspreid	0 / +
Subsidie/vergoeding voor landschapsonderhoud	0 / +
Veel aandacht voor cultuurhistorie vraagt selectieve toepassing energiegewassen	-
Landbouw speelt grote rol bij natuurbeheer	+
Algemene milieukwaliteit, in natuurgebieden bijzondere milieukwaliteit	+
Verbreiding landbouw met natuur- en landschapsbeheer en zorg voor goed en schoon drinkwater, waarvoor ook wordt betaald: waterbedrijven en natuurbedrijven	+
Koppeling vee (mest) en grond; direct of via afzetcontracten	0
Koppeling proceswater glastuinbouw en omgeving via rabatbossen	+
Geen verdere schaalvergroting	-
Meer landschapselementen op agrarische bedrijven, resthout vergassen	0 / +
Groei glastuinbouw, melkvee, intensieve veehouderij; achteruitgang akkerbouw	-
Aandacht voor natuur in de woonomgeving, veel vraag naar/ontwikkeling groen wonen	0 / +

In dit scenario zijn er meerdere drijvende krachten voor de teelt van energiegewassen aanwezig. Het zijn met name de meekoppelingsmogelijkheden met de ontwikkeling van andere functies, zoals landschap, natuur en waterberging. Ook de vergoedingen van agrarisch beheer, en het accent op 'natuur gebaseerd op mensenwensen' kan een simulans opleveren voor energieteelt.

De geringe schaalvergroting en de in areaal achterblijvende akkerbouw werken niet stimulerend voor de teelt van energiegewassen.

Marktwerk⁴

In Marktwerk treden grote verschuivingen op ten gevolge van een volledig vrije wereldhandelsmarkt en een overheid die bij het ruimtelijk orderings- en milieubeleid slechts op hoofdlijnen stuurt. In de akkerbouw moet de teelt van fabrieksaardappelen, graan en suikerbieten veel terrein prijsgeven aan de melkveehouderij en tuinbouw. De pootaardappelen houden goed stand. De akkerbouwbedrijven die blijven bestaan vergroten sterk (350 ha). De ontwikkeling van technische innovaties en mechanisatie is minder sterk dan in Raamwerk. Het areaal natuur neemt met 140.000 ha., minder sterk toe dan in de andere twee scenario's. Bovendien liggen de natuurgebieden meer verspreid. Door de versnippering van verstedelijking en natuur neemt de identiteit van het landschap zowel op regionaal als op lokaal niveau af. Terwijl in de recreatiesector het commerciële aanbod toeneemt, nemen de

⁴ Raamwerk en Marktwerk zijn volgens de LNV-Directie Noord de meest waarschijnlijke scenario's voor de Schil (het noordelijk zeekeleigebied en de Veenkoloniën). Raamwerk wordt nog waarschijnlijker geacht dan Marktwerk.

recreatievoorzieningen voor de ‘gewone man’ af, omdat fiets- en wandelpaden onaantrekkelijk voor financiers zijn. In tabel 5 zijn globaal de gevolgen van dit scenario voor energieteelt weergegeven.

Tabel 5 Uitwerking van het scenario Marktwerk voor energieteelt (+ werkt in het voordeel, 0 neutraal, - werkt in het nadeel)

Uitwerking scenario Marktwerk voor energieteelt	Gevolg voor energieteelt
Veel minder sturend ruimtelijke ordeningsbeleid, geen steun (subsidie) voor energieteelt	-
Geen braak	-
Algemene milieukwaliteit wordt nagestreefd. Energiegewassen als rotatiegewas.	+
Bosaanleg op onrendabele percelen/gebieden	+
Meer melkveehouderij en intensieve veehouderij, minder akkerbouw in Noord-Nederland	-
Mestafzet schept mogelijkheden voor mest-tolerante energiegewassen	+
Akkerbouw meer marktgericht teeltplan- grootschalig en intensief, meer richting (poot)aardappelen en groenten/vollegrondsgroenten.	-
Grootschalige ruimtelijke configuratie en bedrijfsvoering	+
Ontwikkeling kleinschalige natuurgebieden door particuliere natuurbeschermingsorganisaties.	0 / +
Hoogwaardige vezelteelt? Geen stimulering vanuit de overheid. Kritische massa ontbreekt waarschijnlijk. Nog onduidelijk: als kritische massa voor verwerkende industrie ontstaat dan zullen vezelgewassen als rotatiegewas in het bouwplan worden opgenomen.	- / +
Bescherming van drinkwatergebieden is taak van waterleidingbedrijven. Schoon water, schone grond heeft een prijs, dat biedt aanknopingspunten voor schone energieteelt	+
Bodemdalingsgebieden leveren moeilijke groeiomstandigheden (nat en zout) voor traditionele akkerbouwproducten. Energiegewassen vormen een alternatief.	+
Woningbouw voor tweede huizen voor energieteelt beperkt van belang, weinig toegevoegde waarde. Geen interesse vanuit bewoners om maatschappelijke meerwaarde te genereren.	-
Bestaande recreatiegebieden worden uitgebuit, weinig investering in uitbreiding groene recreatieomgeving.	-

In dit scenario zijn ook weer verschillende drijvende krachten voor energieteelt aanwezig. Het feit dat een schoon milieu en schoon water in dit scenario een prijs heeft kan betekenen dat in een marktgeoriënteerde omgeving de energieteelt van de grond kan komen. Het zoeken naar mogelijkheden om inkomsten te halen uit onrendabele gebieden kan een reden zijn energiegewassen in te zetten.

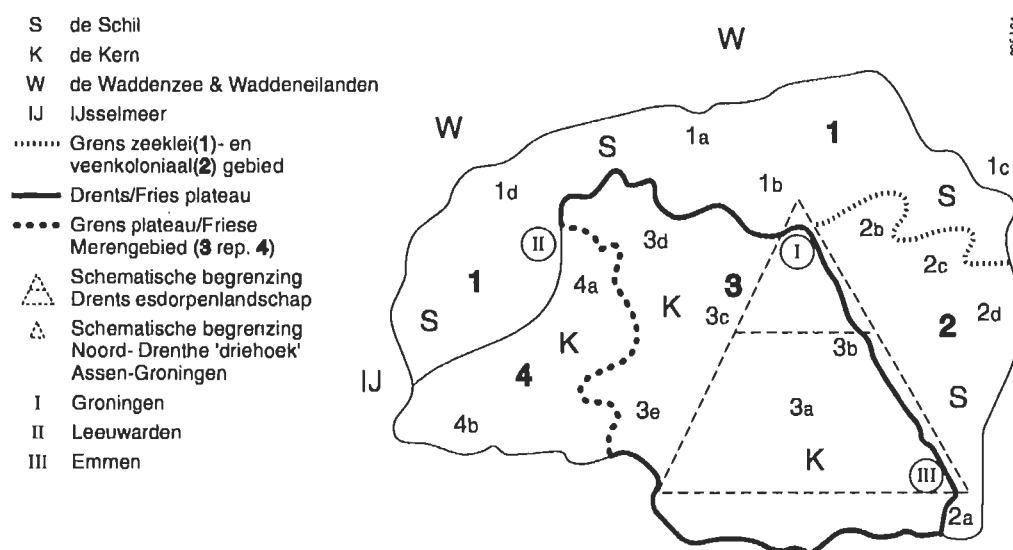
In dit scenario werkt de geringe sturing door de overheid in het nadeel, en ook de verwachting dat er minder akkerbouwareaal zal zijn.

3.2 Kansen voor energieteelt in relatie tot plattelandontwikkeling

In deze studie over kansen voor energieteelt in Noord-Nederland worden 7 typen kansen onderscheiden. De kansen komen direct voort uit aanknopingspunten die door andere functies worden gegenereerd, met andere woorden: in een bepaalde functie zijn er ontwikkelingen te verwachten of denkbaar die mogelijkheden bieden voor het telen van biomassa voor energiewinning. Het doel van deze verkenning is om te achterhalen in welke vormen energieteelt een bijdrage kan leveren aan plattelandontwikkeling. In tabel 6 zijn de kansen weergegeven. Er is aangegeven wat het nevenschikte doel is van de kans naast het doel ‘teelt van biomassa voor het opwekken van energie’. Voor alle kansen geldt dat er meer dan wel minder zwaar accent op biomassa kan liggen, daarover meer in de volgende paragrafen. De kansen zijn afgeleid van de kansen uit de studie ‘Van Stek tot Stekker’ (Van der Windt et al,

2000). Niet alle kansen uit Van Stek tot Stekker leenden zich voor een vertaling naar de schaal van Noord-Nederland. Bijvoorbeeld de combinatie van energieteelt met reiniging van verontreinigde grond is niet meegenomen in deze verkenning omdat er geen lokatiegegevens van de verontreinigingen bekend waren voor de drie noordelijke provincies. Ook zijn er in Van Stek tot Stekker een aantal kansen genoemd die op een hoger schaalniveau niet onderscheiden hoeven of kunnen worden. In deze paragraaf worden de kansen kort beschreven en wordt in kaartbeelden aangegeven waar de kansen zich voordoen, gebaseerd op de ontwikkeling zoals geschetst in de drie scenario's uit de Horizonverkenning Noord-Nederland. Hierbij is, in overleg met de begeleidingscommissie van dit project, een inperking gemaakt ten aanzien van koppeling van gebieden en scenario's. In de Horizonverkenning worden de noordelijke provincies in tweeën verdeeld: Kern en Schil. De Schil betreft het Zeekleigebied en de Veenkoloniën, de Kern betreft het Fries/Drents Plateau en het Merengebied. Op kaart 1 is de gebiedsindeling te zien. In kader 1 is een nadere beschrijving van de gebieden gegeven.

Kaart 1 Gebiedsindeling uit de Horizonverkenning (bron: Nij Bijvank et al., 1998)



Verklaring van de nummers 1 t/m 4 die in drie scenario's en bijbehorende matrix voorkomen:

SCHIL		KERN	
1 ZEEKLEIGEBIED met voormalige estuaria	2 VEENKOLONIËN	3 DRENTS/FRIES PLATEAU	4 FRIESMERENGEBIED
1a Lauwersmeer	2a Drents/Groningse-baggerveen	3a Esdorpenlandschap/ stroomgebieden	4a 'Schil van Leeuwarden'
1b Reitdiepgebied	OVERIGE	3b Hunzedal; Oostelijke rand	4b Gaasterland
1c Dollard gebied	2b Midden-Groningen (incl. SGP)	3c Westelijke rand (overgang naar 3d,3e)	
1d Middelsee	2c Oldambt (incl. Blauwe Stad)	3d Noordelijke wouden	
	2d Westerwolde	3e Zuidelijke wouden	
	2a Bodemdalingsgebieden (niet inoverzicht vermeld)		

De Noordelijke Schil

Zeekleigebied inclusief de estuaria

Het grootschalige zeekleigebied ligt als een 'zee van ruimte' achter de Fries Groningse kust. Het gebied maakt deel uit van de Schil en is een weelderig, open agrarisch landschap. Langs de Waddenzee zijn 4 gebieden aangegeven die zijn gekoppeld aan de (voormalige) estuaria (Middelzee, Lauwersmeer, Reitdiep en Eems Dollard).

Noordelijke Schil Drents Groningse Veenkoloniën

Dit gebied ligt ten zuidoosten van het zeekleigebied en maakt onderdeel uit van de Schil. Dit is het vlakke landschap van de Drents-Groningse Veenkoloniën (2) met als scherpe grens het Drents plateau(3a). Het is hoofdzakelijk een agrarische productieruimte. Kenmerken van deze Veenkoloniën zijn monumentale openheid met rationele verkavelingen. Binnen dit uitgestrekte gebied vormen andersoortige gebieden als Baggerveen (2a) en Westervolde-Oldambt (2d) als het ware 'incidenten'. In gebied 2b ligt het grote natuurontwikkelingsproject Midden-Groningen op veengronden en overgangen naar zand- en zeekleigronden. Gebied 2c staat voor ontwikkelingen van de 'Blauwe Stad' ten noorden van Winschoten in Oost-Groningen. Op deze 'aanhechtingsplaats' zijn recentelijk al diverse bos- en natuurgebieden ontwikkeld. De Westervoldse Aa, die door het langgerekte zandgebied van Westervolde (2d) stroomt, kan een schakel tot stand brengen met natuurontwikkelingsgebieden in de jonge zeekleipolders langs de Dollard (1c). In het noorden van gebied 2 kunnen delen worden gerekend tot bodemdalinggebieden (2e), zoals rond Winschoten, langs de Hunze en delen van het Baggerveen.

De Noordelijke Kern

Drents/ Fries plateau (de noordelijke en zuidelijke wouden, esdorpenlandschap en stroomgebieden) en randen Drents plateau (Hunzedal en oostelijke rand Drents plateau).

Het Drents-Friese Plateau bestaat grotendeels uit gradiëntrijke zandgronden. Het geheel bestaat uit overwegend halfopen tot dichte landschappen met een gevarieerd grondgebruik. Het Drentse deel (3a) is het hoogstgelegen en is van oudsher zeer bos- en natuurrijk. Vanwege de bekenstelsels en de esdorpenlandschappen is sprake van een bijzondere maar ook wel kwetsbare situatie. Bijzonder is het 'brongebied' van het Drents Plateau (vallend onder 3a), waar veel beken ontspringen. Het Hunzedal langs de oostzijde van de Hondsrug (3b) heeft in ecologisch en landschappelijk opzicht vele potenties. Zo stelt de nota 'Veters Los' (1997) hier een combinatie voor van natuurontwikkeling en drinkwaterwinning, en zijn er plannen om er nieuwe woongebieden te ontwikkelen ter ontlasting van het Drents Plateau. Opvallend in de noordelijke en zuidelijke Wouden van Friesland zijn de houtwallen en houtsingels. Het noordelijk deel van de Friese Wouden vormt in dat verband een waardevol, deels kleinschalig cultuurlandschap. Binnen het Plateau komen hoogveenontginningsgebieden voor, die opener en grootschaliger zijn dan de zandgebieden (Horizonverkenning, 1998).

Veenweidgebied en Friese Merengebied

Op de grens van de veengronden en zeekleigronden in Friesland ligt een langgerekt gebied (4a) dat vroeger als hooiland werd gebruikt. Deze strook in het Lage Midden van Friesland heeft aantrekkelijke potenties om een schakel te vormen tussen het Friese Merengebied en de Lauwersmeer. Tegen de westflank van de Kern ligt het veenweidgebied van Friesland (4). Het is een open waterrijk weidgebied. Uitzondering is de bosrijke keileemopduiking van Gaasterland (4b). Het Friese Merengebied en Gaasterland lenen zich voor bijvoorbeeld fijnmazige 'groene' functiecombinaties.

In deze studie wordt voor de Kern Weefwerk aangehouden als meest waarschijnlijke scenario, voor de Schil worden Marktwerk en Raamwerk als meest waarschijnlijk aangehouden. De legenda voor de kaartjes 2 a1 t/m 2 g (zie pag. 34-35) waarnaar bij de beschrijvingen van de kansen wordt verwezen, is als volgt: de groffe arcering betekent dat een kans lokatiegebonden is, dus energieteelt kan op bepaalde lokaties binnen een ingekleurd gebied. De fijne arcering betekent dat de teelt niet lokatiegebonden is, dus dat energieteelt in principe kan overal kan binnen het aangeduide gebied. Bijvoorbeeld energieteelt in het relatie tot de ontwikkeling van een groen/ landschappelijk netwerk in het noordelijk zeeleigebied volgens scenario Raamwerk betekent dat dit alleen op specifieke lokaties –die door de overheid zijn bepaald- zal kunnen plaatsvinden. In Marktwerk in de Veenkoloniën daarentegen kan in principe als gevolg van individuele, marktgestuurde initiatieven overal iets worden gedaan aan ontwikkeling van energieteelt. Het netwerk ontstaat dan vanzelf. De kaartjes zijn ingevuld op basis van expert judgment, en zijn indicatief. De kaartbeelden worden gebruikt om de gebieden die het meest kansrijk lijken voor energieteelt te identificeren. In hoofdstuk 4 worden kansen volgens verschillende scenario's nader uitgewerkt. Het karakter van deze paragraaf is algemeen beschrijvend.

Tabel 6 De zeven onderscheiden kansen voor energieteelt in Noord-Nederland

Kans voor energieteelt in combinatie met	Doel (naast teelt van biomassa voor energiewinning)
A. Verweving stad en land	Verhogen kwaliteit woonomgeving en omgeving bedrijventerreinen; verbeteren imago; stad en land functioneel en ruimtelijk verweven; beantwoorden van uitbreidingsvraag op een duurzame manier.
B. Recreëren in het groen bij de boer	Verbreiding van de landbouw, aanvulling inkomen van de boer, toegankelijkheid landelijke gebied verbeteren voor recreanten
C. Energieteelt op agrarische bedrijven	Voedsel- of grondstofproductie. Inpassen in teeltrotatie, vierde rotatiegewas noodzakelijk vanwege strengere milieueisen of gebruiken maken van braakliggende gronden
D. Bouwen aan een landschappelijk netwerk	Verbetering leefomgeving, invulling van de ecologische hoofdstructuur en tegelijk uitbreiden recreatiemogelijkheden (netwerk)
E. Grootschalig recreatiegebied	Verbreiding van de landbouw, overloopgebied voor recreatie. Afwisseling van recreatiemogelijkheden in bestaande recreatiegebieden, uniek object creëren, imago verbeteren
F. Grond- en oppervlaktewaterwinning	Garanderen van schoon water door schoon grondgebruik
G. Waterberging en waterretentie	Opvang afvoerpieken water om calamiteiten benedenstrooms te voorkomen of voor watervoorziening in drogere tijden

Kans A - Verweving stad en land

De kansen voor teelt van energiegewassen in combinatie met verstedelijking zijn ondermeer de uitbreiding van grotere steden met groene woonwijken. Het betreft de ontwikkeling van grotere parkachtige gebieden dichtbij de compacte stadsuitbreidingen. Omdat in deze stedelijke groengebieden de recreatieve en belevingsaspecten een belangrijke rol spelen, zal de productie van energiegewassen binnen die doelstellingen moeten worden ingepast. Er zijn ook mogelijkheden voor ontwikkeling van groene bedrijventerreinen. Energieteelt kan ook een rol spelen op kleinere schaal bijvoorbeeld in de combinatie met gespreide verstedelijking. Het gaat

dan bijvoorbeeld om de ontwikkeling van (energie-)landgoederen en parkachtige omgevingen voor villa's en buitenplaatsen, maar ook om 'groen wonen' waar mogelijkheden liggen voor landschappelijke versterking met behulp van energiebos. Ook hier speelt de 'décor'functie van de gewassen een belangrijke rol en kunnen dus geen optimale energieproductielandschappen worden gemaakt. Zowel kortomloopbos (populier, wilg), als meerjarige grassen (switchgras, Miscanthus, Phalaris) zijn toe te passen. Met meer duurzame houtsoorten (eik, beuk, es, enzovoorts) kan een meer permanente basisinrichting worden gemaakt. Kaart 2 a1 en 2 a2 (pag. 34) geven de globale aanduiding van de kansen weer.



Kans B - Recreëren in het groen bij de boer

Deze kans betreft de ontwikkeling van vrij kleinschalige groenelementen en gebiedjes op het (voormalige) agrarische bedrijf. Hierbij kan gedacht worden aan een combinatie van gesubsidieerde sloop van vrijgekomen agrarische bebouwing, in ruil voor plaatsing van kwalitatief hoogwaardige verblijfsaccommodatie én aanplant van energiebos. Het energiebos heeft in dit geval naast de biomassa-productiefunctie de functie van verfraaiing van de recreatie-omgeving. Wanneer de ontwikkeling van biomassagestookte huiscentrales gunstig verloopt kan de agrariër met behulp van de op eigen terrein geproduceerde biomassa zijn bedrijfswoning en de recreatieaccommodatie van warmte en stroom voorzien. In kaart 2 b1 en 2 b2 (pag. 34) is de globale aanduiding van deze kans te zien.



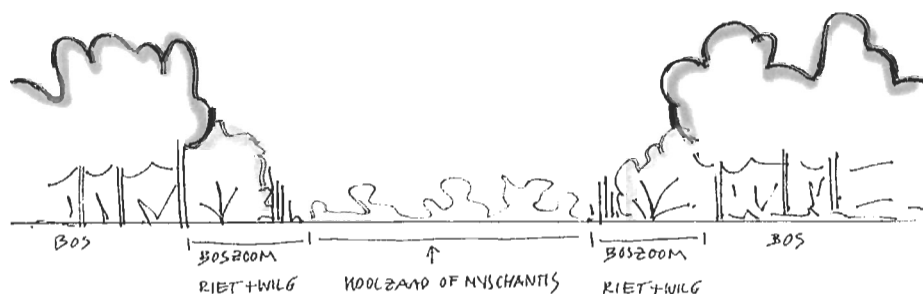
Kans C - Teelt op agrarische bedrijven

Teelt van biomassa op agrarische bedrijven betreft de vrij grootschalige toepassing van snelgroeiende gewassen op akkerbouwbedrijven. Er zijn verschillende mogelijkheden voor deze teelten. Als productiebos met snelgroeiende houtsoorten wordt ontwikkeld spreekt men van agrarische houtteelt. De mogelijkheden hiervoor lijken vooral aanwezig op slecht renderende gronden, die anders braak gelegd zouden worden. Een kansrijke vorm van energieteelt lijkt de vorm waarin met gewassen wordt gewerkt die hoogwaardige vezels bevatten, zoals hennep en vlas. Nadat de vezels zijn verwijderd kunnen restproducten van deze gewassen worden vergast in een biomassacentrale. Tenslotte kan ook gedacht worden aan teelt van bijvoorbeeld meerjarige grassen op akkerranden, waarop vanwege milieuwetgeving niet meer bemest en gespoten mag worden. Zie kaart 2 c1 en 2 c2 (pag 34).



Kans D - Landschappelijk netwerk

De kans landschappelijk netwerk omvat de ontwikkeling van een uitgebreide aaneengesloten structuur van groene elementen, gericht op landschapontwikkeling en ontwikkeling ecologische hoofdstructuur. Het netwerk kan ook fungeren als recreatienetwerk. Er zijn kansen voor energieteelt in de vorm van buffers tussen landbouwgebied en natuurgebied, als ondersteuning van verbindingzones of als bosuitbreiding bij bos- en recreatiegebieden. De functie energieteelt kan meer of minder zwaar worden ingevuld, afhankelijk van de nevenfunctie. De toepassing van energiegewassen op deze wijze zal vooral gericht zijn op korte-omloopbos (populier, wilg) en meerjarige grassen. Zie de kaarten 2 d1 en 2 d2 (pag. 34).



Kans E - Grootschalige recreatievoorzieningen

Deze kans betreft de ontwikkeling van energieteelt in combinatie met recreatie op een vrij grote schaal. Meestal betreft het dan de ontwikkeling van bos, van gebieden met bijvoorbeeld dwaalnatuur. Het kan ook gaan om de ontwikkeling van natte griendachtige gebieden voor waterrecreatie. Bij ontwikkeling van energieteelt in combinatie met deze recreatiefunctie kunnen in principe alle energiegewassen worden toegepast. De manier waarop de gewassen worden beheerd en geoogst zal wel voor een belangrijk deel worden bepaald door het effect op de recreatieve aantrekkelijkheid van het gebied waar ze worden toegepast. In kaartje 2 e1 en 2 e2 (pag. 35) zijn de kansen af te lezen.



Kans F - Combinatie met grond- en oppervlaktewaterwinning

In gebieden waar hoge eisen worden gesteld aan het grondgebruik omdat de bijzondere milieukwaliteit wordt nagestreefd vanwege de winning van grond- of oppervlaktewater, liggen kansen voor de teelt van energiegewassen. Omdat gangbare landbouw in deze gebieden niet wordt toegestaan, ontstaan er mogelijkheden om minder milieubelastende gewassen, bijvoorbeeld wilgen in griendachtige cultures of eerjarige grassen, te gaan telen. Zie kaart 2 f (pag. 35).

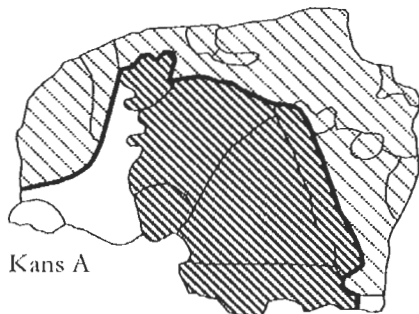


Kans G - Combinatie met waterberging en waterretentie

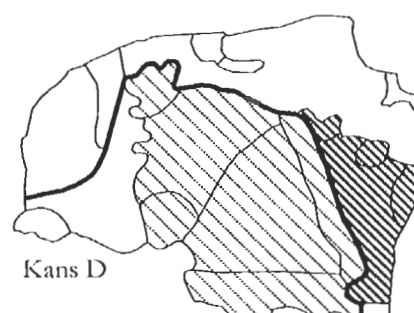
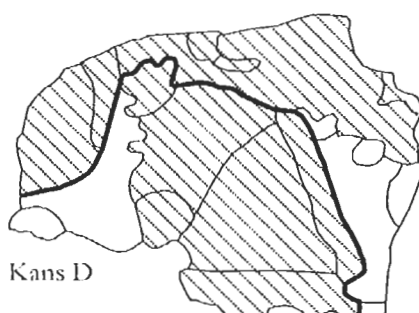
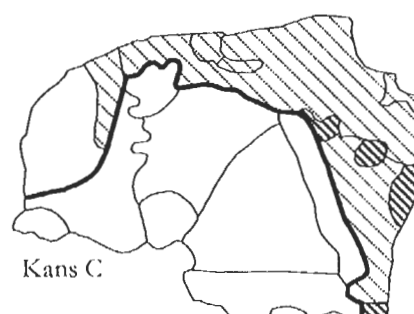
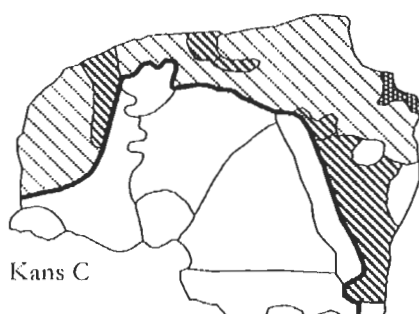
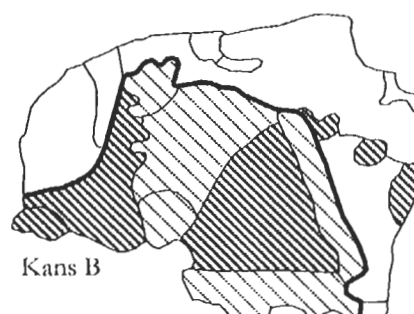
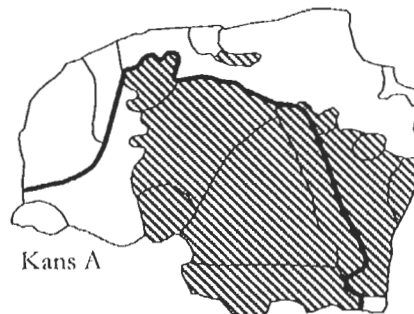
Waterretentie kan plaatsvinden in polders, beekdalen en natuurlijke laagten waar water vastgehouden kan worden met als doel de waterafvoer en afstroming te vertragen. Waterberging is noodzakelijk in tijden van extreme afvoer wanneer behoefte is aan gecontroleerde inlaat in de daarvoor te reserveren bergingsgebieden. Deze gebieden hoeven niet automatisch te veranderen van landbouw in natuur. Teelt van energiegewassen die langere tijd veel water kunnen verdragen is een schone optie. Goede mogelijkheden zijn er voor de ontwikkeling van wilgenplantages en de teelt van het meerjarige gras *Phalaris* (rietgras). Zie kaart 2 g (zie pag. 35).



Raamwerk is Schil
Weefwerk is Kern

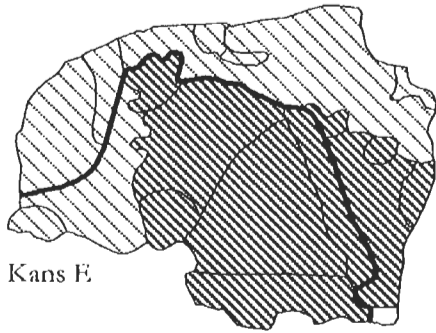


Marktwerk is Schil
Weefwerk is Kern

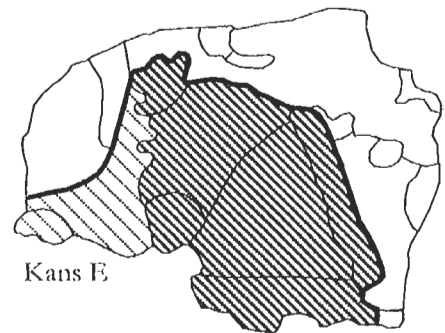


Kaart 2 Indicatie kansen voor energieteelt per deelgebied van Noord-Nederland voor de verschillende scenario's

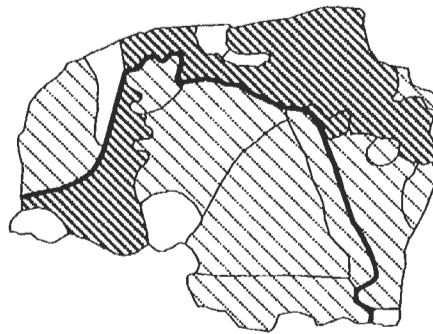
Raamwerk is Schil
Weefwerk is Kern



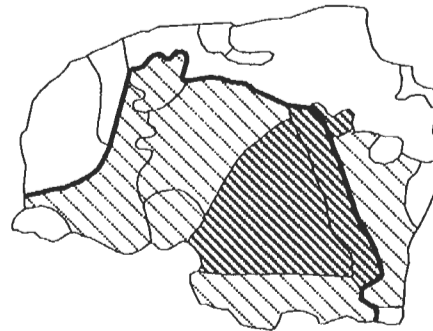
Marktwerk is Schil
Weefwerk is Kern






Kans F



Kans G



-  geen kans
-  locatie gebonden
-  niet locatie gebonden

3.3 Haalbaarheid van de kansen binnen de scenario's

In het vorige hoofdstuk is aangegeven dat in de huidige situatie productie van biomassa al rendabel is in die gevallen waarin de grondkosten en het telersinkomen op nihil kunnen worden gesteld. Dit is het geval als de hoofdfunctie de kosten voor de grond en het telen draagt. Dit geldt bijvoorbeeld voor recreatiegebieden die in eigendom zijn van een recreatieschap dat tevens de kosten voor het onderhoud betaalt. De hoofdfunctie is in praktijk echter meestal niet gericht op teelt van biomassa met als gevolg dat de eisen die de hoofdfunctie aan gewassen stelt in dat geval dus altijd prioriteit hebben. Toch lijken er binnen de randvoorwaarden die de hoofdfunctie stelt wel degelijk mogelijkheden voor biomassateelt voor energiewinning. Dit levert dan een financieel extraatje op en bovendien levert het een bijdrage aan groene energie. Wanneer telerskosten en grondkosten niet geheel door de hoofdfunctie worden betaald, en deze dus voor een deel uit de biomassaproductie moeten komen zal meer aan de eisen voor optimale productie tegemoet moeten worden gekomen. Uit het onderstaande komt naar voren dat de verschillende scenario's hier anders mee omgaan.

Raamwerk

In Raamwerk wordt scheiding van functies bewust nagestreefd. Hierdoor ontstaan grote eenheden. In principe is voor biomassaproductie alleen ruimte als nevenproduct binnen de grenzen die de hoofdfunctie stelt. Vrijkomend groen(afval) bij onderhoud van recreatief en stedelijk groen en restproducten als stro uit de gestimuleerde agrificatie bieden het meeste perspectief. Natuurgebieden worden zo natuurlijk mogelijk onderhouden; winning van biomassa is daar zeer beperkt. De hoofdfuncties worden in principe gefinancierd om de hoofdfunctie zelf. Biomassa levert een leuk extraatje op.

Marktwerk

Marktwerk kenmerkt zich door een terugtrekkende overheid en de vrijwel volledige marktwerking. Financiering van ruimtegebruiksvormen komt dus ook uit de markt. Alleen commercieel aantrekkelijke kansen zullen worden opgepakt, dit zullen vooral de 'rood voor groen' kansen zijn. Dalende grondprijzen en grotere agrarische bedrijven maken ook akkerbouwmatige teelt van biomassa rendabel.

Weefwerk

Weefwerk leidt tot multifunctioneel grondgebruik gestimuleerd met subsidies of op grond in eigendom van de overheid. Kleinschalige, landschappelijke fraaie en groene functies dooraderen Noord-Nederland, zowel in stedelijke als landelijke gebieden. Beheer en onderhoud van deze functies is vrij intensief en wordt vooral betaald door de overheid of landschapsorganisaties. Biomassa is dus met name restproduct van het onderhoud van de verweving. Teelt op agrarische bedrijven is vanwege de kleine schaal en hoge grondprijs niet rendabel.

3.4 Uitwerking van de kansen in de scenario's

Nu geschikte gebieden voor iedere kans in elk scenario zijn geselecteerd, wordt in dit hoofdstuk ingegaan op de concrete invulling van deze kansen in Noord-Nederland. Bij deze concrete invulling is Weefwerk reeds gekoppeld aan de Kern en Raamwerk en Marktwerk aan de Schil. Vanwege deze afbakening maar ook door de verschillende uitgangspunten van de scenario's verschilt de invulling van de kansen per scenario in de kiem (meekoppel functie), ruimtelijke uitwerking en gewasmogelijkheden. Ook zal in onderstaande tekst worden ingegaan op de actoren die een rol spelen bij de totstandkoming van deze vorm van energieteelt en waar de haalbaarheid van afhangt. In het onderstaande schema (tabel 7) zijn de kansen per scenario reeds beknopt weergegeven.

Tabel 7 Samenvatting grootte van de energieteeltkansen per scenario

Kans	Grootte van de kans			
	Weefwerk	Raamwerk	Marktwerk	
A	Verweving van stad en land	+++	+	+
B	Recreëren in het groen bij de boer	+++	++	++
C	Teelt op agrarische bedrijven	+	+++	+++
D	Landschappelijk netwerk	+++	+	+
E	Grootschalige recreatievoorzieningen	+	++	0
F	Combinatie met grond- en oppervlaktewaterwinning	++	+	+
G	Combinatie met waterberging en waterretentie	+	+++	++

- = geen kans
+ = kans minimaal
++ = redelijke kans
+++ = grote kans

3.4.1 Kans A Verweving van Stad en Land

Kans A betekent aanleg van nieuw stedelijk en bovenstedelijk groen, vooral in stedelijke uitloopgebieden om stad en land geleidelijk in elkaar over te laten lopen.

Kiem/ locatie/ gewas

Als de toekomstige ontwikkelingen verlopen volgens het scenario *Weefwerk* dan betekent dat voor energieteelt in relatie tot de verweving van stad en land veel mogelijkheden ontstaan. Verweving van functies neemt een centrale plaats in de ruimtelijke ordening volgens dit scenario. Het landelijk wonen neemt fors toe. Nabij de grotere plaatsen, zoals Assen, Haren, Eelde, Emmen, Meppel en Roden vinden de stad-landontwikkelingen plaats in de vorm van tuinsteden. Nabij de kleinere dorpen zijn ook uitbreidingsmogelijkheden; hier speelt de landschappelijke inpassing een grote rol. In het Hunzedal is een meer specifieke ontwikkeling van landelijk wonen voorzien (Hunzeproject). Kansen voor energieteelt in combinatie met wonen zijn in Weefwerk dus groot. De nieuwe tuindorpen nabij de grotere steden en het Hunzeproject kunnen opgezet worden als groene wijken, waar op een slimme manier teelt van energiegewassen wordt gemengd met het wijkgroen. Aan de randen van de grotere dorpen is een ruimtelijke verweving van het wonen met landbouw waar

energiegewassen worden geteeld ook goed denkbaar. Bij de kleinere dorpen kan de teelt van energiegewassen op een andere manier vorm krijgen; op het Drents Plateau betreft het dan de ontwikkeling van bosjes en bossen met als doel landschapsverfraaiing als decor voor landelijk wonen en recreëren. De mogelijkheden voor energieteelt liggen dan met name in het gebruik van snoei- en dunningshout uit bossen en bosjes van duurzame houtsoorten. Er zijn echter ook mogelijkheden om korte-omloopbos (wilgen, populier) en meerjarige grassen als Olifantsgras en switchgras te telen. De variatie in het landschap wordt daardoor vergroot.

In *Raamwerk* wordt de compacte stad nagestreefd. Mogelijkheden voor combinatie van stedelijk groen en energieteelt zijn daarom voornamelijk beperkt tot groeikernen (grotere steden), waarvan de dichtheid van woningen en bedrijven per hectare hoger is dan in bijvoorbeeld Marktwerk. Totaal voor Noord-Nederland is het oppervlakte stedelijk gebied minder dan in de andere scenario's. In de Schil zijn de stedelijke uitbreidingen die in Raamwerk plaatsvinden niet geconcentreerd. Er wordt hoogstens stedelijke ontwikkelingen verwacht in het Dollardgebied en aansluitend op de bestaande bebouwing van Franeker en Leeuwarden. In het open landschap zou met energiegewas de overgang van een compacte stedelijke omgeving naar het open landschap gemaakt kunnen worden. Op deze jonge zeelei kan gedacht worden aan een overgang van hogere soorten energiegewas als populier en wilg, naar lagere soorten als meerjarige grassen en hennep dat in de winter zelfs een heel open beeld oplevert. In de omgeving van Franeker zal rekening gehouden moeten worden de zouttolerantie van de gewassen, bomen komen hier dan meer in aanmerking dan grassen. In het zuidelijk deel van de Groningse Schil en ten zuiden van Leeuwarden zijn er in Raamwerk mogelijkheden voor bosontwikkeling. Het energiegewas dat hier kans maakt is bijvoorbeeld populierenbos, in combinatie met meer duurzame boomsoorten als bijvoorbeeld es en iep. Ook het snoei- en dunningshout kunnen worden gebruikt voor energievoorziening van steden.

In *Marktwerk* is wonen in het groen dicht bij voorzieningen in trek en bovendien willen bedrijven werken aan verbetering van hun imago. In Marktwerk brengt meer groen direct meer kosten voor rood mee. Subsidies zijn beperkt. Door de beplantingen tevens te benutten voor energieteelt levert het geld op en kan het zichzelf enigszins terugverdienen. Daarnaast geeft energieteelt op bedrijven een extra dimensie aan het imago. Op deze manier kan toch nog enige aandacht besteed worden aan de inrichting van het landelijke gebied.

Kans A kan dus worden meegekoppeld met de functies bedrijven- en kantorenterreinen en nieuwe woonlocaties. Ook in recreatiegebieden zou energieteelt kunnen worden gebruikt om de omgeving van recreatiewoningen aantrekkelijker te maken en geleidelijke overgangen naar het landelijk gebied te creëren. In de Veenkoloniën zijn de mogelijkheden hoofdzakelijk gekoppeld aan de nieuwe recreatiegebieden zoals de Blauwe Stad en de mogelijkheden van waterrecreatie in de bodemdalingsgebieden. De Veenkoloniën worden in scenario Marktwerk met name gekarakteriseerd door leegloop en daarmee leegstand. Hoogstens krijgt kans A mogelijkheden in en rond de nieuwe clusters van verspreid liggende villa's en landgoederen van de rustzoekers, zoals bij Wintschoten en het gebied van

Westerwolde-Oldambt. In nieuwe bedrijventerreinen wordt nauwelijks geïnvesteerd omdat het economische zwaartepunt in het westen ligt en verschuift naar het zuiden en oosten van Nederland. In een scenario als Marktwerk zal het type energiegewas hoofdzakelijk bepaald worden door de opbrengst. In eerste plaats zal dit bepaald worden door de opbrengst van de oogst en het gemak waarmee het gewas kan worden geoogst. Dit geldt sterk bij bedrijventerreinen. Voor woonwijken speelt eveneens de indirecte opbrengst mee zoals de aantrekkelijkheid van het gewas voor een woonwijk -mensen moeten er tenslotte willen wonen. Door de redelijke opbrengst en de afwisseling is een gevarieerd jong kort-omloopbos met populier en wilg een aantrekkelijke optie rond recreatiewoningen op de zandgronden van het Oldambt. Voor de natte gebieden van de Blauwe Stad en de bodemdalingsgebieden zal eerder gekozen worden voor wilg, rietgras en riet.

Actoren en haalbaarheid

Om kans A mogelijk te maken zullen in *Weefwerk* particulieren, agrariërs, projectontwikkelaars en met name de overheid zich gezamenlijk moeten inspannen. Deze kansen voor energieteelt lijken gunstig omdat in dit scenario de overheid inzet op verweving van functies. Het is daarvoor wel noodzakelijk nieuwe financieringsinstrumenten te ontwikkelen, zoals 'rood betaalt voor groen'. Een concentratie van teeltlocaties, zoals bij een landbouw met energieteelt en wooncombinatie bij de grotere dorpen kan het rendabel maken een regionale biomassa-vergassingsinstallatie te realiseren in dat gebied. De afname van warmte en energie kan op die manier ook dichtbij plaatsvinden, namelijk aan de woningen. Het perspectief van deze kans wordt vergroot door deze kans te combineren met de kansen waarin recreatie (kans B) en bos- en landschapontwikkeling (kans D) een rol spelen. Stapeling van de financiering brengt de ontwikkeling dichterbij.

In *Raamwerk* zouden de gemeentelijke overheden bij deze kans het initiatief moeten nemen om projectontwikkelaars en recreatieschappen met het idee te laten kennismaken. Want door een koppeling te maken tussen stedelijk uitloopgebied en robuuste natuur kan een begin gemaakt worden met het landschappelijk netwerk (Kans D) en kan de stedelijke uitbreiding worden geïntegreerd in het recreatienetwerk. Overigens zal een zwaar beroep worden gedaan op de architectuur en het ontwerp van de stedelijke uitbreidingen om de recreatieve aantrekkelijkheid te garanderen want het compacte stad principe in Raamwerk leent zich niet voor grote stukken natuur in de stedelijke uitbreidingen. Wel creëert deze compacte bouw behoefte aan retentie en waterberging en de daarbij behorende kansen voor energieteelt (Kans G) vanwege het potentiële hoge percentage verhard oppervlak. Waterbeheerders moeten in die situatie eveneens worden betrokken bij de ontwikkeling van de stedelijke uitbreiding.

Het initiatief zal voor kans A in *Marktwerk* niet liggen bij de overheid maar bij projectontwikkelaars en afzonderlijke bedrijven. De financiering zal moeten gebeuren met gesloten beurs. Voor het oogsten en onderhoud zal een apart bedrijf moeten worden ingehuurd, dit zal alleen realiseerbaar zijn als het oppervlak aan energieteelt binnen een bepaalde afstand voldoende is om dat bedrijf in ieder geval zonder verlies te laten draaien. De kritische massa moet dus binnen bepaalde afstanden aanwezig

zijn. Dit betekent dat Kans A geclusterd zal worden uitgevoerd of moet worden gecombineerd met andere kansen in het gebied om het oppervlak energieteelt te vergroten en rendabel te maken.

3.4.2 Kans B Recreëren in het groen bij de boer

Bij deze kans gaat het om ontwikkeling van zowel energieteelt als mogelijkheden voor verblijfsrecreatie op het (voormalige) agrarische bedrijf.

Kiem/locatie/gewas

In *Weefwerk* zullen de agrarische bedrijven hun bedrijfsvoering moderniseren, maar daarnaast zullen ze zich sterk richten op verbreding. Ook het verdienen van een inkomen uit recreatie-activiteiten speelt daarbij een belangrijke rol. Door de sterk verbeterde recreatieve ontsluiting van het landelijk gebied van de kern neemt ook de vraag naar verblijfsaccommodatie toe. In de Kern zijn er volop mogelijkheden, zeker omdat de overheid ook inzet op de verbetering van de landschappelijke aantrekkelijkheid van het landelijk gebied. Er zijn twee ontwikkelingsrichtingen denkbaar voor agrariërs in relatie tot recreatie-activiteiten op het bedrijf:

- modernisering en verbreding van het agrarisch bedrijf. Gebruik maken van een sloopregeling om oude stallen af te breken en deze deels te vervangen door hoogwaardige recreatieaccommodatie en op beperkte schaal aanplant van energiebos (vooral snelgroeiende houtsoorten als populier) op het bedrijf. Waar dit zich ontwikkelt, is vooral afhankelijk van de motivatie van de agrarische ondernemers, maar het kan in principe in de hele Kern.
- ingrijpende modernisering van het bedrijf, waarbij wordt ingezet op grootschaliger energieteelt in combinatie met verblijfsrecreatie, vergelijkbaar met nieuwe landgoederen. Deze vorm van energieteelt is vooral kansrijk nabij de grotere natuurgebieden. De opwekking van warmte en elektriciteit voor de recreatiehuisjes kan in kleinschalige vergassingsinstallaties op het recreatielandgoed plaatsvinden.

In het noordelijk zeekleigebied ontstaat in *Raamwerk* dwaalnatuur, waardoor de recreatieve aantrekkelijkheid van het gebied wordt vergroot. Ook in de Veenkoloniën wordt een toename van het recreatief medegebruik voorzien. Hoogwaardige kleinschalige verblijfsaccommodatie bij de boer kan als een goede uitvalsbasis voor de toerist dienen. Wel blijft het efficiënt ingerichte agrarisch productielandschap van de Veenkoloniën onaantrekkelijk en slecht ontsloten. Concentratie van deze kans vindt daarom vooral plaats rond natuurgebieden, zoals in de estuaria van het zeekleigebied. Hoewel energiegewassen ook het monotone karakter van de agrarische ruimte zouden kunnen doorbreken door bijvoorbeeld bloeiend koolzaad of vlas en ook door meer opgaande elementen als energiebosjes (Kans C). Voortbouwend op het hoofdprincipe van Raamwerk mag dit alleen als wordt aangesloten bij bestaande groene netwerken. Kans B heeft daarom met name perspectief in de zones langs de grotere natuurgebieden gelegen in een afwisselend landschap. De opgaande beplanting is tevens energiegewas en bestaat uit snelgroeiend bos met een duurzame kern. Langs de grotere natuurgebieden van de estuaria zijn opgaande langjarige

gewassen van met name niet-zoutgevoelig loofbos een optie. De gefaseerde oogst draagt bij aan het duurzaam groene karakter en het landschappelijk netwerk wordt uitgebreid (kans D).

Recreëren in het groen bij de boer kan in *Marktwerk* worden gezien als een vorm van verbreding van de landbouw op bedrijfsniveau. Gebaseerd op het principe 'rood betaalt voor groen' kunnen boeren een beperkt aantal recreatiewoningen op hun erf bouwen in combinatie met aanleg van een substantiële oppervlakte energiegewas. Ook bij deze kans geldt dat het gewas een redelijke opbrengst moet hebben en aantrekkelijk moet zijn. Landschappelijke inpassing zal in Marktwerk echter relatief weinig aandacht krijgen. De energieteelten kunnen bestaan uit kort-omloopbos met een duurzame kern, zodat een continu groen beeld blijft bestaan. De oogst moet zorgvuldig plaatsvinden, zodat de groene uitstraling constant aanwezig is. Mogelijkheden liggen hoofdzakelijk in de voor recreatie meest aantrekkelijke gebieden. In de Veenkoloniën zijn deze aantrekkelijke gebieden echter beperkt aanwezig. Mogelijkheden liggen rond de Blauwe Stad, Bargerveen en het Oldambt. In de bodemdalingsgebieden waar de perspectieven voor de landbouw gering zijn, is de aantrekkelijkheid voor recreëren beperkt. Wel liggen nog mogelijkheden rond de stad Emmen.

Actoren en haalbaarheid

De actoren die deze kans in *Weefwerk* kunnen aangrijpen zijn de agrarische ondernemer, lokale overheden, maar ook de regionale VVV. De haalbaarheid is afhankelijk van de mogelijkheden om verblijfsrecreatie te ontwikkelen op het bedrijf. Deze kans lijkt vooral een mogelijkheid voor agrarische bedrijven die stoppen met een intensieve veehouderij-activiteit. Zij kunnen met gebruikmaking van een sloopregeling op kleine schaal hoogwaardige recreatie-accomodatie ontwikkelen, mits daarbij een oppervlakte energieteelten wordt ontwikkeld. Ook voor de agrariërs die meer ingrijpend omschakelen zijn er kansen; hiervoor zal op een slimme manier meegekoppeld moeten worden met subsidies voor bijvoorbeeld landschapsontwikkeling. Daarnaast worden de kansen voor recreëren in het groen bij de boer vergroot wanneer dit wordt gecombineerd met ontwikkeling van groen wonen (kans A) en landschapsontwikkeling (kans D) en grootschalige recreatiegebieden in de omgeving (kans E). Omdat een aantrekkelijke omgeving vraag naar recreatieverblijven genereert.

In *Raamwerk* zijn de initiatiefnemers met name de individuele agrarische ondernemers, vooral de bedrijfsbeëindigers, maar gemeenten en provincie moeten beleidsruimte scheppen. De recreatietak blijft lucratieve nevenactiviteit voor boeren. Om bijvoorbeeld de mogelijkheden voor kans B te vergroten moet het ruimtelijk ordeningsbeleid er op worden gericht dat meer dan 10 recreanteneenheden toe worden gestaan op voorwaarde dat boeren per recreatie-eenheid een bepaalde compensatie doen aan de maatschappij. Daarbij kan worden gedacht aan afbreken van stallen en aanleg voor opgaande beplanting die voor de burger en recreant toegankelijk is. In ruil daarvoor mag de boer een aantal recreatiewoningen bouwen. Daarnaast kan de overheid regels opstellen zodat bijvoorbeeld per recreatiehuisje 1 hectare energiegewas worden aangelegd. Daarbij begint de koppeling met Kans C

voor de hand te liggen. Doel van de overheid is het creëren van win-win situatie voor landschap, (stoppende) boer, recreant en plaatselijke horeca.

In *Marktwerk* wordt het particulier initiatief, nog meer dan nu, de belangrijkste motor achter de ontwikkeling van recreëren bij de boer, omdat de overheid zich steeds meer terugtrekt. In Marktwerk zijn dit hoofdzakelijk de boeren (met name akkerbouwers) die niet kunnen of willen meegaan in de modernisering en schaalvergroting van de landbouw. De agrariërs die stoppen met het landbouwbedrijf kunnen hun schuren afbreken en op hun terrein recreatiewoningen of een kampeerterrein ontwikkelen in combinatie met aanplant van energiegewassen. Het beheer en oogsten kan gebeuren door de boer zelf, waarmee hij de bewerking van de energieteelt als toeristische attractie kan uitwerken. Om een redelijk inkomen te halen zou de overheid soepeler moeten omgaan met de ontwikkeling van deze recreatieterreinen bij de boer. Kans B is goed te combineren met teelt van energiegewassen op agrarische bedrijven.

3.4.3 Kans C Energieteelt op agrarische bedrijven

Teelt van biomassa op agrarische bedrijven betreft de vrij grootschalige toepassing van snelgroeïende gewassen op akkerbouwbedrijven.

Kiem/ locatie/ gewas

In *Weefwerk* zal de landbouw zich, met gebruikmaking van de nieuwste technologieën verder moderniseren, maar er zal geen schaalvergroting optreden. De bedrijfsgrootte blijft vergelijkbaar met die van rond de millenniumwisseling. In dit moderne bedrijf zijn wel volop mogelijkheden voor functiemenging, dus ook voor slimme toepassing van de teelt van energiegewassen en het gebruik daarvan, bijvoorbeeld in moderne huiscentrales. In de Kern zal de energieteelt op agrarische bedrijven dus vrij kleinschalig van aard zijn. Het gaat dan vooral om het ondersteunen van de landschapsontwikkeling via de aanleg van kleine bosjes, houtsingels en houtwallen op het bedrijf. Deze gewassen kunnen periodiek (eenmaal per 1-10 jaar) worden geoogst, afhankelijk van het gewas. Het is vergelijkbaar met de manier waarop vroeger houtsingels en houtwallen en geriefbosjes werden gebruikt. Wanneer de ontwikkeling van huiscentrales doorzet kunnen agrariërs op deze wijze een groot deel van hun eigen energievoorziening verzorgen. Ook kan gebruik worden gemaakt van de spuit- en teeltvrije zones die in de milieuwetgeving zijn aangekondigd. Aansluitend op het landschappelijk netwerk (kans D) kunnen ook eenjarige energiegewassen als hennep, en vlas- en koolzaad worden geteeld. Er ontstaat dan een kleurrijk en afwisselend geheel in combinatie met de landschapselementen. Bij de naar het Noorden verplaatste glastuinbouwbedrijven zijn mogelijkheden om energiegewassen te telen op de rabattenbossen die zijn aangelegd ten behoeve van productie van bedrijfswater. Bij deze concentraties van glastuinbouwbedrijven kan een vergassingsinstallatie zorgen voor productie van warmte.

In *Raamwerk* wordt vanuit de overheid hoog ingezet (in het begin met behulp van subsidies) op agrificatie. De centra hiervoor liggen in de Veenkoloniën en het Oldambt. In deze gebieden vormen de agrificatiegewassen voldoende kritische massa

voor een levensvatbare verwerkende industrie. Het gaat vooral om vezelgewassen als vlas, hennep en Miscanthus en daarnaast om bijvoorbeeld grondstoffen voor lijm, verf en plantaardige oliën. De restproducten van de agrificatiegewassen worden gebruikt voor energiewinning. Voor de energiecentrales bestaat veel aanbod van 'brandstof' omdat er op grote schaal agrificatiegewassen geteeld worden. Deze kans is qua omvang een grote trekker van 'energieteelt' en is mogelijk een katalysator voor energieproductie door andere stromen.

Naast de bestaande zetmeelindustrie in de Veenkoloniën komt ook de vezelindustrie tot ontwikkeling. Agrificatie komt in het Oldambt vooral van de grond omdat de kleigrond te zwaar is voor knolgewassen. Kans C biedt dus perspectief in met name Oldambt en Veenkoloniën. In de gebieden rond de agrificatiecentra worden agrificatiegewassen opgenomen in het rotatieschema. Echter de teelt van pootaardappelen, suikerbieten en vollegrondsgroenten blijft op de hier aanwezige zware klei- en dalgronden de voornaamste tak. In gebieden met slechte abiotische productie omstandigheden, zoals in de bodemdalingsgebieden is hightech landbouw niet mogelijk. Bosaanleg en extensievere langjarige energiegewassen als wilg, meerjarige grassen en riet zijn daar kansrijk. Immers de energiecentrales zijn dichtbij en zo wordt nog enig rendement uit de grond gehaald.

Marktwerk wordt gekarakteriseerd door een toename van de melkveehouderij t.o.v. de akkerbouw, modernisering en schaalvergroting. Al zijn de bemoeienissen van de overheid in Marktwerk beperkter dan in de andere scenario's, toch heeft ook dit scenario rekening te houden met strengere milieueisen. Energieteelt op agrarische bedrijven krijgt daardoor in verschillende vormen mogelijkheden. Ten eerste kunnen energiegewassen als rotatiegewas worden opgenomen. De akkerbouw zal naar verwachting een kleiner aandeel in het gebied krijgen, ten gunste van de melkveehouderij. De bedrijven die fabrieksaardappelen blijven telen of overgaan op pootaardappelen zullen vanwege strengere milieueisen een vierde gewas in de rotatie moeten opnemen. Energiegewassen zijn daarvoor een optie. Hierbij moet gedacht worden aan eenjarige gewassen zoals hennep en koolzaad. Deze gewassen kunnen worden geteeld in de spuitvrije zones langs waterkanten in de akkerbouwgebieden. In deze situatie zijn ook de meerjarige grassen en snelgroeiende boomsoorten als wilg interessant, omdat deze weinig onderhoud nodig hebben en toch jaarlijks één keer in de zoveel jaar opbrengst leveren. Bovengenoemde situaties komen voor in de Veenkoloniën, het Oldambt en Midden-Groningen. Daarnaast kunnen energiegewassen geteeld worden op gronden waar de braaklegregeling van toepassing is. In alle situaties lift energieteelt mee met beperkingen in de bedrijfsvoering vanwege strengere milieueisen.

Actoren en haalbaarheid

De grote aandacht voor agrarisch natuur en landschapsbeheer in *Weefwerk* heeft een positief effect op de ontwikkeling van deze kans. De actoren die hierbij een rol spelen zijn agrariërs en landschapsbeherende instanties. De overheid moet zich inzetten voor kennisoverdracht en een aantrekkelijk bedrijfsklimaat. Subsidies voor het onderhoud en ontwikkelen van kleinschalige landschapselementen en van visueel

aantrekkelijke gewassen zijn essentieel bij het totstandkomen van deze kans in het weefwerk-scenario. Kans C laat zich goed combineren met de kansen A en D.

Voor kans C zijn in *Raamwerk* de voornaamste actoren de agrarische sector en verwerkende industrie. Rijks- en Europese overheid zullen in de startfase de katalysator moeten zijn voor de verwerkende industrie om kritische massa op te bouwen. Tevens zal een bewustmakingsproces bij burgers voor duurzame producten op basis van agrogrondstoffen op gang moeten komen. Verwerkende industrie moet omschakelen van zetmeel richting vezels en verf & lijn grondstoffen. Daarbij is een kritische massa en een katalysator richting vezelgewassen via gewasondersteuning aan boeren en innovatiesubsidie richting bedrijfsleven vanuit de overheid absoluut noodzakelijk. Een eerste aanzet hiervoor zou kunnen zijn dat boeren op grond die nu braak ligt mogen experimenteren met energiegewassen met behoud van braakpremie. De recreatieve sector (Kans B) kan uiteindelijk meeprofiteren van de veranderingen in het landschap door Kans C.

Het is duidelijk dat in *Marktwerk* de ontwikkelingen in het milieubeleid en in de landbouw mogelijkheden bieden voor kans C. De agrariërs zullen echter zelf initiatieven moeten ontplooien. Door in dit gebied energieteelt een kans te bieden kunnen energiegewassen gepresenteerd worden als streekproduct waardoor een combinatie met kans B voor de hand ligt. Tevens is de verwachting dat de grondprijs zal dalen en het bedrijfsareaal zal toenemen binnen dit scenario. Deze beide ontwikkelingen maken akkerbouwmatige teelt van energiegewas mogelijk. Wel moet deze teelt dan kunnen concurreren met andere agrarische teelten.

3.4.4 Kans D Landschappelijk netwerk

De kans 'landschappelijk netwerk' omvat de ontwikkeling van een uitgebreid aaneengesloten structuur van groene elementen, gericht op landschapontwikkeling en ontwikkeling ecologische hoofdstructuur.

Kiem/ locatie/ gewas

In *Weefwerk* is van overheidswege veel aandacht voor de ontwikkeling van een aantrekkelijk landschap, waarin functies nauw met elkaar zijn verweven. Bij het natuurbeleid wordt minder strak vastgehouden aan de begrenzing van de Ecologische Hoofdstructuur. De aandacht gaat meer uit naar de ontwikkeling van natuur gekoppeld aan andere functies. De ontwikkeling van een landschappelijk netwerk is dan ook niet een vooraf geplande structuur, maar deze zal zich vanzelf vormen als gevolg van de meekoppeling met andere activiteiten zoals natuur- en landschapsbeheer door agrariërs. De basis van het netwerk wordt gevormd door de (bestaande) bos- en natuurgebieden. In aansluiting daarop zijn er mogelijkheden voor uitbreiding met energiebos. Dit kan worden vormgegeven door een 'vast' gedeelte van duurzame houtsoorten en een meer flexibel in te vullen deel met kort-omloopbos en meerjarige grassen. De kansen voor de teelt van energiegewassen liggen voornamelijk in het op een goede manier benutten van het snoei- en dunningshout.

In *Raamwerk* is sprake van grofmazige en robuuste verbindingszones tussen de grote natuurgebieden. Deze zijn in bezit en beheer bij de overheid. De waterlopen dienen bij voorkeur als drager van de natuur. In principe wordt de natuur gevormd door begeleid natuurlijke natuurdoeltypen. Het beheer is niet gericht op oogsten uit de natuur. Het oogsten van energiegewas uit de natuurgebieden is dan ook beperkt. Mogelijk dat de oogst van wilg en riet past binnen het beheer van begeleid natuurlijke natuur, maar hoge potentie voor energieteelt lijkt dit niet te leveren. De verbindingszones hebben een breedte van 500 meter. In de schil bestaan deze uit rietcultuur. Ook wordt in de Veenkoloniën voorzien in aanleg van nieuwe boscomplexen op de meest marginale gronden. Hieruit lijkt wel beperkte oogst mogelijk binnen de randvoorwaarden van de natuurdoelstelling.

De aanleg van dit landschappelijk netwerk is een regionale aangelegenheid en kent voornamelijk een ecologisch en recreatief belang. Omdat de overheid zich volgens het scenario *Marktwerk* terugtrekt is ook bij de ontwikkeling van het landelijk gebied het particulier initiatief relatief belangrijk. Samenwerking is vereist om een landschappelijk netwerk te realiseren. En de vraag is dan: wie ziet daar brood in? Omdat de marginale grond in dit scenario goedkoop is kunnen particuliere natuurorganisaties makkelijk gronden aankopen. De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) zal in ieder geval ook in dit scenario moeten worden gerealiseerd. Energieteelt kan een plek krijgen in de beheersgebieden of als buffer langs particuliere natuurgebieden.

Actoren en haalbaarheid

In combinatie met kans C (teelt op agrarische bedrijven) kan een groot en aantrekkelijk netwerk worden gecreëerd in *Weefwerk*. De lokale overheden en de natuur- en landschapsorganisaties, in combinatie met bijvoorbeeld een milieucoöperatie van agrariërs kunnen zich sterk maken voor een gezamenlijke ontwikkeling van een dergelijk netwerk. De mogelijkheden voor deze kans kunnen worden verbeterd door nieuwe natuurdoeltypen mogelijk te maken, zodat aanplant en onderhoud van energiebos voor subsidies van natuur- en landschapontwikkeling in aanmerking komt.

In *Raamwerk* is de ontwikkeling van kans D afhankelijk van het initiatief van de nationale overheid en de natuurbeschermingsorganisaties. Medefinanciering door andere partijen op basis van inkomsten uit energieteelt zijn in het scenario Raamwerk zeer beperkt. In zijn geheel gezien is de haalbaarheid laag. Er is een beperkte afvoer van groene delen in het kader van natuurbeheer. Het gaat met name om riet en hout uit de verbindingszones. Deze kunnen meegisten in de energiecentrales. Aanbod blijft echter beperkt omdat ingrijpen in de natuur minimaal is. Het ontstaan van het landschappelijk netwerk zal met name worden bepaald door de uitvoering van de overige kansen.

Omdat een landschappelijk netwerk individu overstijgend is zijn de mogelijkheden voor de aanleg van dit netwerk in *Marktwerk* beperkt. Wel bestaan in dit scenario ten opzichte van de andere twee scenario's de grootste mogelijkheden voor bovenstaande ontwikkelingen in samenhang met uitvoering van kans A, B en C. Op

die manier zal een landschappelijk netwerk ontstaan. Kans D zou dus een resultante kunnen zijn van andere kansen aangevuld door de aankoop van marginale gronden door natuurorganisaties. Voor bewuste creatie is geen marktbelang aanwezig.

3.4.5 Kans E Grootschalige recreatiegebieden

Deze kans betreft de ontwikkeling van energieteelt in combinatie met recreatie op een vrij grote schaal.

Kiem/locatie/gewas

De aanleg van nieuwe bossen wordt in *Weefwerk* gekoppeld aan andere functies, zoals natuur, recreatie, wonen en waterwinning. Er wordt daarbij minder strak vastgehouden aan de begrenzing van de ecologische hoofdstructuur. Op het Drents Plateau gaat het om ontwikkeling van kleinschaliger bossen, op de randen van het plateau om grotere bossen. De houtproductiefunctie van het bos is daarbij ondergeschikt aan de natuurfunctie. Voor energieteelt hebben de bossen dan vooral betekenis als leverancier van snoei- en dunningshout. Dit type bossen zal voor een belangrijk deel bestaan uit duurzamere houtsoorten. Voor een beperkter deel zal ruimte zijn voor korte-omloopbos en meerjarige grassen. Ook waar de bijzondere milieukwaliteit (BMK) wordt nagestreefd liggen goede mogelijkheden voor grootschalige recreatiegebieden. In grondwaterbeschermingsgebieden of waterretentiegebieden zijn mogelijkheden voor ontwikkeling van bijvoorbeeld wilgenbossen. De bosontwikkeling zal goed te combineren zijn de met ontwikkeling van energiebossen en energielandgoederen aan de randen van het plateau. De bossen kunnen deel uitmaken van het landschappelijk netwerk (kans D). In dit scenario past echter geen grootschalige ontwikkeling van energiebos, de teelt zal sterk afhangen van de doelstellingen die er uit de andere functies als bijvoorbeeld natuur, recreatie en waterwinning voortkomen.

In *Raamwerk* vindt in de schil in grote eenheden ontwikkeling van dwaalnatuur plaats. Hierbinnen vindt niet of nauwelijks oogst van energiegewassen plaats. De ongestoorde natuurlijke ontwikkeling staat voorop. Echter rond Groningen en Leeuwarden zou de vraag naar recreatiemogelijkheden vanuit de stad de ontwikkeling van een grootschalig recreatiegebied mogelijk maken. Dit gebied zou via het water kunnen worden verbonden met een nieuw grootschalig recreatiegebied rond het Lauwersmeer of de oude Middellzee. Voorwaarde is dat dwaalnatuur zich ongestoord kan ontwikkelen. Een buffer van energiebos tussen het sterk geconcentreerde grootschalig recreatiegebied en de dwaalnatuur zou hiervoor kunnen zorgen. Dit levert snoeihout op voor energiecentrales. Daarnaast geeft de aanwezigheid van energiegewassen het recreatiepark een regionaal en duurzaam karakter. In de Veenkoloniën wordt bosontwikkeling genoemd van circa 90 vierkante km. Dit vindt plaats in grotere eenheden van 2 tot 4 vierkante km. Deze bossen kunnen wel worden gebruikt als langjarig energiegewas. Voorwaarde is wel dat vanuit de functie die deze bossen vervullen voor recreatie en natuur dat de oogst gefaseerd plaatsvindt waardoor altijd een forse groene kern overeind blijft staan. Ook landbouwbedrijven

zullen beperkt, maar in zijn geheel omschakelen naar agrarische houtteelt; met name op gronden die niet optimaal zijn voor productieve gewassen.

In *Marktwerk* kunnen bestaande naaldhoutopstanden op de droge zandgronden aan biodiversiteit winnen en recreatief aantrekkelijker worden door delen te vervangen door energiegewassen. Ook kunnen recreatieparken, zoals bijvoorbeeld een waterdoolhof, worden ingericht met energieteelten. In Marktwerk zal het economisch rendabel zijn van een grootrecreatiepark bepalend zijn voor het ontstaan ervan. Gezien de ligging en recreatieve aantrekkelijkheid van de Veenkoloniën is bijvoorbeeld de behoefte aan grote recreatieparken daar minimaal. Economisch is het niet aantrekkelijk hier een recreatiegebied of -attractie te ontwikkelen, omdat er geen grote steden (dus een groot potentieel aan bezoekers) in de nabijheid liggen (lokale/regionale markt is dus klein).

Actoren en haalbaarheid

In Weefwerk wordt gestreefd naar multifunctionele bossen. Deze bossen vervullen een scala aan functies zoals bijvoorbeeld voor natuur, recreatie, landschappelijk, inzigtgebied voor waterwinning, houtproductie, etc. Productie van biomassa is mogelijk binnen de randvoorwaarden van de andere functies die het bos vervult. Echter zij zal met name bestaan uit snoei- en dunningshout. De beseigenaren (overheid, particulieren, natuurbeschermers, waterbedrijven, bosbedrijven, etc) zijn de actoren in dit verband.

Actoren die in *Raamwerk* van belang zijn voor ontwikkeling van grootschalige recreatiegebieden in natuurgebieden in het zeeleigebied zijn de rijksoverheid, recreatieschappen en natuurorganisaties. In de verbindingzones met riet en gebieden met agrarische houtteelt zijn boeren van de Drents Groningse Veenkoloniën ; recreatieschappen en plaatselijke overheden de belangrijke actoren. De energiegewassen zullen met name indirect voor inkomsten zorgen doordat het duurzame en regionale karakter toeristen trekt.

Initiatieven van deze kans zijn in *Marktwerk* gebonden aan grote geldschieters. Alleen in de meest aantrekkelijke delen (landschappelijk en economisch) van Noord-Nederland vinden nog investeringen plaats in hoogwaardige verblijfsrecreatieve complexen. Overigens zijn de kansen beperkt omdat in Marktwerk bovendien veel Nederlanders hun vakantiebestemming in het buitenland zullen kiezen.

3.4.6 Kans F Drinkwaterwinning uit grond- en oppervlaktewater

Deze kans betekent dat energieteelt wordt meegekoppeld met grond- of oppervlaktewaterwinning. Tot op heden hebben deze gebieden hoofdzakelijk een nevenfunctie natuur, maar teelt van meerjarige energiegewassen als miscanthus, switchgras of wilg is eveneens een schone nevenfunctie.

Kiem/locatie/uitvoerig

In *Weefwerk* is het watersysteem sturend wat betreft de ordening van functies. Er is veel aandacht voor de productie van drinkwater uit oppervlaktewater, waarbij agrariërs een belangrijke rol spelen met hun 'waterbedrijf'. De mogelijkheden voor deze vorm van drinkwaterwinning concentreert zich tot de (deel)stroomgebieden die daarvoor zijn aangewezen: het Drentsche Aa dal en het Hunzedal. In deze gebieden en in grote delen van de kern wordt daarom de Bijzondere Milieukwaliteit nagestreefd. In deze gebieden zullen extra eisen worden gesteld aan de functies. Voor landbouw betekent dit vaak een beperking van hun productiemogelijkheden. De kans voor teelt van gewassen die minder of geen mest- en bestrijdingsmiddelen nodig hebben neemt daarmee toe. De teelt van energiegewassen kan daardoor in deze gebieden een belangrijker rol gaan spelen. Waar de winning van oppervlaktewater gepaard gaat met vernatting van gebieden liggen mogelijkheden voor de teelt van riet en wilgen. De gronden die belemmeringen kennen vanwege de waterwinning zouden op deze manier in beheer kunnen blijven van agrariërs. Zij kunnen door energieteelt in combinatie met een standaard vergoeding voor de productie van schoon water toch een inkomen blijven verdienen.

In *Raamwerk* is minder aandacht voor waterbedrijven. In de grondwater- en oppervlaktewaterwingebieden die bestaan, bepalen de ecologische en recreatieve aantrekkelijkheid van het energiegewas de keuze. In principe zijn alle gewassen mogelijk, echter in agrarische combinatie is de inzet als rotatiegewas niet uitvoerbaar, omdat voor andere gewassen wel mest en gewasbescherming nodig is. De uitvoering in Raamwerk zal robuuster zijn dan in Weefwerk.

In *Marktwerk* zal de opbrengst per hectare een grote rol spelen in de keuze van het gewas. Kansen zijn met name weggelegd in die gebieden waar de natuur weinig kans maakt door fysieke omstandigheden.

Actoren en haalbaarheid

Om deze kans in *Weefwerk* te realiseren zijn waterwinningsmaatschappij en agrariërs belangrijke actoren. De haalbaarheid van deze kans wordt groot wanneer de vergoedingen voor het ingrijpend aanpassen van de agrarische productie redelijk zijn. Doordat hier sprake is van grote gebieden, waar een waterwinmaatschappij een groot belang heeft, kan ook de energieteelt op een grote schaal van de grond komen. De waterwinmaatschappij speelt in dat geval een stimulerende en coördinerende rol. Rondom de waterwinmaatschappij zou een energieteeltconsortium kunnen worden ontwikkeld. De combinatie van energieteelt met waterwinning kan goed samengaan met de ontwikkeling van bosgebieden.

In *Raamwerk* zal de waterwinningsmaatschappij het initiatief nemen als het wordt meegekoppeld met Kans C, de overheden als wordt meegekoppeld met kans D.

In *Marktwerk* ligt het initiatief bij de boeren in samenspraak met de waterwinbedrijven en het waterschap. Gronden die in eigendom zijn bij waterwinningsbedrijven leveren door de teelt van energiegewassen nog geld op. Dit maakt het commercieel interessanter om in grondwaterbeschermingsgebieden energie-

gewassen te telen dan aan natuurbeheer te doen. Oogst kan plaatsvinden door een energieteeltconsortium, maar ook door energietelende akkerbouwers uit de omgeving aan wie de grond in gebruik is gegeven.

3.4.7 Kans G Waterberging en waterretentie

Verspreid over het noordelijk zeekleigebied en de Veenkoloniën is behoefte aan waterberging danwel waterretentie. In het zeekleigebied is dat gekoppeld aan de polders in de Veenkoloniën aan de beekdalen. In de waterretentiegebieden zijn er mogelijkheden om de gewassen wilg, rietgras en riet te telen. In calamiteiten polders kan elk energiegewas worden neergezet, omdat deze gebieden in principe slechts zelden onder water komen te staan.

Kiem/locatie/gewas

Weefwerk heeft met name te maken met waterberging vooral in de beekdalen vanwege het feit dat dit scenario is gekoppeld aan de Kern. Hier kan worden gedacht aan een combinatie van waterbergingsgebieden met wilgenplantages, of natte zones met rietcultures. Er kan een differentiatie worden aangebracht ten aanzien van de natuurwaarden die in deze gebieden worden nagestreefd. In sommige beekdalen kan dan de energieteelt een zwaarder accent krijgen, in andere gebieden krijgt de natuurfunctie een zwaarder accent. In dit laatste type gebieden is de oogst van energiegewassen substantieel lager.

In *Raamwerk* zal in eerste instantie gekozen worden voor die waterretentie- en waterbergingsgebieden die gelegen zijn buiten de grootschalige landbouwgebieden en aansluitend op de robuuste natuurgebieden en op de meest marginale gronden. De meekoppeling met landschappelijk netwerk (Kans D) ligt daarmee voor de hand. Het landschap bepaalt daarbij het type energiegewas. Voor het reserveren van gronden voor calamiteiten kan de energieteelt ook gekoppeld worden aan Kans C. Ook zijn er goede combinatiemogelijkheden rond steden met robuuste natuur, stedelijk uitloopgebied. Juist in de directe nabijheid van de compacte stad is er behoefte aan waterberging in verband met grote hoeveelheid verhard oppervlak.

Ook in *Marktwerk* geldt dat intensieve melkveehouderij en vormen van akkerbouw die een lage grondwaterstand vereisen vanwege de aanwijzing van waterretentie en bergingsgebieden in bepaalde delen van het jaar in die gebieden niet meer kunnen worden uitgeoefend. Mogelijke vervangers zijn extensieve melkveehouderij, aangepaste akkerbouwvormen of teelt van energiegewassen. Bij energieteelt kan het beekdal naast een wateropvangfunctie in de winter, een functie hebben als griendbos of rietmoeras voor biomassaproductie.

Actoren en haalbaarheid

Om kans G in *Weefwerk* te realiseren zijn de waterschappen en natuurontwikkelingsorganisaties onmisbare actoren. Wanneer de waterretentie of -berging kan worden ingepast in de agrarische bedrijfsvoering waarin teelt van energiegewassen een rol

speelt (kans C) zal dat voor de agrariërs een reden kunnen zijn om initiatieven te nemen.

In *Raamwerk* zijn de belangrijke actoren bij deze kans Rijkswaterstaat, de waterschappen, de gemeenten en in het laatste genoemde geval ook de boeren. Rond de grote steden is het noodzakelijk dat projectontwikkelaars en plannenmakers energieteelt en waterberging en retentie geïntegreerd meenemen bij aanleg van nieuwe stedelijke uitbreidingen.

Het Waterschap zal in *Marktwerk* het initiatief moeten nemen om in de beekdalen de nevenfunctie energieteelt te stimuleren.

3.5 Combinatiemogelijkheden

In de voorgaande paragraaf is steeds per individuele kans een toelichting gegeven. Daarbij is een aantal keer vermeld dat kansen elkaar kunnen versterken als zij in elkaars directe nabijheid of in samenhang worden gerealiseerd. Zo heeft kleinschalig recreëren in het groen (kans B) meer kans als er in de omgeving een uitgebreid landschappelijk netwerk (kans D) of grootschalige recreatieve voorzieningen (kans E) aanwezig zijn. In de onderstaande schema's (tabel 8, 9 en 10) is weergegeven hoe de ruimtelijke koppeling van kansen uitwerkt. Er is aangegeven of kansen elkaar versterken, of neutraal danwel negatief ten opzichte van elkaar werken.

Tabel 8 *Combinatiemogelijkheden van energieteeltkansen in scenario Raamwerk (+ versterkt; 0 neutraal, - niet, n.v.t)*

Meekoppelkans	A	B	C	D	E	F	G
Hoofdkans							
verweving stad-land A	.	0	0	0	+	+	+
recreëren in het groen bij de boer B	0	.	0	+	++	0	0
energieteelt op agrarische bedrijven C	-	0	.	0	0	0	0
Bouwen aan een landschappelijk netwerk D	+	+	0	.	+	+	+
grootschalige groenontwikkeling E	+	+	0	+	.	+	0
Grond- en oppervlaktedrinkwaterwinning F	-	0	0	+	+	.	+
waterberging G	+	+	0	0	0	0	.

Tabel 9 *Combinatiemogelijkheden energieteeltkansen in scenario Marktwerk (+ versterkt; 0 neutraal, - niet, n.v.t)*

Meekoppelkans	A	B	C	D	E	F	G
Hoofdkans							
verweving stad-land A	.	0	0	0	.	-	-
recreëren in het groen bij de boer B	0	.	+	0	.	-	-
energieteelt op agrarische bedrijven C	+	+	.	0	.	+	+
Bouwen aan een landschappelijk netwerk D	+	+	+	.	.	+	+
grootschalige groenontwikkeling E
Grond- en oppervlaktedrinkwaterwinning F	-	+	+	0	.	.	+
waterberging G	+	+	+	0	.	+	.

Tabel 10 Combinatiemogelijkheden energieteeltkansen in scenario Weefwerk (+ versterkt, 0 neutraal, - negatief, n.v.t)

	Meekoppelkans	A	B	C	D	E	F	G
Hoofdkans								
verweving stad-land A	.	+	-	+	+	+	0	-
recreëren in het groen bij de boer B	+	.	+	+	+	+	0	0
energieteelt op agrarische bedrijven C	-	+	.	+	+	+	+	-
Bouwen aan een landschappelijk netwerk D	+	+	+	.	+	+	0	0
grootschalige groenontwikkeling E	+	+	+	+	.	+	+	+
Grond- en oppervlaktedrinkwaterwinning F	0	+	+	0	+	+	.	0
waterberging G	0	0	+	+	+	+	0	.

4 Het maatschappelijk veld

4.1 Actoren en acties vanuit grondgebruiksscenario's geredeneerd

De in hoofdstuk 3 uitgewerkte kansen laten zien dat een andere sturingsfilosofie van de overheid tot andere invullingen van energieteelt kan leiden. Er kan worden aangestuurd op concentratie en scheiding van functies, of juist op spreiding en menging van functies. Wanneer de overheid consequent is in regelgeving en subsidie levert dit dus verschillende ruimtelijke uitwerkingen van plattelandontwikkeling en energieteelt op.

Weefwerk

In Weefwerk zijn de kansen voor energieteelt vooral in de kleinschalige gebieden van het Drents Plateau aanwezig. De energieteelt is kleinschalig van karakter en verspreid gelegen. Met name de kansen waarbij energieteelt wordt meegekoppeld met de ontwikkeling van kleinschalige recreatiefuncties en landschapsherstel en ontwikkeling lijken hier kansrijk. Waar de kansen zich precies voordoen is vooral afhankelijk van de lokale meekoppelingsmogelijkheden met natuur en ontwikkeling van de recreatie en van de bedrijfsstijl van de agrarische ondernemer.

De overheid heeft in dit scenario een belangrijke rol om particuliere, individuele initiatieven te ondersteunen en te stimuleren, onder andere door subsidieregelingen te ontwikkelen die combinatie van bijvoorbeeld natuurbeheer en landschapsbeheer met energieteelt belonen. Voor de haalbaarheid van de teelt, speelt de technische ontwikkeling naar kleinschalige (huis)centrales een belangrijke rol. De spreiding van de teelt is anders zo groot dat afvoer naar een regionale centrale al snel te duur wordt. Kleinschalige verwerking kan echter gunstig uitpakken.

Energieteelt in de Kern volgens Weefwerk is vooral het meekoppelen van de teelt met andere functies, waarbij het woord energieteelt eigenlijk teveel gezegd is. Het is, meer dan in bijvoorbeeld Raamwerk, het op een slimme manier meeliften met de ontwikkelingen die zich vanuit natuur, recreatie en landschap voordoen. De bijdrage aan plattelandontwikkeling -wanneer we dat smal opvatten als het ontwikkelen van nieuwe inkomstenbronnen voor de landbouw- is in scenario Weefwerk meer indirect. Teelt van biomassa, of gebruik van biomassa, staat hier ten dienste van andere functies en daar profiteert 'de landbouw' van doordat de mogelijkheden voor verbreding vergroot worden.

De grote aandacht voor integratie van functies door de overheid in het scenario Weefwerk heeft een gunstige invloed op de ontwikkeling van energieteelt. Het gaat dan vooral om de meekoppelingsmogelijkheden van energieteelt met landschapontwikkeling. De haalbaarheid van deze functiecombinaties zal voor een belangrijk deel afhangen van de mate waarin de overheid erin slaagt financiële en wettelijke regelingen onderling op elkaar af te stemmen. Een goede invulling van het 'rood betaalt voor groen'-principe is essentieel.

Raamwerk

In Raamwerk in de Schil zal de teelt van energiegewassen meer geconcentreerd plaatsvinden, voor een belangrijk deel gekoppeld aan de ontwikkeling van agrificatie in de Veenkoloniën. Voor ontwikkeling van energieteelt in combinaties met bijvoorbeeld recreatie, wonen en natuur zijn minder mogelijkheden omdat scheiding van functies wordt nagestreefd.

In dit scenario speelt de overheid een belangrijke rol als drijvende kracht om de moeilijke start van dit soort nieuwe ontwikkelingen makkelijker te laten verlopen, ondermeer door gerichte subsidiëring van agrificatie. De overheid speelt een belangrijke rol, om de doelstellingen ten aanzien van biomassateelt in te passen in de agrificatieontwikkeling. Zij beïnvloedt daarmee gericht de bedrijfssystemen en de productieketen. Door middel van Publiek-Private samenwerking kan de overheid consortia vormen om de ontwikkelingen van de grond te krijgen.

Teelt van biomassa is in het scenario Raamwerk vooral op de keten gericht, en levert vooral een bijdrage aan het verhogen van het economisch rendement van de agrificatie. De overheid kan in Raamwerk bijvoorbeeld sturen ten aanzien van locaties voor biomassacentrales, daarbij vooral inspeland op de koppeling aan gebruik van restwarmte door woningen en bedrijven.

Marktwerk

In Marktwerk hangt het van de grond komen van energieteelt op grotere schaal vooral af van het aanwezig zijn van een 'motor': een actor die initiatief en risico durft te nemen om de eerste stappen te zetten. Marktwerk onderscheidt zich juist op dit punt van het scenario Raamwerk, waar de overheid de initiator of ondersteuner van deze ontwikkelingen is. Deze actor zal zich moeten inspannen om de vele initiatieven die dan kunnen ontstaan te bundelen. Energieteelt zal in het scenario Marktwerk vooral afhangen van de vraag in hoeverre het op individueel (bedrijfsniveau) is in te passen en rendabel is. In Marktwerk in de Schil zal de energieteelt zich geclusterd ontwikkelen, rondom het verwerkingspunt (de biomassacentrale). Om de teelt op gang te krijgen is meteen een kritische hoeveelheid nodig, en dat kan in Marktwerk dan ook een belangrijke drempel vormen voor de ontwikkeling. Duidelijk is dat de landschappelijke inpassing weinig aandacht krijgt. In Marktwerk zullen de partijen elkaar moeten vinden. De teelt zal pas van de grond komen als het voor individuele bedrijven inkomen kan opleveren. Er zal een particuliere initiatiefnemer moeten zijn die de hele keten enthousiast krijgt. Voor bedrijven voor wie het duurzaamheidsimago een belangrijke rol speelt (Shell, NUON, Essent, enz) kan energieteelt aantrekkelijk zijn om verder te benutten.

4.2 De toekomstverwachting vanuit economisch/technische invalshoek

Geredeneerd vanuit de rijksdoelstellingen voor de opwekking van duurzame energie heeft Siemens van de Biomass Technology Group (BTG) doorgerekend wat dat betekent voor Noord-Nederland ten aanzien van biomassateelt (zie eerdere

hoofdstukken, en bijlage 1). Wanneer Noord-Nederland naar verhouding van het nederlandse landbouwareaal aan de rijksdoelstelling wil bijdragen zal er tussen de 60.000 en 110.000 ha nodig zijn. Als er voor de helft gebruik wordt gemaakt van import van biomassa spreken we nog steeds over een areaal van 30.000 tot 60.000 ha. In Noord-Nederland is ongeveer 650.000 ha in agrarisch gebruik. Volgens de rijksdoelstellingen spreken we dus over zo'n 5-10% van het totale akkerbouwareaal dat voor energieteelt (in een monofunctionele vorm) gebruikt zou moeten worden.

Energieteelt in de drie noordelijke provincies zal, wil dit relevant zijn voor de nederlandse beleidsdoelstellingen, gericht moeten worden op de levering van grondstoffen of energie aan energieproducenten, centrale en decentrale productiebedrijven, distributiebedrijven en raffinaderijen. In dat geval gaat het om productie van brandstoffen uit biomassa ter vervanging van fossiele brandstoffen. Volgens BTG zijn de landbouw en bedrijvigheid in Noord-Nederland onvoldoende van omvang om een relevante bijdrage te kunnen leveren als afnemer van de opgewekte energie en warmte.

In de berekeningen van BTG komt naar voren dat teelt van energiegewassen in de huidige situatie al concurrerend kan zijn met import wanneer de kosten voor grond en beheer ten laste komen van een andere functie (dus multifunctioneel gebruik). Wanneer er sprake is van grote arealen en lage grondprijzen, zoals nu in een deel van het gebied, kan door de akkerbouw al concurrerend biomassa geteelt worden. Landbouwsubsidies spelen een ondergeschikte rol. Ten aanzien van de kostprijs komt teelt van biomassa door de akkerbouw er in Marktwerk beter uit dan in Weefwerk en Raamwerk. Dat wordt vooral veroorzaakt door de aannames in Marktwerk, waarin het ondermeer gaat om grotere bedrijven en lage grondprijzen.

BTG redeneert, zo valt op te maken uit het deelonderzoek, vanuit de energiedoelstellingen en komt daarmee uit op de grootschalige teelten en de actoren die grootschalig biomassa kunnen gebruiken. BTG stelt voor om nu eerst op zoek te gaan naar een areaal van minimaal 30.000 ha.

4.3 Het huidig perspectief

Tijdens de workshop die is gehouden op 8 september 2000 hebben de aanwezigen kunnen reageren op de ideeën geschetst in de voorgaande hoofdstukken. Het verslag van de workshop is bijgevoegd als bijlage 2. Er blijken grote verschillen ten aanzien van de mogelijkheden die actoren zien voor teelt van energiegewassen. Er zijn vier opvattingen te onderscheiden.

- A. Biomassateelt is niet vanzelfsprekend
- B. Grootschaligheid is een voorwaarde ivm. concurrentiepositie
- C. Meekoppelen (alle beetjes helpen), keten centraal, kleinschalig haalbaar
- D. Onzekerheid overheerst

De eerste opvatting (A) komt naar voren in de bijdrage van de natuur- en milieubeweging, die primair inzet op energiebesparing. Zij kan zich niet vinden in de kwantitatieve doelstelling van de rijksoverheid om een bepaald percentage duurzame energie uit biomassa te halen. Naar de mening van de milieubeweging zou het accent moeten liggen op energiebesparing. Als blijkt dat de teelt van biomassa gunstiger is dan zonne- of windenergie dan zal daarbij in ieder geval het cascadeprincipe toegepast moeten worden. Volgens de milieubeweging mogen bij de teelt van energiegewassen, wanneer sprake moet zijn van duurzame energie, in ieder geval ook geen kunstmest of bestrijdingsmiddelen worden toegepast. In het algemeen vindt de milieubeweging de ideeën over meekoppeling van biomassa teelt met andere functies te positief ingeschat.

De meningen ten aanzien van de haalbaarheid van grootschalige energieteelt (opvatting B) lopen uiteen. Er zijn deelnemers aan de workshop (waaronder onderzoeksinstituut BTG) die ervanuit gaan dat grootschalige teelt in Nederland wel kansrijk is, en er zijn deelnemers (waaronder een grote energieproducent) die menen dat dit in Nederland niet kansrijk is.

Een aantal deelnemers aan de workshop menen dat energieopwekking uit biomassa alleen economisch rendabel kan plaatsvinden wanneer de teelt van biomassa grootschalig gebeurt. De energieproducent is van mening dat op dit moment, maar ook in de nabije toekomst de productie van biomassa in Nederland wat betreft prijs niet kan concurreren met import van biomassa. De hoge grondprijs in Nederland is daarvan de belangrijkste oorzaak. Er is onzekerheid ten aanzien van de kansrijkdom van combinatieteelten. De kosten voor de grondstof voor energieopwekking zijn doorslaggevend bij de keuze van de brandstof voor de centrale. De grote energieproducenten werken op dit moment met zeer grote centrales waarin biomassa wordt bijgestookt. Dit levert een minder gunstig rendement van de biomassa, dan wanneer dit in speciale biomassacentrales wordt gestookt. Hierdoor is gebruik van biomassa relatief dus nog duurder.

Volgens het onderzoeksinstituut BTG (zie ook bijlage 1) kan teelt van biomassa nu al concurreren met import van biomassa. Grootschalige teelt kan in Noord-Nederland rendabel plaatsvinden, zeker wanneer de grondkosten op een andere functie drukken. Om enigszins te voldoen aan de nationale doelstelling voor opwekking van duurzame energie, zal er echter minimaal 30.000 ha energieteelt gerealiseerd moeten worden.

Vanuit opvatting C wordt door een particulier bedrijf (Agromiscanthus) dat zich bezig houdt met de promotie van teelt van olifantsgras voor energieopwekking, gewerkt aan een concreet initiatief, genaamd Umbella Noord. Het idee is om op regionale schaal (met Delfzijl als middelpunt) bio-energie te gaan produceren. Agromiscanthus is van mening dat juist in de kleinschalige opwekking van bio-energie goede kansen liggen. Er is al veel meer technisch mogelijk dan hetgeen de grote energiemaatschappijen doen. Agromiscanthus gaat er bovendien vanuit dat voor een efficiënte teelt en productie van energie vanuit ketens gedacht moet worden.

Ook , of misschien wel juist, kleinschalige teelt is volgens het bedrijf al een haalbare kans.

De mogelijkheden van meekoppeling van biomassateelt met andere functies (opvatting C) wordt ook door Staatsbosbeheer (SBB) als een reële optie gezien, en zelfs al in de praktijk gebracht. Staatsbosbeheer levert al dunningshout aan de biomassacentrale in Cuijk. SBB zou graag ook de biomassa in de vorm van grasmaaisel aanleveren voor bijvoorbeeld bioraffinage, vergisting of ethanolproductie. De technologische ontwikkelingen gaan voor SBB dus nog niet snel genoeg. SBB ziet duidelijk de winst van het koppelen van energieopwekking aan hun groene afvalstromen. De organisatie is geen voorstander van monofunctionele energieteeltbossen, omdat SBB juist multifunctioneel gebruik van haar bossen als doelstelling nastreeft. SBB ziet wel kansen voor de toepassing van energiegewassen in bufferzones rondom natuurgebieden. Voor SBB staat het cascadegebruik van gewassen voorop, waarbij altijd natuur- en maatschappelijke doelstelling gecombineerd worden met energieteelt.

De Nederlandse Land- en Tuinbouworganisatie (NLTO) wil graag meer duidelijkheid (opvatting D) over het rendement van biomassaproductie op het individuele agrarisch bedrijf. NLTO brengt zes punten naar voren waarop eerst voor de individuele agrariër meer duidelijkheid zal moeten zijn.

1. het financiële perspectief
2. de benodigde kennis en kunde om het product te kunnen telen
3. garantie voor continuïteit
4. maatschappelijk verantwoorde productie
5. waarborging concurrentiepositie
6. noodzakelijke infrastructuur

Voor agrariërs is uiteindelijk het inkomen dat ermee verdient kan worden, ook op de langere termijn, de doorslaggevende factor om te kiezen voor een bepaald gewas. Op de langere termijn speelt ook het maatschappelijk draagvlak een rol. Uit dit rijtje kunnen we afleiden dat de informatie en kennis over de teelt van energiegewassen de doelgroep agrariërs in Nederland nog onvoldoende heeft bereikt.

Ook uit de reactie van provinciale bestuurders komt naar voren dat er meer duidelijkheid is gewenst over de teelt van biomassa alvorens daarover keuzen gemaakt worden in het beleid. De perspectieven van energieteelt zullen niet al te gunstig moeten worden ingeschat, omdat er rekening gehouden moet worden met zeer vele aspecten (milieu, landschap, leefbaarheid, enzovoorts) en belangen. Zonne-energie en windenergie zijn in het voordeel omdat daar al meer over bekend is. De toekomst ten aanzien van energieteelt wordt door de provincie echter wel open gehouden, en waar nodig eventueel gesteund.

5 Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste conclusies uit het onderzoek over energieteelt in Noord-Nederland op een rij gezet en worden een aantal aanbevelingen geformuleerd met name gericht op het Ministerie van LNV. In dit hoofdstuk zijn de aanbevelingen direct na de bijbehorende conclusie opgenomen.

5.1 Algemene conclusies en aanbevelingen

De uitwerkingen van de kansen voor energieteelt in de drie grondgebruiksscenario's laten zien dat de invloed op het landschap, de mogelijkheden voor medegebruik, het ruimtebeslag en de mate van meekoppeling met andere functies heel verschillend kunnen uitvallen. Voor de verschillende overheden is het van belang dat ze bepalen welke mogelijkheden zij zien binnen de doelstellingen die voor het ruimtegebruik in het algemeen en voor specifieke functies worden nagestreefd en welke rol daarbinnen voor teelt van energiegewassen is weggelegd. In plaats van te redeneren vanuit duurzame energieproductie, zou vanuit (de problematiek van) andere functies geredeneerd moeten worden en zou bekeken kunnen worden welke bijdrage teelt van energiegewassen kan leveren bij het oplossen van die problematiek. In het verlengde hiervan ligt dat de Ministeries van EZ, VROM en LNV met elkaar zouden moeten vaststellen op welke wijze zij de doelstelling van duurzame energie willen gaan halen. Wordt dat via het stedelijke gebied (zonnepanelen op woonhuizen, of windmolens op bedrijventerreinen) of wordt dat via het landelijk gebied (via biomassateelt of windmolens). Voor de overheden ligt er vervolgens een taak om actoren bij elkaar te brengen en regelgeving aan te passen, zodat de initiatieven daadwerkelijk uitgevoerd kunnen worden.

Technisch is er al veel mogelijk, zo zien we in de praktijk, en in recent technologisch onderzoek. Toch lijkt het er op dat de opwekking van energie uit biomassa nog niet op grotere schaal van de grond wil komen. Er blijken veel verschillende opvattingen te heersen over de haalbaarheid en de wenselijkheid van grootschalig, kleinschalig of zelfs energieteelt op zich. De grote energieproducenten willen nu niet meer betalen dan voor fossiele brandstoffen. Zij redeneren vanuit hun grote installaties, en daarin is biomassa relatief duur toe te passen. Kleinschalige productie en verwerking is al mogelijk en zelfs rendabel naar de mening van een aantal ondernemers. Voorwaarde is dat er meer vanuit ketens worden geredeneerd. Maar misschien is echter wind- of zonne-energie meer voor de hand liggend, omdat het duurzamer of goedkoper is?

In de discussie over teelt van energiegewassen spelen ruimtelijke ordening en plattelandontwikkeling nog nauwelijks een rol. Het gaat vooral over technologische en financiële haalbaarheid. Als we de verschillende standpunten die naar voren zijn gebracht door de oogharen bekijken dan kunnen we wel constateren dat op grotere schaal telen van biomassa geen luchtflits meer is. Redenen waarom het nog onvoldoende van de grond komt liggen meer op het vlak van onbekendheid,

onduidelijkheid of concurrentieverhoudingen tussen verschillende energiedragers. Daarbij beschikken vele actoren over verschillende informatie, opgedaan vanuit het eigen perspectief. Het kost veel tijd (en energie) om gesprekspartners te vinden die de teelt van biomassa op dezelfde manier benaderen, zodat er stappen vooruit gezet kunnen worden. Het zou een taak kunnen zijn van de overheid om de verschillende actoren met elkaar in gesprek te brengen.

De discussie over teelt van biomassa speelt zich nog steeds af in een heel klein wereldje. Er is relatief weinig bekendheid bij de mensen die het uiteindelijk moeten gaan doen. Dat zijn niet alleen agrariërs, maar ook afnemers van energie, gemeenten of bedrijven. LNV doet nauwelijks mee in deze discussie, terwijl productie van biomassa voor de agrariërs een nieuw perspectief zou kunnen bieden, en omdat het landschappelijke een behoorlijke invloed kan hebben (weeg maar af of je windmolens wilt of olifantsgras). De discussie speelt zich vooral af tussen EZ, energieproducenten, NOVEM en een aantal (gespecialiseerde) onderzoeksinstituten. De meeste van deze actoren benaderen het energieteeltvraagstuk sterk sectoraal, vanuit één aspect. Weinig actoren overzien de hele keten, terwijl daar juist de meerwaarde in zit: of dat nu groot of kleinschalig is.

5.2 Aanbevelingen voor LNV

Voor LNV kunnen een aantal aanbevelingen worden aangereikt:

- a) LNV zou zich actiever kunnen mengen in de discussie rondom de teelt van biomassa, omdat het vanuit het perspectief van plattelandsontwikkeling kansen oplevert.
- b) In het kader van het 'offensief landschapsbeleid' zou LNV actief kunnen inzetten op het tot ontwikkeling brengen van energieteeltlandschappen.
- c) LNV zou actief de verschillende actoren met elkaar in contact kunnen brengen. Vanuit LNV zijn er van oudsher nauwe banden met natuurontwikkelingsorganisaties (SBB) en landbouworganisaties. In het kader van de ontwikkeling van de regionale innovatienetwerken kan het onderwerp energieteelt verder worden uitgewerkt en geconcretiseerd.
- d) LNV zou door middel van een aantal experimenten kunnen nagaan welke bijdrage aan plattelandsontwikkeling de teelt van energiegewassen en de nieuwe ketens die daaromheen kunnen ontstaan leveren.
- e) LNV kan nagaan welke subsidiesstromen er omgebogen of ingezet kunnen zouden moeten worden om de teelt van energiegewassen van de grond te krijgen.

Ad a.

Energieteelt levert voor verschillende LNV-beleidsthema's mogelijkheden op. Kansen voor landschapsontwikkeling komen naar voren bij de uitwerking van de kansen Verweving Stad-Land, Bouwen aan een landschappelijk netwerk en grootschalige recreatiegebieden. Een actieve opstelling van LNV kan invloed hebben op de lokaties waar teelt van energiegewassen gaat plaatsvinden. Omdat niet in alle landschappen deze teelten op grote schaal gewenst zijn (bijvoorbeeld in de

karacteristieke open landschappen, in de esdorpenlandschappen) zal LNV ook daar alert op moeten zijn.

Ook voor de agrarische sector kan energieteelt een bijdrage tot vernieuwing leveren, zeker wanneer energieteelt in combinatie met andere functies en bijvoorbeeld milieu- en waterdoelstellingen wordt gezien. Dit komt ondermeer naar voren bij de uitwerking van de kansen Energieteelt op agrarische bedrijven, Grond- en oppervlaktewaterwinning en de kans waterberging en waterretentie.

Ten aanzien van natuur liggen er mogelijkheden in het beter benutten van dunningshout en maaisel uit natuurgebieden, maar ook in bufferzones liggen mogelijkheden. Voor dat laatste is de relatie met nieuwe vormen van agrarisch beheer relevant.

LNV kan voor deze thema's nagaan in hoeverre door de inzet van energieteelt het halen van de doelstellingen dichterbij kunnen worden gebracht.

Ad b.

Het 'offensief landschapsbeleid', dat het Ministerie van LNV in de Nota Natuur voor mensen, mensen voor natuur (LNV, 2000) heeft geformuleerd, kan een belangrijke rol spelen om energieteeltlandschappen te laten ontstaan. In aansluiting op het voorgaande punt kan LNV gericht zoeken naar landschapstypen die voor een kwaliteitsimpuls in aanmerking komen. Door gericht subsidiestromen in te zetten die bepaalde agrarische of bedrijfsmatige activiteiten stimuleren kan de teelt van energiegewassen en daarmee de ontwikkeling van een nieuw landschap op gang worden gebracht.

Ad c.

In aansluiting op de vorige twee punten zou LNV zich actiever kunnen inzetten om verschillende actoren met elkaar in contact te brengen. Zowel tussen verschillende sectoren (bijvoorbeeld agrarische sector en vezelindustrie, of natuurbeschermingsorganisaties en (kleinschalige) energieproducenten). Ook kan LNV zich actiever bemoeien met de doorvertaling van onderzoeken naar de praktijk van de uitvoerders, meestal agrariërs of terreinbeherende instanties. De regionale innovatienetwerken kunnen hieraan een belangrijke bijdrage leveren.

Ad d.

Door het uitvoeren van een aantal (gesubsidieerde) experimenten of voorbeeldprojecten kunnen concrete vragen die nu nog leven onder de verschillende actoren worden verkend. Met name het realiseren van nieuwe ketens rond agrarische productie- vezelverwerking- energieopwekking- benutten van warmte lijken kansrijk. Door middel van publiek-private samenwerking kunnen de organisatorische zaken worden vastgelegd. LNV treedt hierbij niet alleen op als stimulator maar ook als financierder van (een deel) de nieuwe keten door middel van gerichte subsidies. Op deze manier wordt plattelandontwikkeling in een veel breder perspectief geplaatst. De meerwaarde van teelt van energiegewassen voor plattelandontwikkeling kan

zichtbaar gemaakt worden, en tevens een voorbeeldfunctie vervullen voor andere actoren en sectoren.

Ad e.

De teelt van energiegewassen in combinatie met andere functies, of ter ondersteuning van het bereiken van bijvoorbeeld water-, natuur- of milieudoelstellingen kan worden gestimuleerd door het ruimer toepasbaar maken van sectorale subsidieregelingen. Ook zou het principe 'rood betaalt voor groen' voor energieteelt uitgewerkt kunnen worden. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan de ontwikkeling van groene bedrijventerreinen, waarbij het groen in de vorm van energiegewassen wordt aangebracht. Om energieteelt mogelijk te maken in bijvoorbeeld bufferzones langs natuurgebieden zou een subsidieregeling ontwikkeld kunnen worden waarbij die bufferzones onder een nieuwe vorm van agrarisch natuurbeheer vallen.

De bovengenoemde aanbevelingen zijn vrij globaal geformuleerd, en concrete aanbevelingen over bijvoorbeeld gebieden ontbreken. Dat heeft enerzijds te maken met het verkennende karakter van deze studie, en anderzijds met het prille stadium waarin de discussie rond dit thema binnen LNV verkeert. Het heeft weinig zin om gedetailleerde aanbevelingen te doen als er nog zoveel onbekendheid bestaat met een onderwerp. Het accent zal naar de mening van de onderzoekers vooral moeten liggen op communicatie, op het gezamenlijk met actoren uit verschillende sectoren aftasten van de kansen van energieteelt in het ontstaan van nieuwe ketens. Energieteelt zal vanuit LNV als één van de ingrediënten voor plattelandsontwikkeling opgepakt moeten worden, waarbij het niet als doel maar veeleer als middel benaderd zou kunnen worden.

Literatuur

- Abma, Albert-Jan, 1999. Science of fiction. *Visie op de ontwikkeling van Noord-Nederland tot 2015*. Groningen, september, 1999.
- CPV, Stichting research- en kenniscentrum voor plantaardige vezels, 1994. Brandhout. *Perspectieven voor houtteelt en energieproductie*. Verslag Symposium. Lelystad, 1994.
- Didde, R., 1998. *De moeizame marktgang van biomassa*. In: 'milieumagazine' 6/7-'98 p. 12-15
- Eker, Mark, Wolter Elbersen, Barbara de Klerk, Robbert de Koning, Nicoline van der Windt, Annoesjka Wintjes, 1999. *Switch on!* Wageningen, januari 1999.
- Gigler, J.K. en E.J.M.T. van den Heuvel, 1998. *Is er grond voor biomassaproductie in Nederland?* NOVEM, april 1998.
- Gigler, J.K., M.J.G. Meeuwse van Onna, E. Annevelink, 1999. *Kansen voor energie uit biomassa!* Resultaten van een 4-jarig DLO-onderzoekprogramma. Wageningen, januari 1999.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 2000. *Palet van het Platteland. Een visie van de regionale beleidsdirecties van LNV op de ontwikkeling van het platteland*. Groningen, januari 2000.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, 2000. *Natuur voor mensen, mensen voor natuur. Nota natuur, bos en landschap in de 21^e eeuw*. Den Haag, juli 2000.
- Nij Bijvank, R.A.F., J.M.J. Farjon, L.N. Noorman, K. Nieuwerth en R.K. de Poel, 1998. *Horizonverkenning Noord-Nederland*. Staring Centrum, rapport 548. Wageningen.
- Siemons, Roland V., 2000. *Positionering van energieteelt in het licht van de geplande opwekking van duurzame energie in Friesland, Groningen en Drenthe*. Artikel t.b.v. workshop d.d. 8 september 2000. BTG Biomass Technology Group B.V. Enschede, 8 september 2000.
- Windt, Nicoline van der, Annoesjka Wintjes, Wolter Elbersen, Cees Kwakernaak, Mark Eker en Robbert de Koning, 2000. *Van stek tot Stekker, 14 kansen voor energieteelt in Hardenberg*. Alterra, Wageningen, januari 2000.
- Ypma, K.W., H.T.L. Massop en J. van Os, m.m.v. W.C. Knol, 1999. *Watersysteemverkenning Noord-Nederland. Invloed van veranderingen op de waterhuishouding op drie ruimtegebruikscenario's*. Staring Centrum, Rapport 701. Wageningen.

Zeevalkink, J.A. (TNO-MEP), N.W.J. Borsboom (Stichting Bosdata), R. Sikkema (Stichting Bos en Hout), 1997. *De beschikbaarheid van biomassa voor energiewinning*. Apeldoorn, december 1997.

Zeijts, H. Van, E.B. Oosterveld, E.A. Timmermans, 1994. *Kan de landbouw schone energie leveren? Onderzoek naar duurzaamheid van energie gewassen*. CLM 156-1994. Centrum voor Landbouw en Milieu, augustus 1994

www.ecci.net European Energy Crops Overview project, april 2000

Bijlage 1 Positionering van energieteelt in het licht van de geplande opwekking van duurzame energie in Friesland, Groningen en Drenthe

door Roland V. Siemons
Biomass Technology Group

POSITIONERING VAN ENERGIETEELT IN HET LICHT VAN DE GEPLANDE OPWEKKING VAN DUURZAME ENERGIE IN FRIESLAND, GRONINGEN EN DRENTHE

Roland V. Siemons
8 september 2000

1 ACHTERGROND

Het referentiekader van de vraag naar de positie van energieteelt wordt gevormd door het Nederlandse overheidsbeleid ten aanzien van duurzame energie uit biomassa. Tabel 1 geeft van de kwantitatieve doelstellingen hiervan een overzicht. Het is een citaat uit een studie verricht in 1999.¹

Tabel 1, Verwachte behoefte aan energieteelt en import.

Doelstelling 2020 voor biomassa en afval (PJ/a vermeden fossiel)	120		
	Scenario 1 /b	Scenario 2	Scenario 3
Beschikbare biomassa en afval (duurzame component) in 2020 (PJ/a vermeden fossiel) /a	30	89	69
Ergo			
Benodigd uit teelten of importen (PJ/a vermeden fossiel)	90	31	51
Benodigd uit teelten of importen (PJ/a primaire biomassa)	120	41	68
Areaal, indien voorzien door teelt (ha)	400.000	200.000	300.000
Verhouding Biomassa-conversierendement/Fossiel-conversierendement =	0,75		
Stookwaarde energieteelt (GJ/t ds)	18		
Opbrengst (t ds/ha/a)	15		

a/ Conform het in [EZ, 1999] aangekondigde Protocol Monitoring Duurzame Energie: Uitsluitend de "bijproducten uit land- en bosbouw", het "biomassa-afval" en een deel van het "niet-biomassa afval". Voor kwantitatieve onderbouwing zie [Weterings, 1999].

b/ Scenario's conform [Weterings, 1999].

Bron: Siemons et al., 1999

Er kunnen een drietal conclusies worden getrokken:

- Er is in Nederland behoefte aan 41-120 PJ/a primaire energie uit teelten of importen.
- Daarbij concurreert energieteelt met biomassa-import.
- De Nederlandse behoefte aan primaire energie uit teelt komt overeen met een teeltareaal ter grootte van 200.000-400.000 ha of minder (in geval van biomassa-import).

Voor een nadere toelichting op deze afweging verwijs ik naar gerefereerde studie (Siemons, 1999).

¹NB: De scenario's corresponderen niet met die van de vandaag besproken studie "Energieteelt voor Noord-Nederland op de kaart".

In dit paper komen de volgende vragen aan de orde:

- A Als er in Friesland, Groningen en Drenthe een voor het Nederlandse overheidsbeleid relevante energieteelt ontstaat, op welke markt moet die teelt zich dan richten?
- B Onder welke condities kan energieteelt concurreren met import?
- C Wordt aan die condities voldaan onder de diverse scenario's ontwikkeld in "Energieteelt voor Noord-Nederland op de kaart"?

Met een relevante energieteelt bedoel ik een teelt met een teeltvolume dat zinvol in verband kan worden gebracht met de Nederlandse beleidsdoelstellingen ten aanzien van de inzet van biomassa. Een schatting van dat volume kunnen we maken door het agrarisch oppervlak van de diverse provincies te beschouwen en te veronderstellen dat iedere provincie naar rato van dat oppervlak zou bijdragen. Zeker, een ongenueanceerde eerste-orde benadering zonder rekening te houden met specifieke lokale kwaliteiten. De drie noordelijke provincies tezamen vertegenwoordigen 28% van Nederlands agrarisch oppervlak en zouden volgens deze schatting daarom 60.000 à 110.000 ha beschikbaar maken voor energieteelt. Bij een combinatie van Nederlandse teelt en importen (50/50) zou dat areaal halveren tot 30.000-60.000 ha.

VOOR WELKE MARKT Zouden ENERGIEGEWASSEN GETEELD MOETEN WORDEN?

Kleine analyse van de energiemarkt

Welke energiesectoren zijn er, welke producten gaan daar in om en in welke hoeveelheden?

De huidige energiemarkt kan als volgt worden ingedeeld in twee sectoren:

- Intermediairverbruik door **energiebedrijven** (centrale en decentrale productiebedrijven, distributiebedrijven, raffinaderijen). Producten zijn: Warmte, elektriciteit, aardgas, aardolieproducten. Het verbruik betreft: steenkool, aardoliegrondstoffen, aardgas.
- Eindgebruik door **energieafnemers** (Industrie, transport, huishoudens, overige waaronder land- en tuinbouw).

De producten en hoeveelheden die in die sectoren worden omgezet staan vermeld in Tabel 2 (Voor een uitgebreidere Nederlandse energiebalans zie Bijlage).

Tabel 2, Consumptie van energieproducten door diverse gebruikssectoren (PJ/a, 1997).

Sectoren	Steenkool en bruinkool	Aardolie- grondstoffen	Aardolie- producten	Aardgas	Elektriciteit	Warmte in de landbouw
Energiebedrijven:						
Raffinaderijen		2,711		35		
Elek.- en warmteprod.	216			333		
Distributiebedrijven		5		31		
Energie-afnemers:						
Industrie			280	319	135	
Transport			441		6	
Huishoudens			4	354	73	
Overige afnemers			58	283	104	
waarvan land- en tuinbouw				131		15
waarvan glastuinbouw				117		14
waarvan						
Groningen /a				0.74		0.09
Friesland /a				0.73		0.09
Drenthe /a				2.90		0.34

Bron: CBS en a/: BTG uit data van het CBS.

De tabel laat zien dat er een potentiële rol van geteelde biomassa is bij zowel energiebedrijven als energieafnemers. Ten behoeve van energiebedrijven kan biomassa steenkool, aardolie of aardgas vervangen:

- Energieproductie- en -distributiebedrijven: Vervanging van steenkool (216 PJ/a)² en aardgas (361 PJ/a) (exclusief distributiegas);³
- Raffinaderijen: Vervanging van aardoliegrondstoffen (2711 PJ/a) en aardgas (35 PJ/a), waarvan voor productie van transportbrandstoffen 441 PJ/a;⁴

Bij energie-afnemers zijn er mogelijkheden voor substitutie van aardgas en aardolieproducten (decentrale WKK, distributiegas) :

- Aardgasdistributie (omvang eindgebruik: 956 PJ/a, waarvan 319 PJ/a in de industrie en 354 PJ/a in de huishoudens, en 117 PJ/a in de glastuinbouw);
- Productie van grondstoffen (o.a. in de chemie): ten hoogste 336 PJ/a in peiljaar 1997.⁵

²Data betreffen het jaar 1997.

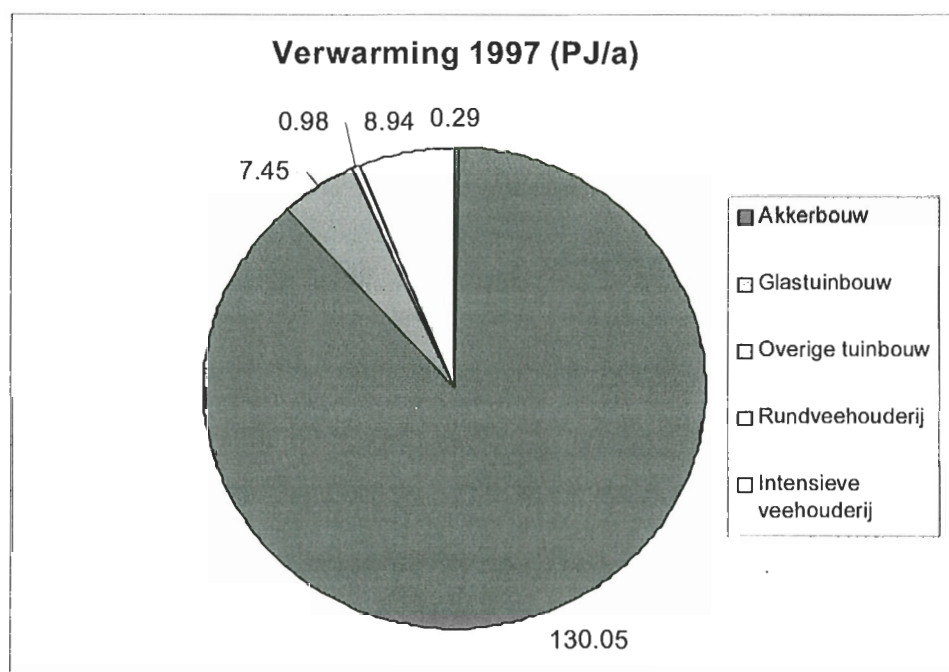
³We beschouwen hier alleen maar het door genoemde bedrijven gebruikte aardgas om andere producten te maken. Uit biomassa kan een aardgasvervangend gas gemaakt worden. Om de vervanging van aardgas te realiseren is het echter niet noodzakelijk om dat "pseudo aardgas" te maken. Andere omzettingroutes van biomassa naar energieproducten dienen hetzelfde doel.

⁴Uit biomassa kunnen transportbrandstoffen gemaakt worden.

⁵Schatting BTG op basis van data verstrekt door het CBS.

Energie-afname in de landbouw

Van de diverse landbouwsectoren biedt de glastuinbouw relevante mogelijkheden: 130 PJ/a (Figuur 1). Deze sector is in Groningen, Drenthe en Friesland echter zeer zwak vertegenwoordigd (Tabel 3). Op basis van het areaal onder verwarmd glas laat zich schatten dat deze drie provincies tezamen ongeveer 0,5 PJ/a verwarmingsenergie benutten.



Figuur 1, Warmteconsumptie in de landbouw (Bron: CBS).

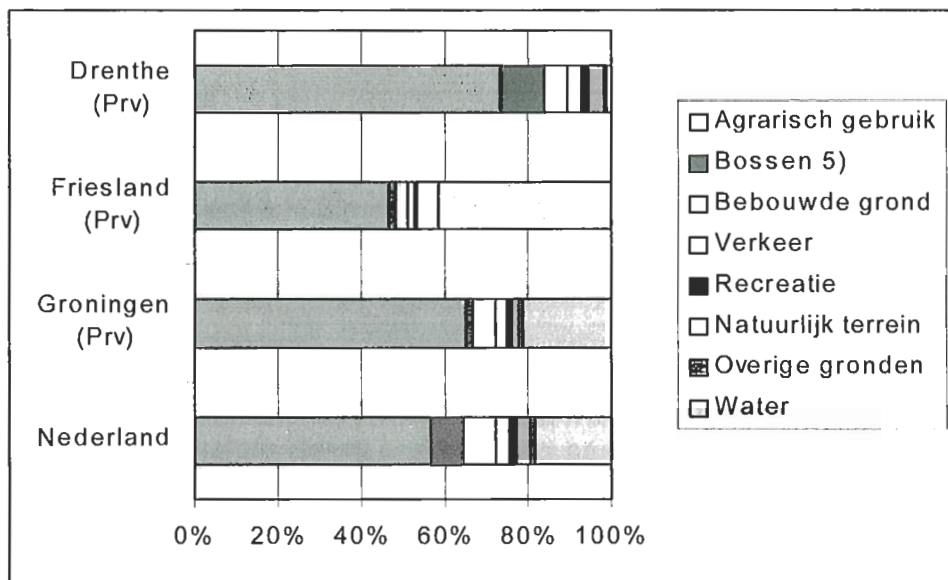
Tabel 3, Verwarmd areaal in de glastuinbouw (1997).

Sector	Nederland (ha)	Groningen (ha)	Friesland (ha)	Drenthe (ha)
Totaal tuinbouw onder glas	10561	68	67	253
Groenten	4282	14	46	94
Onder verwarmd glas	3927	12	43	92
Onder koud glas	355	2	3	2
Fruit	43	0.03	0.00	0.04
Bloem-, boomkwekerij en vaste planten	6237	54	21	159
Onder verwarmd glas	5750	50	18	148
Onder koud glas	486	4	3	11
Koud glas (ha)	884	6	6	13
Verwarmd glas (ha)	9677	61	61	240
Verwarmd glas (% Nederland)	100%	1%	1%	2%

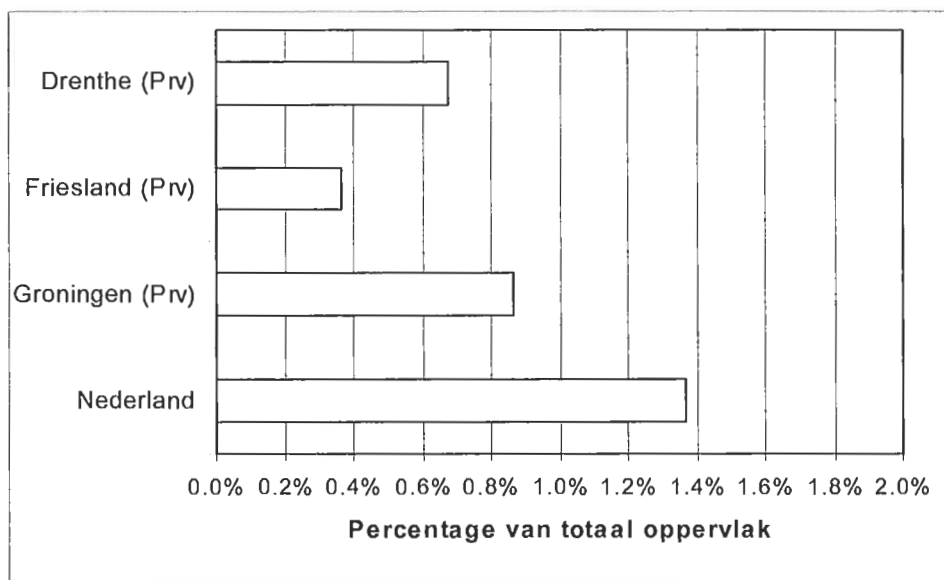
Bron: CBS.

Energie-afname door de industrie in Friesland, Groningen en Drenthe

Vergeleken bij Nederland is het aandeel industrie, en dus industrieel energiegebruik, in deze provincies gering. Data uit statistieken zijn niet bij mij bekend. Bodemgebruik geeft daarvoor echter een indicatie (Figuren 2 en 3). Vergeleken bij Nederland is het agrarisch grondgebruik in de drie noordelijke provincies oververtegenwoordigd, terwijl de oppervlakte van bedrijventerreinen relatief aanzienlijk geringer is.



Figuur 2, Bodemgebruik als percentage van de totale oppervlakten van provincies respectievelijk Nederland in 1996 (Bron: CBS).



Figuur 3, Het percentage bedrijfsterrain (opervlakte) ten opzichte van de totale oppervlakte (van betreffende provincie, respectievelijk Nederland) in 1996 (Bron: CBS).

Conclusies

- De noordelijke landbouwsector is een te kleine afnemer van energie om relevant te zijn voor energieteelt (WKK op bedrijfsschaal in de landbouw is niet uitgesloten, maar zet weinig zoden aan de dijk).
- Tenzij nader onderzoek aantoont dat er bijzondere industrietakken in Friesland, Groningen en Drenthe bestaan (of komen), geldt ook voor de lokale industrie dat WKK op bedrijfsschaal weinig relevant is voor het beleid ten aanzien van energieteelt.
- Eventuele energieteelten in deze provincies, willen zij relevant zijn voor de Nederlandse beleidsdoelstellingen ten aanzien van duurzame energie uit biomassa, moeten zich richten op energieproducenten (centrale en decentrale productiebedrijven, distributiebedrijven, raffinaderijen). Dit houdt in: De productie van brandstoffen ter vervanging van fossiele brandstoffen.

Technische mogelijkheden daarvoor zijn:

- Vaste brandstoffen (gebaalde of gechipte gewassen, verkolde gewassen)
- Vloeibare brandstoffen (pyrolyse-olie, HTU-olie)
- Gasvormige brandstoffen (pseudo-aardgas voor distributie)

Welke energieteelten kunnen gevraagde producten leveren?

- Miscanthus
- Wilg
- Populier
- Tarwestro
- Hennepstro
- Switchgrass (prairiegras)

4 ONDER WELKE ECONOMISCHE CONDITIES KAN ENERGIETEELT CONCURREREN MET IMPORT?

De concurrentiepositie van energieteelten wordt o.a. bepaald door kwaliteit en prijs van teelt in vergelijking tot die van import. Tabel 4 geeft prijzen import voor import van stammen en chips. Ter illustratie tevens prijzen van fossiele brandstoffen.

Tabel 4, Enkele energieprijzen, ultimo juni 1999 (F/GJ).

Biomassa-import CIF Rotterdam (stammen en chips)	6,4-12,1
Fossiel	
Ruwe olie CIF Rotterdam (Brent)	6
Steenkool	5
Aardgas	6

Welke economische condities kunnen worden onderscheiden voor de teelt van energiegewassen?

- Monoteelt: Energiegewas als hoofdproduct geteeld door akkerbouwer. Voorbeelden: Korte-omloop wilg, miscanthus.
- Combinatieteelten:
 - Multifunctioneel gewas: Energiegewas als bijproduct geteeld door akkerbouwer (bijteelt). Voorbeelden: Tarwestro, hennepstro.
 - Multifunctioneel landgebruik. Voorbeelden: Miscanthusteelt in combinatie met natuurbeheer, weg- en waterbeheer of slibreiniging.

Gevolgen voor parameters die bepalend zijn voor de productiekosten:

Teelttype		Bijdrage aan dekking van		Toepassing van landbouwsubsidie
		grondkosten	inkomen landeigenaar (telersinkomen)	
Monoteelt		geheel	geheel	geheel
Combinatieteelt	Multifunctioneel gewas	deels	deels	niet
	Multifunctioneel grondgebruik	deels	niet	niet

In Tabel 5 worden berekende kosten getoond voor een aantal onderscheiden productiecondities van energiegewassen. De productiekosten af-boerderij van een energiegewas zijn bepaald volgens de volgende formule:

$$\text{Kostprijs [Fl/t ds]} = (\text{KK} + \text{OK} + \text{IT} - \text{LS}) / \text{JP},$$

met:

KK = Kapitaalkosten (Fl/a), nl. Pachtequivalent voor grond, Gebouwen, Machines, Onderhoud,

OK = Operationele kosten (Fl/a), nl. Arbeid in loonwerk, Machineuur en Materialen,

IT = Telersinkomen (Fl/a),

LS = Landbouwsubsidies (Fl/a),

JP = Jaarproductie (t ds/a).

De berekeningsmethodiek verschilt van die gehanteerd door LEI en ECN (Dinkelbach et al., 1999), Venturi en Huisman (1997) en CPV en IMAG (Coelman, 1996), o.a. ten aanzien van de volgende punten:

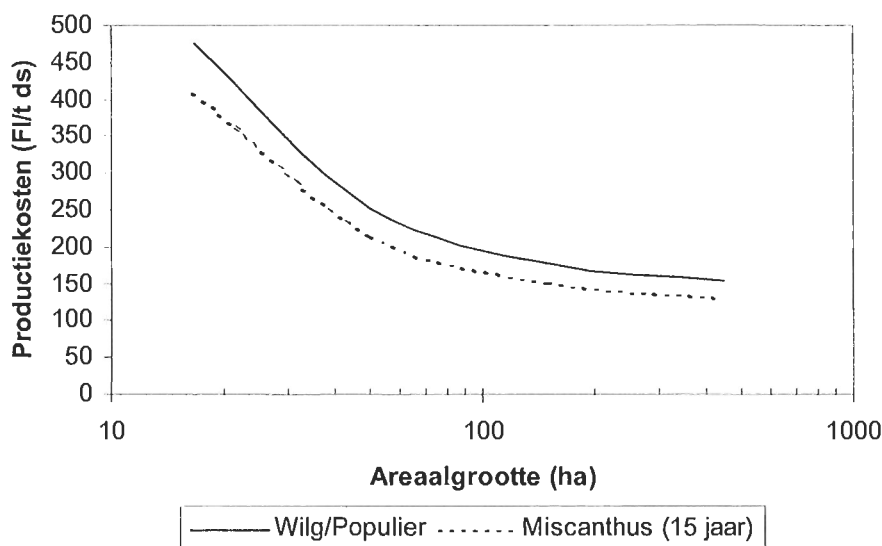
- Voor de teler hanteren we een ondernemersinkomen in plaats van fictieve arbeidskosten.
- Kosten van grond zijn expliciet.

De in de landbouw gebruikelijke methodiek van saldoberekeningen is met name niet gebruikt omdat de keuze voor energieteelt een lange-termijn-beslissing is, gekenmerkt door grote eenmalige kosten en opbrengsten die een investeringskarakter dragen (maximale opbrengsten na een jaar of 3). Deze aanpak is bovendien nodig om scenario-

evaluaties en kostprijsberekeningen op maat mogelijk te maken, voor specifieke landbouwkundige condities.⁶

In het navolgende worden nu enkele kostprijsberekeningen geanalyseerd. Daarbij moet wel worden bedacht dat eindresultaten sterk afhankelijk zijn van de ingevoerde parameters. De conclusies die ik hier durf trekken, zonder ruggespraak met eventueel betrokken ondernemers, zijn daarom trendmatig van aard. Keiharde uitspraken over de hoogte van productiekosten en de economische haalbaarheid kan ik voorlopig nog niet waarmaken.

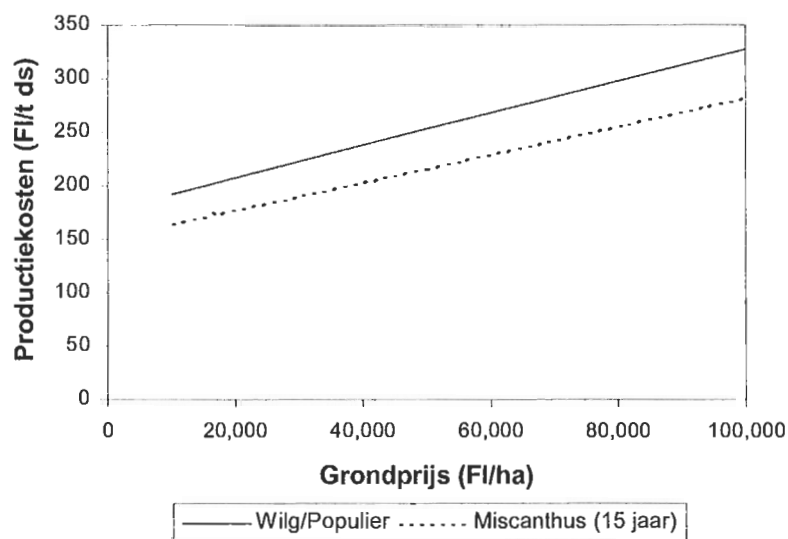
Invloed areaalgrootte: In Figuur 4 is getoond in welke mate kostprijzen gevoelig zijn voor de areaalgrootte van een landbouwbedrijf. Daarbij is aangenomen dat een teler van energiegewassen zijn volledige inkomen moet betrekken uit de energieteelt. Met name voor de orde grootte van de Nederlandse landbouwbedrijven (gemiddeld 50 ha) is de invloed van de bedrijfs grootte aanzienlijk. Bij bedrijfs grootten boven 100 ha neemt de invloed van deze parameter af.



Figuur 4, Kostprijzen af boerderij als functie van de areaalgrootte. Parameterwaarden conform Tabel 7 (Bijlage).

Invloed grondprijs: Figuur 5 geeft de kostprijs af boerderij als functie van de grondprijs, berekend voor teelten bij akkerbouwers. Ten opzichte van de huidige gemiddelde prijs van landbouwgrond (50.000 F/ha) kan worden vastgesteld dat het gebruik van minder dure landbouwgronden van doorslaggevende invloed kan zijn op de haalbaarheid van teeltprojecten. De inzet van duurdere gronden is prohibitief.

⁶Zie Siemons 1999.



Figuur 5, Kostprijzen af boerderij als functie van de grondprijs. Parameterwaarden conform Tabel 7 (Bijlage).

Het model kan worden gebruikt om bijzondere situaties door te rekenen, zoals bijvoorbeeld een combinatieteelt. De kosten voor grond kunnen bij sommige functiecombinaties wegvallen als die kostenpost al volledig door een andere functie worden gedragen (voorbeelden: baggerslib, visuele schermen, et cetera). In die omstandigheden vervallen niet alleen grondkosten, maar ook de landbouwsubsidies. Er zijn ook bijzondere situaties denkbaar waarbij ook de beheerkosten van de teelt (het boeren zelf) nihil worden, bijvoorbeeld in geval van de reiniging van baggerslib. De werknemers van het reinigingsbedrijf dragen zorg voor de teelt dat geen inkomen voor een landbouwer hoeft te genereren. Deze beide opties zijn in het rekenmodel ingevoerd ceterus paribus de overige uitgangspunten (opbrengst per ha, teeltkosten etc). In Tabel 5 staan zowel de kenmerkende veronderstellingen als de resultaten geresumeerd.

Tabel 5, Kostprijzen voor verschillende teelten onder diverse condities.

Energieteelten af teler		Scenario A		Scenario B	
		Fl/t ds	Fl/GJ	Fl/t ds	Fl/GJ
Wilg/populier	Akkerbouw /a	253	15	162	10
	Combinatieteelt (Grondkosten = 0 Fl/ha (ex landbouwsubsidies))	199	12	125	7
	Combinatieteelt (Grondkosten = 0 Fl/ha, Telersinkomen = 0 (ex landbouwsubsidies))	88	5	88	5
Miscanthus (15 jaar)	Akkerbouw /a	216	12	138	8
	Combinatieteelt (Grondkosten = 0 Fl/ha (ex landbouwsubsidies))	170	9	105	6
	Combinatieteelt (Grondkosten = 0 Fl/ha, Telersinkomen = 0 (ex landbouwsubsidies))	73	4	73	4
<i>/a: Voor akkerbouwer, condities:</i>					
Telersinkomen (Fl/a)			65000		
Landrente (%/a)			1.75%		
Areal onder energiegewas (ha)		50		150	
Grondprijs (Fl/ha)		50000		25000	
Landbouwsubsidie (Fl/ha/a)		250		0	
De berekeningen voor combinatieteelten betreffen limietgevallen.					

Op de lange termijn (20 jaar) mag een productiviteitsstijging worden verwacht die de kosten verder zal doen dalen.

Conclusies

Vergelijken we deze resultaten met de prijzen voor importen, dan mogen de volgende conclusies worden getrokken:

- Als grond- en beheerkosten aan een andere functie worden toegewezen, kan energieteelt onder huidige marktomstandigheden al concurreren met de import van biomassa.
- In geval van grote arealen en goedkope grond kan ook de akkerbouw concurrerend energiegewassen produceren.
- Landbouwsubsidies zijn voor concurrerende energieteelt op de lange termijn minder relevant dan de parameters areaalgrootte en grondprijs.

5 WORDT AAN DIE CONDITIES VOLDAAN ONDER DE DIVERSE SCENARIO'S?

Of aan gunstige economische condities voor energieteelt wordt voldaan is behalve een economische ook een planologische en een landbouwtechnische vraag.

- Landbouwkundig, o.a.: Zijn de beschouwde gronden geschikt?
- Planologisch: Past energieteelt in de ruimtelijke ordening?
- Economisch, o.a.:
 - Beslaan agrarische bedrijven een voldoende groot oppervlak?

-
- Is de grondprijs niet te hoog?
 - Is de marktregulering door LNV en de EU (met subsidies en prijsbeleid) gunstig voor energiegewassen?
 - Is energieteelt concurrerend ten opzichte van alternatieve landbouwproducties?

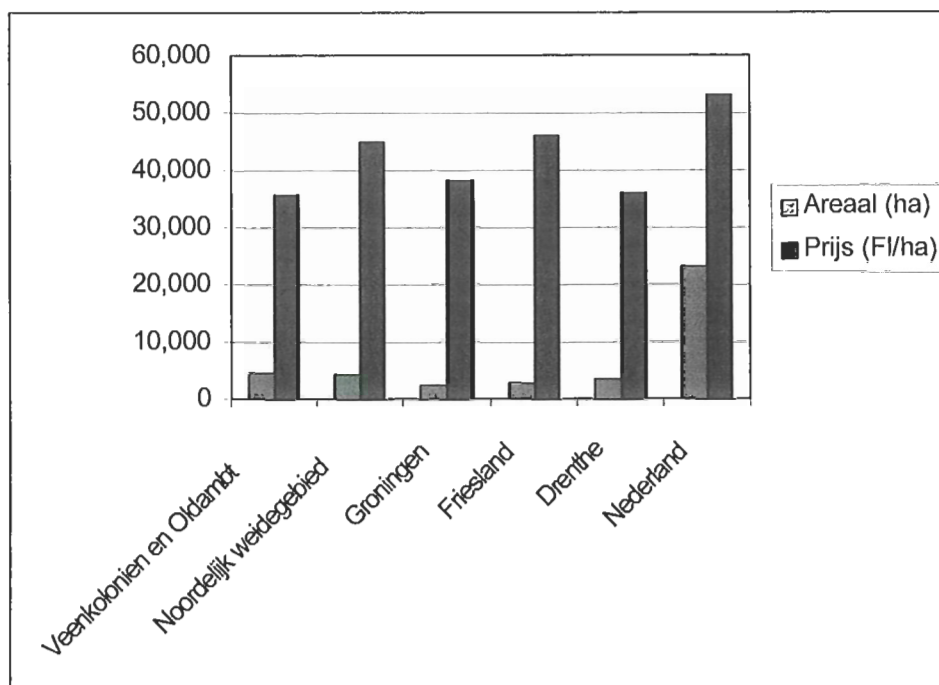
Een beantwoording van de eerste twee vragen laat ik graag aan anderen over, vóór, tijdens en na deze workshop. Alleen merk ik wel op dat de vraagstelling pas echt interessant wordt, in mijn ogen, als we eerst afspreken dat we in Friesland, Groningen en Drenthe op zoek gaan naar een areaal van minstens 30.000 ha (zie paragraaf 2). Ik maak dan graag enkele opmerkingen over de economische aspecten.

Eenzijds is duidelijk dat combinaties van grondfuncties en gewasfuncties het vandaag reeds mogelijk maken om *bijna* tegen concurrerende prijzen biomassa als energiedrager te produceren. Om te beginnen wordt dat al bewezen voor het bijproduct stro, alhoewel op een andere markt - die voor onderstrooisel, dat ook vrijwel tegen concurrerende prijzen op de markt komt (120 Ff/t ds, 6-7 Ff/GJ). In Denemarken geschiedt dit zelfs op een echte markt voor duurzame energie. Men moet zich wel afvragen hoe relevant combinatieteelten kunnen zijn met het oog op de Nederlandse doelstellingen van een duurzame voorziening in biomassa. Praten we bij combinatieteelten echt over 30.000-110.000 ha voor de drie noordelijke provincies? Als dat niet zo is, lijkt het mij dat er minder beleidsmatige aandacht naar dit thema behoort te gaan. Daarmee is combinatieteelt allerminst afgewezen als interessante niche voor toevallige belanghebbenden, in tegendeel.

Of energiegewassen in de gewone landbouw een plaats verdient behoort afzonderlijk besproken te worden. Doorslaggevende parameters zijn:

- Grondprijzen,
- De areaalgrootte beheerd door individuele akkerbouwbedrijven,
- De marktregulering door LNV en de Europese Unie,
- De concurrentiepositie ten opzichte van alternatieve landbouwproducties.

De grondprijzen in de drie noordelijke provincies zijn nog betrekkelijk laag vergeleken bij prijzen in de rest van Nederland (Figuur 6). Vergelijk de prijzen in de Veenkoloniën en het Oldambt (gemiddeld Ff 36.000/ha) met de gemiddelde in Nederland van Ff 53.000/ha. Geheel Groningen en Drenthe kennen nog zeer lage grondprijzen, alleen Friesland zit een stuk hoger: Ff 46.000/ha.



Figuur 6, Grondtransacties (verkochte areaal en prijs) van landbouwgrond, 1998 (Bron: CBS).

Volgens de onderzoekers van de scenarioverkenning “Energieteelt voor Noord-Nederland op de kaart” zullen de grondprijzen in de scenario’s Raamwerk en Weefwerk gestegen zijn, in het Scenario Marktwerk daarentegen laag blijven.⁷

De areaalgrootte van individuele landbouwbedrijven geeft, in de Nederlandse verhoudingen, aan hoe groot het inkomen is dat op basis van een teelt moet worden verworven. Thans zijn Nederlandse bedrijven in de grootte-orde van 50 ha. Voor concurrerende teelt van een zuiver energiegewas (“monoteelt”) is dat gering. Zoals aangetoond, wordt deze parameter van minder belang bij bedrijfsgroottes groter dan 100 ha. Voor het scenario Raamwerk spreken de rapporteurs de verwachting uit dat melkveehouderijen zullen groeien tot 750 ha.⁸ Over de akkerbouw wordt wat dit betreft niets expliciet gemaakt in het conceptrapport. Bij de lezer ontstaat de indruk dat de akkerbouw het zeer moeilijk krijgt en behoefte blijft houden aan overheidsondersteuning in de vorm van subsidie- en prijsbeleid. Zonder nadere invulling van dat overheidsbeleid valt er niets te zeggen over ontwikkelingen ten aanzien van de grootte van akkerbouwbedrijven. In het scenario Weefwerk blijven de akkerbouwbedrijven klein. Het conceptrapport noemt 80 ha. Het Marktwerk-scenario, daarentegen kent zeer grote agrarische bedrijven (350 ha).

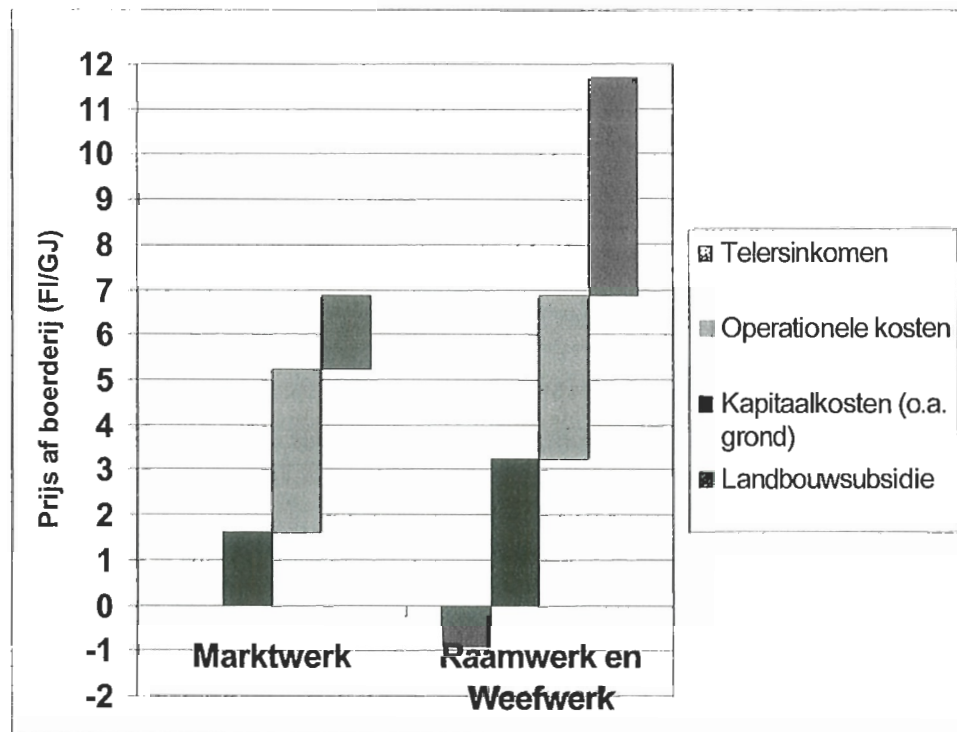
⁷Mondelinge mededeling, Nicoline van der Windt, 4 september 2000.

⁸Van der Windt, N. et al., Energieteelt voor Noord-Nederland op de kaart, Concept, Alterra, Wageningen, 2000.

De scenario's interpreterend kom ik tot de conclusie dat het zinvol is een tweetal kostprijsberekeningen te maken. Voor de parameterwaarden zie onderstaande matrix:

Parameter	Scenario Raamwerk en Weefwerk	Scenario Marktwerk
Areaal (ha)	50	150
Grondprijs (Fl/ha)	50000	25000
Landbouwsubsidie (Fl/ha/a)	250	0

De berekeningen zijn gemaakt voor een 15 jarige teelt van miscanthus. De totale productiekosten onder de twee scenario's bedragen 10,8 en 6,9 Fl/GJ (Raamwerk/Weefwerk respectievelijk Marktwerk), Figuur 7.⁹ Onder Marktwerk is energieteelt in de akkerbouw veelbelovend. Onder Raam- en Weefwerk niet.



Figuur 7, Productiekosten af boerderij van Miscanthus (15 jarige teelt). NB: Landbouwsubsidie dient nog van het aangegeven eindtotaal te worden afgetrokken bij de scenario's Raamwerk en Weefwerk.

Discussie

Deze economische evaluatie geeft weliswaar een indruk van de haalbaarheid van energieteelt. Maar toch overheerst naar mijn mening een gebrek aan onderbouwde parameterwaarden. Opbrengstcijfers zijn al redelijk goed onderbouwd. Dat geldt ook voor een groot aantal individuele kostenposten, zoals die van poten en oogsten. De grote

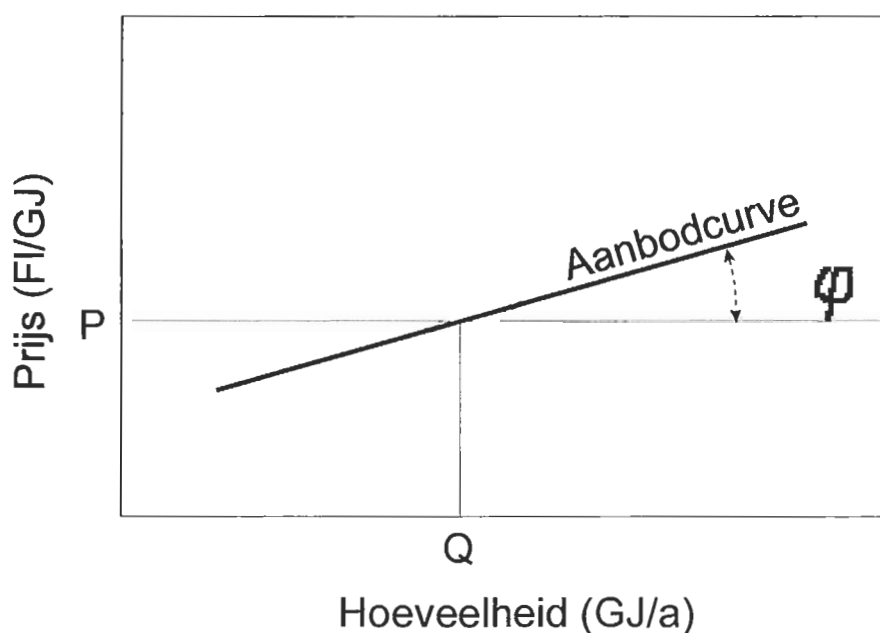
⁹Onder een reeks van condities die zijn verantwoord in Siemons (1999).

onbekende is de waarde van land en het rendement dat dat land financieel moet opleveren voor de agrarische sector. Vooral nog geldt het excuus dat er geen betere data voorhanden zijn. Maar willen we verder met deze zaak, dan moet er hardere informatie gevonden worden.

In meest elementaire zin is er bij ons onderzoekers en beleidsadviseurs behoefte aan inzicht in de aanbodcurve. We willen graag weten:

- Het prijsniveau waarop energiegewassen geteeld kunnen worden;
- De elasticiteit van het aanbod van energiegewassen.

In zijn meest elementaire vorm zijn deze grootheden bepaald door de parameters P, Q en N (zie onderstaande figuur).



Er bestaan dan wel enkele calculatiemodellen waarin de kostprijs P (F/GJ) van energiegewassen bepaald wordt. Deze modellen zijn van toepassing op veronderstelde omstandigheden¹⁰ waaronder energiegewassen geteeld worden. De veronderstelde omstandigheden zijn van toepassing op ofwel multi-functioneel ingezette gronden, marginale landbouwgronden of reguliere landbouwgronden. De representativiteit van de veronderstellingen is tot op heden niet onderzocht.¹¹ Dit impliceert dat de hoeveelheden Q (GJ/a) van energiegewassen die voor de berekende prijzen beschikbaar kunnen komen, niet bekend is.

¹⁰Dit betreft onder andere: Kosten die landbouwers voor eigen arbeid zouden rekenen, kosten voor grond, inkomens van telers.

¹¹Bovendien zijn vele veronderstellingen niet gevalideerd. Dat is ook niet mogelijk zonder grootschalige experimenten te doen.

In het algemeen geldt dat naarmate er hogere prijzen van toepassing zijn, er een groter aanbod uit de markt kan worden betrokken. De relatie tussen prijzen en aangeboden hoeveelheden is de aanbodcurve (met helling f : de aanbodelasticiteit). Het is mogelijk om door een praktisch marktexperiment de aanbodcurve te bepalen.

6 EEN MARKTEXPERIMENT

Bij een marktexperiment worden reële marktcondities gesimuleerd. Op die wijze kan men betrouwbare gegevens van de zijde van de telers verkrijgen. De simulatie van marktcondities houdt onder meer in dat de teelt en het gebruik van energiegewassen daadwerkelijk wordt nagestreefd. Zo wordt er tegelijkertijd een basis gelegd om de grootschalige teelt en gebruik van energiegewassen te demonstreren. Naast vaststelling van de aanbodcurve, wordt dit het tweede doel van voorgesteld project. Monitoring zal het mogelijk maken vele veronderstellingen uit de kostencomputatiemodellen te valideren.

De doelen zijn:

- Beschikbaarheid: Vaststelling van de aanbodcurve
- Demonstratie van energieteelt en haar toepassing
- Monitoring van productie en performance.

Het voorgestelde praktisch marktonderzoek wordt mogelijk gemaakt door:

- Zekerstelling van de afname van het product;
- Zekerstelling van financiering (banken);
- Het scheppen van realistische landbouwpolitieke condities.

Deze activiteiten maken deel uit van het project.

Een verdere uitwerking van dit idee is bij BTG voor bespreking beschikbaar.

REFERENTIES

- Coelman, B.T., et al., Mogelijkheden voor kleinschalige energie-opwekking met geteelde biomassa, CPV, IMAG-DLO, ECN, Wageningen, 1996.
- Dinkelbach, L., Geteelde biomassa voor energie-opwekking in Nederland, identificatie van de meest veelbelovende mogelijkheden tot kostenreductie in vier ketens, door: ECN, LEI-DLO, CPV, IMAG-DLO, in opdracht van NOVEM, EWAB-rapport 9903, Utrecht, 1998.
- EZ 97, Duurzame energie in opmars, Ministerie van Economische Zaken, Den Haag, 1997.
- EZ 99, Duurzame energie in uitvoering - Voortgangsrapportage 1999, Ministerie van Economische Zaken, Den Haag, 1999.
- Siemons, R.V., Kolk, H., Energiegewassen in Nederland, scenariostudie met het oog op een duurzame energievoorziening, door BTG, in opdracht van Novem, EWAB-rapport 9928 - GAVE-rapport 9912, Utrecht, 1999.
- Venturi, P. Huisman, P., Molenaar, J., Cost calculations of production chains of Miscanthus Giganteus, LUW, Wageningen, 1997.
- Weterings, R., et al., Beschikbaarheid van afval en biomassa voor energie-opwekking in Nederland, door TNO-MEP, CE en LEI-DLO, in opdracht van Novem, Utrecht, 1999.
- Windt, N. van der, et al., Energieteelt voor Noord-Nederland op de kaart, Concept, Alterra, Wageningen, 2000.

BIJLAGE

Tabel 6. Het finaal energieverbruik in Nederland, opgesplitst in energiebedrijven en -afnemers, 1997 (Bron: Nederlandse energiehuishouding 1997, CBS).
Vetgedrukt: Waar kan biomassa iets betekenen?

(P./ja)	Steenkool- producten	Steenkool- producten	Aardolie- grondstoffen	Aardolie- producten	Aardgas	Stoom uit kernenergie	Electriciteit	Overig	Totaal
1 Verbruik door energiebedrijven	331	-78	2716	-2549	432	25	-243	-51	584
Winningsbedrijven			0	0	32		0		33
Cokesfabrieken	115	-102		2			0		16
Raffinaderijen			2711	-2555	35		-1	-12	178
Elektriciteits- en warmteproductie-bedrijven centraal	210	24		1	237	25	-211	-16	271
Elektriciteits- en warmteproductie-bedrijven decentraal	6			7	95		-32	-47	29
Vuilverbrandings-installaties			5	0	1		-6	33	28
Distributiebedrijven				-4	31		5	-8	29
2 Energieverbruik door energieafnemers	39	61	805	1069			292	105	2371
Industrie	38	53	301	416			114	69	991
Transport			441				6		447
Huishoudens	0		4	355			73	8	440
Overige afnemers	1	8	59	299			99	29	494
3 Omzettingssaldo energieafnemers	13	-8	22	113			-27	-79	35
4 Finaal verbruik energieafnemers (2-3)	27	68	782	956			318	184	2336
Industrie	26	60	280	319			135	140	960
Transport			440				6		447
Huishoudens			4	355			73	8	440

Parameterwaarden bij de kostenanalyse van energieteelt.

Tabel 7, Definitie van de "base case".

Casus	Wilg/populier	Miscanthus (15 jaar)	Miscanthus (25 jaar)
Projectduur (jaar)	25	15	25
Kapitaalrente (%/jaar)	7%	7%	7%
Onderhoud (%/jaar/investering)	5%	5%	5%
Productie jaar 1 (Wilg), 1 en 2 (Miscanthus) (t ds/a)	2,5	7	7
Productie jaar 2-25 (Wilg), 3-25 (Miscanthus) (t ds/a)	12,5	15,0	15,0
Stookwaarde teeltgewas (GJ/t ds)	16,9	18,1	18,1
Grondprijs (Fl/ha)	50,000	50,000	50,000
Landbouwsubsidie (Fl/ha/a)	250	250	250
Landrente (%/a)	1,75%	1,75%	1,75%

Bijlage 2 Verslag van de workshop “Energieteelt in Noord-Nederland” van 8 september 2000 te Groningen

verslag B. Muntjewerf, LNV Noord

1. Opening door Dhr. Kees Nieuwerth (LNV-Noord) en Dhr. Roel During (Alterra)

Kees Nieuwerth schetst een visionair beeld waarbij hij over 15 jaar in de Veenkoloniën een aanzienlijk areaal energiegewassen ziet, die uiteraard wel optimaal zijn ingepast in het landschap. Roel During deelt mee dat de opzet van de middag is om eerst de inleidingen te houden, om daarna in het tweede gedeelte van de middag in werkgroepen uiteen te gaan en onder leiding van Dhr. Keurentjes (NLTO) en Dhr. Sinke (SBB) tot actieplannen te komen.

2. Mevr. Nicoline van der Windt (Alterra)

De vraag die beantwoord moet worden is hoe er met energiegewassen tot een win-win situatie is te komen. Een voorbeeld daarbij zou de toepassing van dunningshout van SBB kunnen zijn voor de opwekking van energie. Voor de studie van Alterra is gebruik gemaakt van de studie “Horizonverkenning” naar toekomstscenario’s voor Noord Nederland van Alterra in samenwerking met LNV-Directie Noord.

Kort wordt uitgelegd wat energieteelt is. Meervoudig gebruik van gewassen is te verdelen in 4 typen:

- 1-jarige gewassen (o.a. hennep, granen, vlas,...). Die gebruikt kunnen worden voor vezels, voeding, rotatie, spuitvrije zones etc.
- Meerjarige gewassen, (olifantsgras riet, ...). Deze kunnen gebruikt worden als vezels, buffer of voor natuurontwikkeling in zijn algemeen.
- Korte omloopbos (populier, wilg,..). Deze kunnen worden toegepast bij waterretentie, spuitvrije zones, natuurbuffer, landschapsontwikkeling, etc.
- Bossen: Deze gewassen worden gebruikt voor papierproductie, natuur, landschap, groen wonen, recreatie,...

Vervolgens worden de mogelijkheden van energieteelt in de drie grondgebruiksscenario’s toegelicht.

Scenario Raamwerk:

In Noordelijk zeelei gebied, Veenkoloniën en Oldambt mogelijkheden voor energieteelt. Bodemdaling gebieden en waterretentiegebieden hierbij belangrijke zoekgebieden. Ruimtelijk geconcentreerde energieteelt van belang met een sterke sturing door de overheid.

Scenario Weefwerk

Kleinschalige ontwikkeling van energieteelt in het gebied van de Wouden, het Drents Plateau en het Hunzedal. Er zal eerder een combinatie worden gemaakt met woonfuncties. De ruimtelijke spreiding is meer verspreid kleinschalig en investeringen moeten worden terugverdiend.

Scenario Marktwerk

Geen overheidssteun voor energieteelt. Er ontstaan wel een lagere grondprijs. In de Veenkoloniën zal op landbouwkundige wijze energie(hout)teelt plaats vinden. Ook zijn er mogelijkheden in de noodzakelijke waterretentiegebieden.

Conclusie:

Afhankelijk welk scenario het beste de toekomst benaderd, of de mate van overheidsturing die wordt gehanteerd, zal de ontwikkeling van de energieteelt zich in het Noorden in verschillende vormen kunnen ontwikkelen.

Discussie:

- Is de vraag vanuit de energieleveranciers wel voldoende meegenomen bij het onderzoek. Zie hiervoor de inleiding van de tweede inleider.
- Het POP-Groningen is nog niet in deze studie meegenomen? Het meest reële scenario zit het meest in de buurt van Weefwerk en Raamwerk. Er is planologisch al veel vastgelegd.

3. Dhr. Roland Siemons (Biomass Technology Group) BTG

De volledige weergave van de bijdrage van Siemons is weergegeven in Bijlage 1.

Conclusies:

- Multifunctionele grondgebruik waar energieproductie van uit maakt is nu al concurrerend met gangbare energiebronnen.
- Akkerbouwers kunnen de teelt van energiegewassen uitstekend op zich nemen.
- Subsidies op energieteelt zijn niet van blijvende aard.

Opmerkingen n.a.v. rapport Alterra

- Start eerst met het zoeken van 30.000 hectare beschikbare grond voor energiegewassen.
- Gewascombinaties zijn al nagenoeg economisch interessant. (stro kost f7/Gj)
- De omvang moet groot zijn anders is het nooit interessant
- Een lagere grondprijs is aantrekkelijk
- Onder Marktwerk veelbelovende perspectieven (lagere grondprijs), in Weefwerk en Raamwerk minder lonkend perspectief.
- De vraag die steeds naar boven komt is wat moet land opbrengen. Dit wordt versluierd door de EU-landbouwpolitiek.
- Rekening moet worden gehouden met het effect van de aanbodcurves. Bij grotere hoeveelheden aan product kan er rendabeler energie geproduceerd worden tegen een betere vergoeding voor de grondstoffen.

Eindvoorstel:

- Stel een marktsimulatie op om daarmee de aanbodcurve te bepalen.
- Maak een goede demonstratie van teelt en toepassingstechnieken
- Monitor de productie en de performance

Conditie:

- Zekerstelling van de afname van het basisproduct
- Zekerstelling van de financiering
- Realisatie van de noodzakelijke landbouwpolitieke condities

De inleider is zeer benieuwd hoeveel landbouwers met een dergelijke pilot zouden willen meedoen.

4. Mevr. Judith van den Berg (Milieufederatie Drenthe)

- Zou de vraag niet in eerste instantie dienen te zijn of het mogelijk is om toe te werken naar een duurzame energiehuishouding in het Noorden.

- De primaire weg tot een duurzame energiebenutting is energiebesparing. Dat wordt in deze discussie overgeslagen.

Uitgangspunten van duurzaam gebruik van grondstoffen:

- Altijd het Cascadeprincipe hanteren: van hoogwaardige naar laagwaardige toepassing van grondstoffen.
- Geen gebruik maken van kunstmest en bestrijdingsmiddelen in energiegewassen, anders kan je niet spreken over duurzame energie.
- De studie komt te optimistisch over. Er kan meer aandacht worden besteed aan de noodzakelijke landschappelijk inpassing van de energiegewassen. Er worden geen gebieden genoemd waar de toepassing vanuit dit perspectief ongewenst is.
- Dat men energiedragers wil meekoppelen met andere functies is uitstekend, maar er zal meer bekend moeten worden over de precieze voor- en nadelen van meekoppelen.

5. Dhr. Henk Kasper (Essent)

- De grondprijswontwikkeling heeft een negatieve invloed op de kansen voor teelt van energiegewassen.
- Het systeem van meekoppelen of combinatiegewassen is een uitstekende gedachte. Energie hoeft daarbij niet de belangrijkste inkomensbron te zijn, maar kan ook uitstekend als tweede en extra inkomensbron gelden.
- Pas als biomassa heel goedkoop wordt is er een kans in de energiemarkt voor grote energieproducenten.

Conclusie:

De kans dat energieteelt op grote schaal van de grond komt is in het Noorden klein volgens het perspectief van Kasper. Zeker monoteelten zijn niet kansrijk, wellicht is er een kleine kans voor de combinatieelten.

6. Dhr. Frans Keurentjens (NLTO)

Hoe moet je als producent met de kansen voor energiegewassen omgaan? De volgende aspecten zijn daarbij van belang:

1. het financiële perspectief
2. de benodigde kennis en kunde
3. garantie voor enige continuïteit
4. maatschappelijke verantwoorde productie
5. geen verslechtering van de concurrentiepositie
6. een goed ingerichte infrastructuur

Ad 2) de kennis en kunde zal bij de landbouw het probleem niet zijn.

Ad 3) de continuïteit zal een zeer bepalende factor zijn of boeren met energiegewassen gaan werken.

Ad 4) het betekent dat het vanuit RO-beleid mogelijk moet zijn en dat er maatschappelijk draagvlak moet zijn voor een dergelijke functiewijziging.

Ad 5) deze energievorm dient onderscheidend te zijn van andere energievormen. Indien dat niet zo is, dan is het eenvoudigweg bulk en dan is er geen kans voor in het Noorden weggelegd.

Ad 6) Waaraan geven we de bestemming? De grondprijs is hierbij zeer bepalend.

Conclusies:

- Op korte termijn speelt de financiële opbrengst een belangrijke rol
- Op middellange termijn speelt het perspectief van het bedrijf de voornaamste rol
- Op lange termijn speelt primair de maatschappelijke ontwikkeling

- In de agrarische markt staan zetmeelaardappelen en granen al onder vuur voor wat betreft het saldo. Bij energiegewassen zal dat niet anders zijn.

7. Dhr. Ronald Sinke (SBB-Groningen-Drenthe)

Het hout van SBB wordt landelijk vermarkt in Driebergen. Het beheer van SBB i.r.t. biomassateelt is dat men positief staat tegenover de CO₂-reductiedoelstelling. Het primaire doel van het SBB-bos is hout en natuurwaarde. Er is nergens meer een bos wat alleen houtproductie heeft als monofunctie; monoteelt is derhalve niet aan de orde. SBB heeft 42.000 ha in beheer, waarvan 20.000ha bos. Bij het beheer van het bos komt dunningshout en snoeihout vrij. SBB gaat bij de verwerking uit van het Cascadeprincipe. Het beleid is er op gericht om steeds meer de natuurlijke processen in het bos te laten prevaleren en daarmee steeds minder uit het bos te halen. Energieteelt in combinatie met natuurdoelen is soms mogelijk, zoals in sommige hakhoutbosjes. Armere bostypen kunnen ook een rol spelen t.b.v. energieteelt. Bepaalde gewassen zijn geschikt om in de randzones van natuurgebieden toe te passen als buffering, die gebruikt zouden kunnen worden voor biomassaproductie.

Conclusie:

- SBB staat positief t.a.v. de gedachte van energieteelt
- Reguliere productenstroom benutten die nu reeds voor handen is.
- Monoteelt is niet aan de orde
- Landschappelijke effecten niet negeren.

8. Algemene vragen en opmerkingen

Gedeputeerde R. Jansen komt tot de conclusie dat de perspectieven van biomassateelt dus niet al te groot moeten worden ingeschat voor het Noorden indien rekening moet worden gehouden met alle aspecten. Dhr Siemons stelt dat als je biomassa vergelijkt met windenergie (met veel subsidie), de consument waarschijnlijk meer over zal hebben voor biomassaproductie. Kees Nieuwerth is van mening dat als je ergens in ons land wat wil met biomassa, de best kansen daarvoor in het Noorden liggen. Het credo is doen wat we zeggen. De vraag is nu hoe doen we het zo dat alle partijen er verder mee kunnen.

9. Plenair debat

De vraag wordt gesteld hoe dit concept beleidsmatig is in te vullen en of er tot een actieplan kan worden gekomen. Ook wordt nog genoemd de mogelijkheden van biodiesel en stro t.b.v. energiewinning. Op dit moment is aardgas nog zo goedkoop dat alle duurzame energiebronnen niet of nauwelijks van de grond komen. Energiebedrijven als Essent kunnen daarom op dit moment niets betalen voor reststoffen, die gebruikt kunnen worden voor energieopwekking.

Dhr. D. Drenth (Agromischanthis BV) en zijn compagnon hebben in juli van dit jaar een duurzaam energieconcept uitgewerkt onder de naam Umbella Noord. De scenario's zijn bijna klaar, waarna de roadshow van start kan. Het zal gestart worden in het gebied Noord Nederland en delen van Noord Duitsland. Het is gebaseerd op clusters van productie en export van biochemische en bio-energetische producten. Zo zal er vooral bio-ethanol en bio-methanol op kleine schaal worden geproduceerd. Delfzijl zal als aanvoerhaven dienen voor de biomassa, die met name uit de Baltische staten afkomstig zal zijn. In september 2000 komt men met het concept naar buiten.

Aanwezigen tijdens de workshop

Miliefederatie Groningen	Hr. P. Van Pelt
Miliefederatie Drenthe	Mw. J. Van den Berg
NOVEM	Mw. Anke Swets
Agromiscanthus B.V.	Dhr. Klaversteijn
BTG	Hr. R. Siemons
Essent	Hr. H. Kasper
NLTO Voorzitter POC Groningen	Hr. F. Keurentjes
NLTO Voorzitter POC Friesland	Hr. H.H. Bijma
DLO-ATO	Hr. W. Elbersen
Ministerie van EZ, Regio Noord	Hr. M.P. v.d Veen
Ministerie van VROM, Inspectie R.O.	ir. H. Van der Meulen
Gedeputeerde Staten Groningen	Mw. R.G. Jansen
Staatsbosbeheer, Regio Groningen-Drenthe	Hr. R. Sinke
Alterra	Hr. R. During
Alterra	Hr. W. Rienks
Alterra	Mw. K. Ypma
Alterra	Mw. N. van der Windt
Ministerie van LNV, Directie Noord	Linda Noorman
Ministerie van LNV, Directie Noord	Sjef van der Lubbe
Ministerie van LNV, Directie Noord	Freek Kooi
Ministerie van LNV, Directie Noord	Bart Muntjewerf
Ministerie van LNV, Directie Noord	Gerrit Nijboer
Ministerie van LNV, Directie Noord	Kees Nieuwerth

