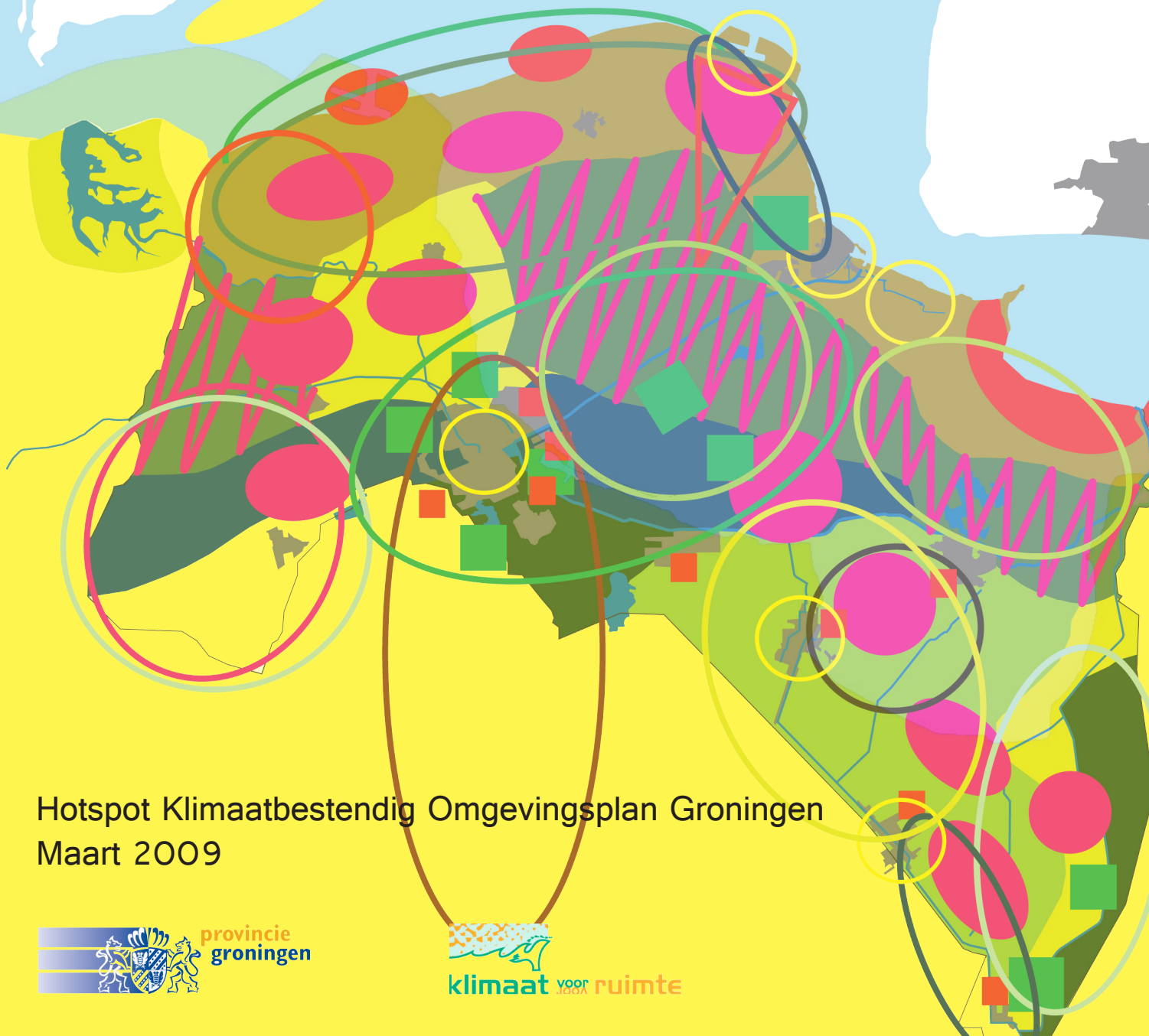
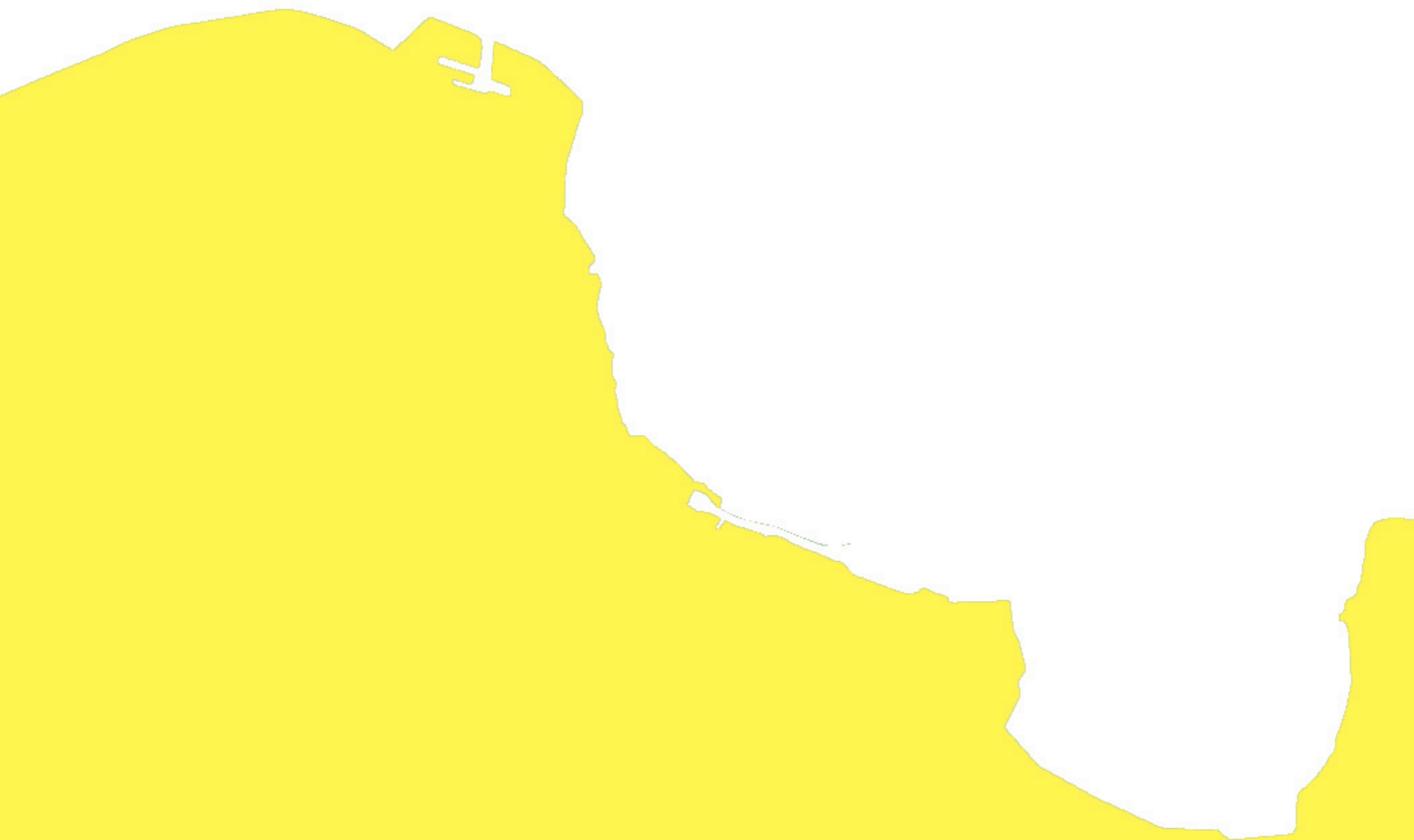


Naar een klimaatbestendige landbouw in Groningen



Hotspot Klimaatbestendig Omgevingsplan Groningen
Maart 2009

Naar een klimaatbestendige landbouw in Groningen



Hotspot Klimaatbestendig Omgevingsplan Groningen
Maart 2009

Auteurs: Rob Roggema, Rosalynne Watson, Marit Heinen, Kasper Klap, Manja Buijen

Colofon

Dit is een uitgave in het kader van de Hotspot Klimaatbestendig Omgevingsplan Groningen, uitgevoerd binnen het Klimaat voor Ruimte programma.

De rapportage is een verslag van de workshop over een klimaatbestendige toekomst van de landbouw, die heeft plaatsgevonden op 18 februari 2009.



Inhoud

1.	Inleiding	6
2.	Het klimaat verandert	7
3.	Landbouw en klimaat	11
3.1.	Ontwikkelingen in de landbouw	11
3.2.	Klimaat en landbouw in Noord Nederland	15
3.3.	Berekening	17
3.4.	Landbouw in balans	19
3.5.	Nieuwe gewassen	20
3.6.	Duurzame kas	21
4.	De methodiek	22
4.1	Uitgangspunten voor klimaatbestendige landbouw	22
4.2	Gehanteerde methode	22
5.	Tussenresultaten	24
5.1.	Akkerbouw	24
5.2.	Veeteelt	28
5.3.	Zilte teelten	31
5.4.	Energie	34
6.	Integratie	36
7.	Conclusies	38
	Literatuur	39
	Bijlagen	40

1. Inleiding

De provincie Groningen is in het kader van het programma Klimaat voor Ruimte als hotspot benoemd. Doelstelling van de hotspot is om te verkennen welke inhoudelijke bijdrage geleverd kan worden aan de klimaatbestendigheid van het Omgevingsplan en daarnaast om een methode te ontwikkelen die het ook voor andere regionale overheden makkelijker maakt om klimaatbestendige plannen te maken. De inhoudelijke verkenningen worden verricht op diverse inhoudelijke thema's: o.a. natuur, water, de kust, energie en landbouw. Getracht wordt voor elk thema tot een kwalitatieve uitkomst te komen om de veranderingen (meer, anders benodigd oppervlak of juist minder) in de ruimtelijke inrichting van de provincie in kaart te brengen.

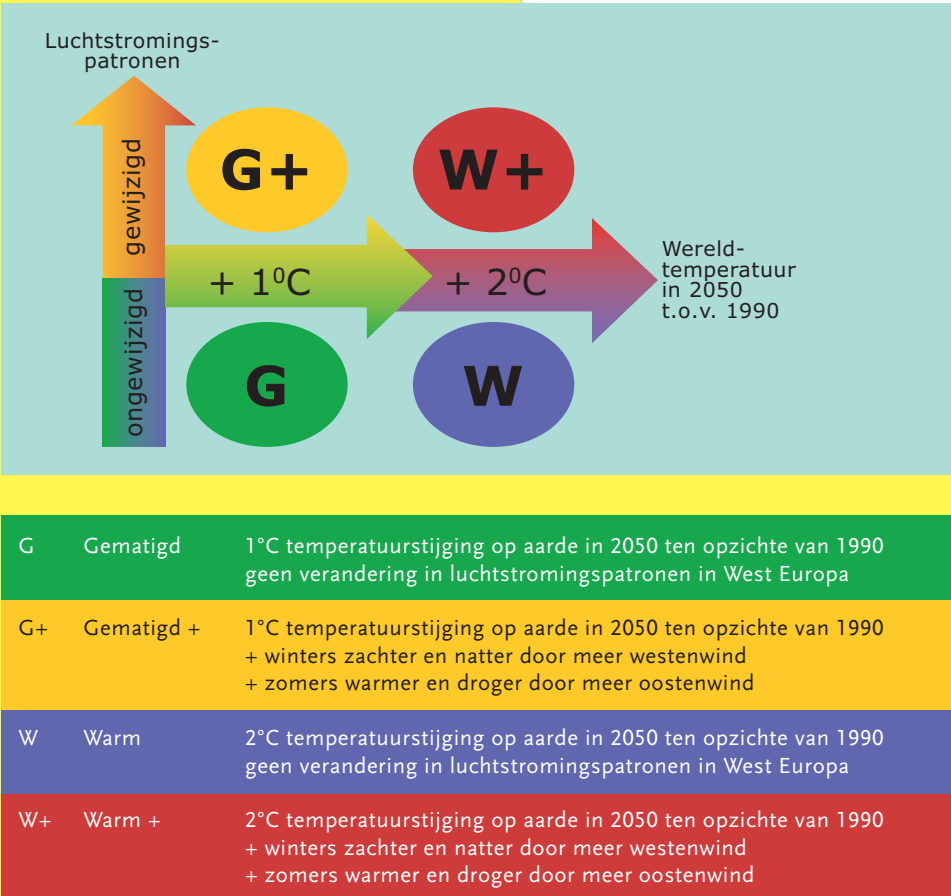
Dit is het verslag van de workshop die gehouden is over het thema landbouw. Aan de workshop is deelgenomen door mensen met verschillende expertise: akkerbouw, veelteelt, zilte teelten, energie, maar ook door deskundigen met een meer algemene achtergrond. Doelstelling van de workshop was om voor de provincie Groningen, met de beschikbare kennis op het gebied van klimaat, een ruimtelijke vertaling te maken van een klimaatbestendige toekomstige landbouw.

2. Het klimaat verandert

Toelichting Rob Roggema, provincie Groningen en projecteider Hotspot Klimaatbestendig Groningen

Het klimaat verandert, ook in Nederland. Hoe het verandert is vooral afhankelijk van de mate waarin de temperaturen stijgen en veranderingen van de luchtstromingspatronen. Het KNMI heeft op basis van deze variabelen vier scenario's ontwikkeld, zie figuur 1.

Verwacht wordt dat de neerslaghoeveelheden en -patronen gaan verschuiven, resulterend in nattere winters en, afhankelijk van het scenario, een flink lagere of ongeveer gelijkblijvende neerslag in de zomer.



Figuur 1. Schematisch overzicht van de vier KNMI'06 klimaatscenario's voor Nederland (KNMI, 2006)

Groningse scenario's

Effecten kunnen anders uitpakken wanneer je, in het kader van klimaatverandering, uitgaat van extremen. In het boek Ruimtelijke impact van adaptatie aan klimaatverandering in Groningen [Roggema, 2007] zijn op basis van expert judgement twee klimaatscenario's opgesteld die zich meer richten op de (mogelijke) extremen van klimaatverandering (zie figuur 2). In ogenschouw moet worden genomen dat de effecten van deze scenario's per functie kunnen verschillen.

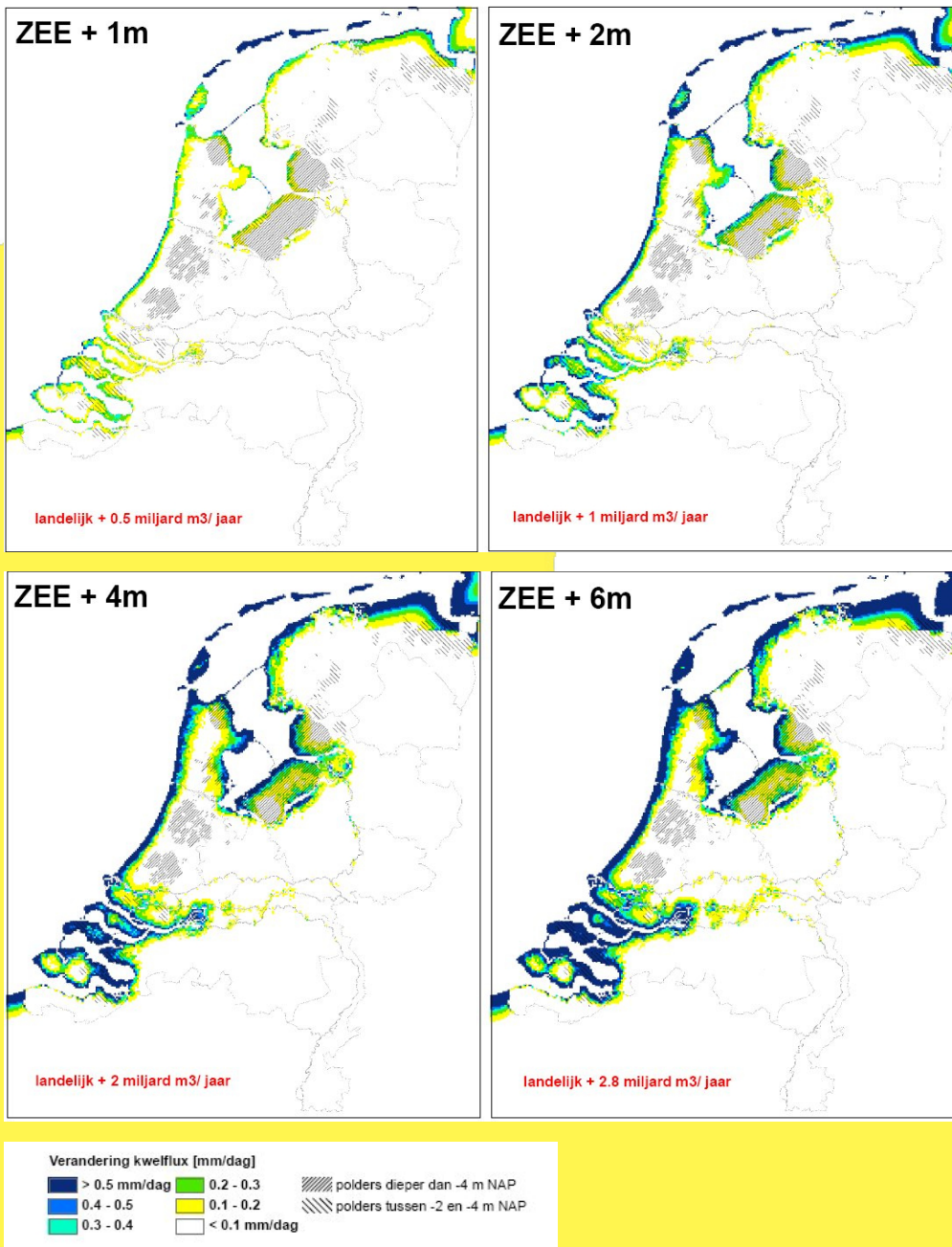
	Royal Dutch Meteorological Institute (KNMI) - scenario	Accelerated Melting Land Ice-scenario
Precipitation spring and autumn	+ 20%	+ 30%
Precipitation summer	- 20%	- 40%
Precipitation winter	+ 15%	+ 30%
Temperature	+ 1,5	+ 3,0
Sea level rise	+ 35 cm	+ 150 cm

Figuur 2. Twee Groningse scenario's [Roggema, 2007]

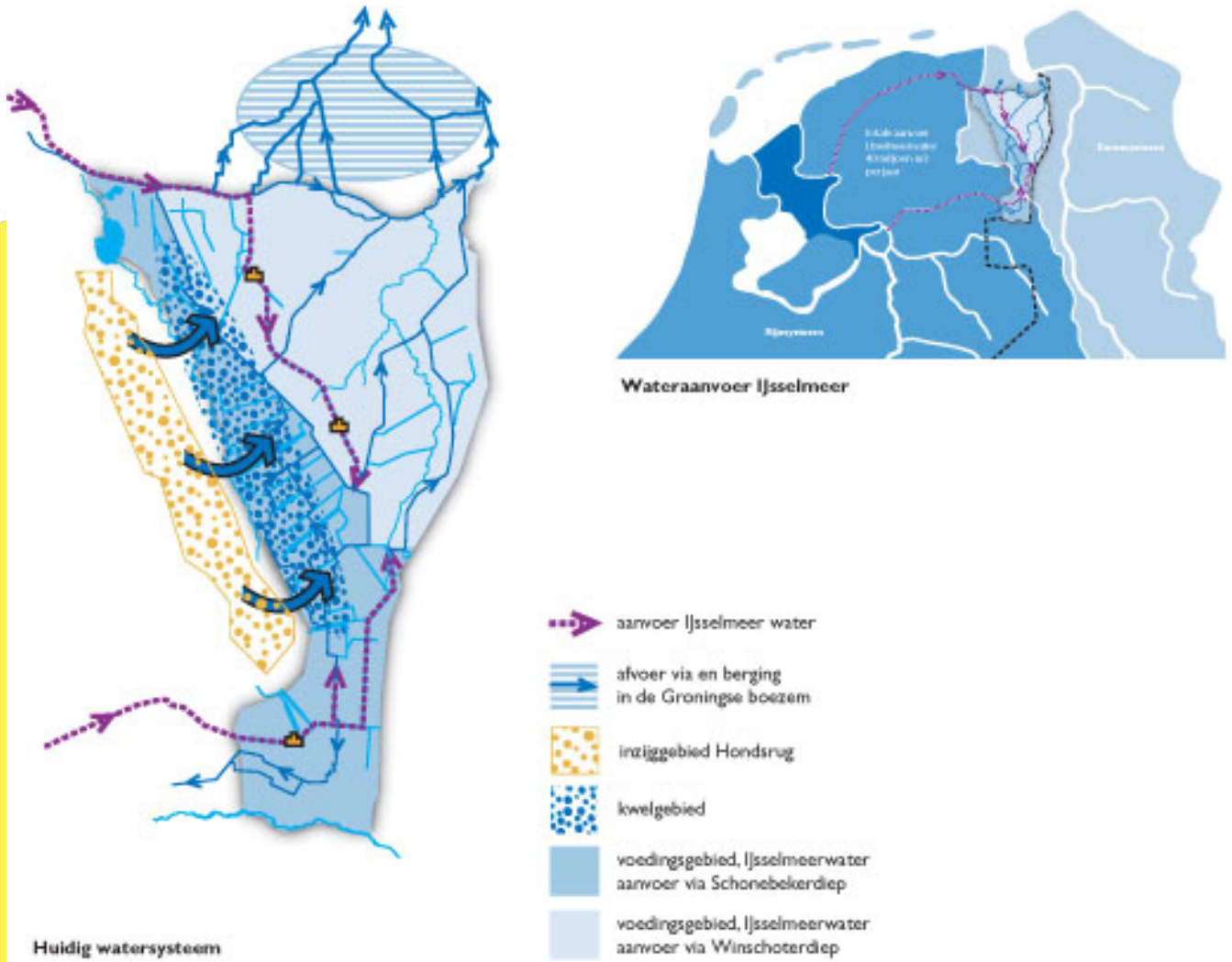
Deltacommissie

In 2007 is de Deltacommissie door de regering gevraagd advies uit te brengen over de bescherming van Nederland ten gevolge van klimaatverandering, met name op het gebied van zeespiegelstijging en de zoetwatervoorraad en -verdeling. Naast bescherming ging het hierbij ook om de vraag hoe Nederland zo ingericht kan worden dat het ook op de lange tot zeer lange termijn klimaatbestendig is en een aantrekkelijke plaats is, en blijft, om te leven. Samenhang tussen de verschillende functies speelde bij het onderzoek een belangrijke rol, waarbij veiligheid en duurzaamheid dé pijlers zijn voor de strategie van de komende eeuwen.

In 2008 werden de resultaten en het bijbehorende advies van de Deltacommissie [Deltacommissie, 2008] naar buiten gebracht. Voornamelijk de resultaten met betrekking tot de zeespiegelstijging, zout indringing, kwel en de inlaat van zoet water zijn van belang voor de provincie Groningen (zie figuur 3 en 4).



Figuur 3. Resultaten grondwater, kwel bij verschillende zeespiegelstijgingen [Deltacommissie, 2008]



Figuur 4. Zoetwater inlaten via het IJsselmeer [Etteger, 2009]

3. Landbouw en klimaat

3.1. Ontwikkelingen in de landbouw

Toelichting Tia Hermans (Universiteit van Wageningen)

De landbouw is geen statische, maar juist een dynamische functie. Boerenbedrijven worden groter of verdwijnen zelfs. Ook in de toekomst zal de landbouw in beweging blijven en constant veranderen. De markt en het klimaat vormen een belangrijk kader voor de manier waarop de landbouw kan veranderen.

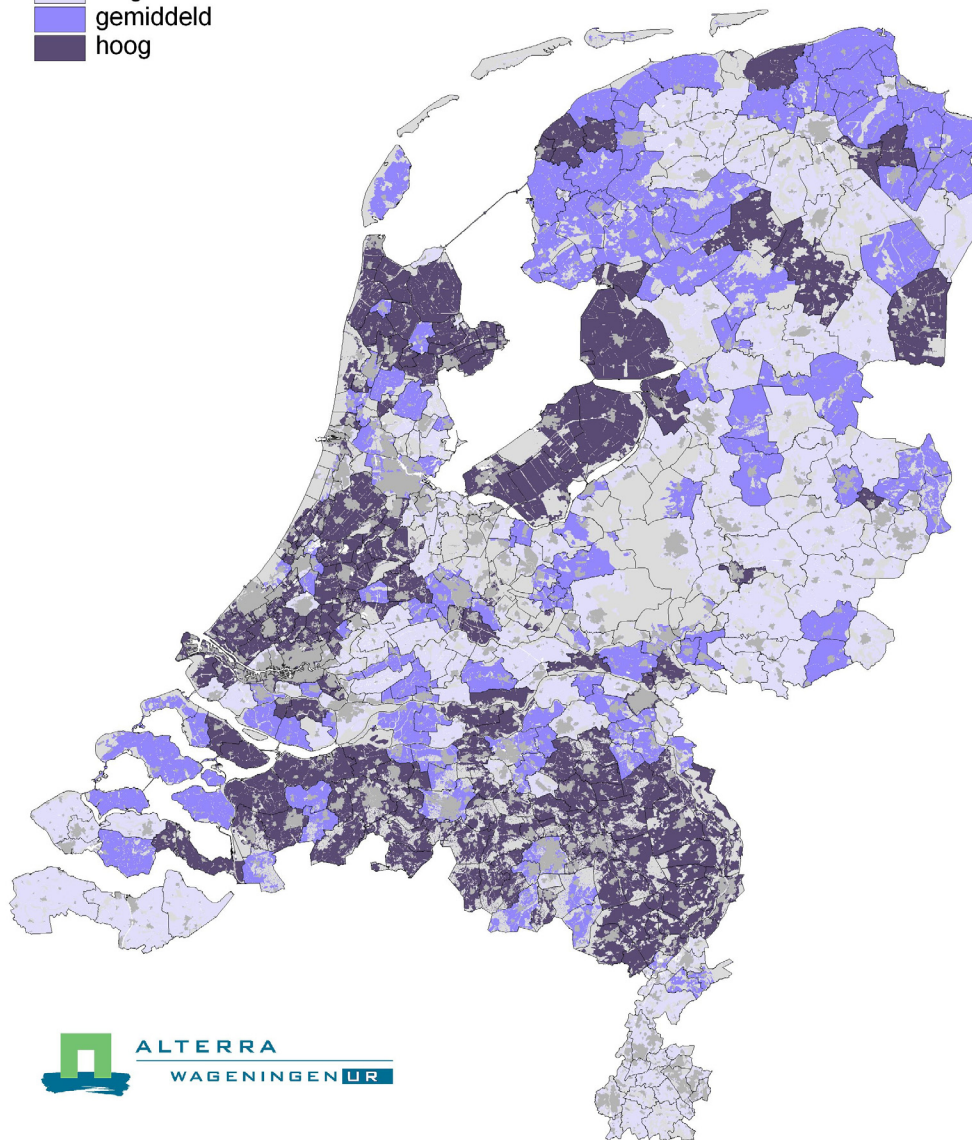
Markt

De uitgangspositie die een bepaalde functie of bedrijf bezit, is een belangrijke factor voor hoe een functie zich verder kan en zal ontwikkelen. Over het algemeen wordt aangenomen dat hoe sterker de bestaande functie is des te meer perspectief deze heeft voor de toekomst.

De uitgangspositie voor de landbouw in verschillende gemeenten is in onderstaand figuur weergegeven (figuur 5). Hierbij geldt dat laag = < 65 NGE/bedrijf en < 2.2 NGE/ha en hoog = > 87 NGE/bedrijf en > 3 NGE/ha.

Uit figuur 5 komt naar voren dat Groningen een relatief goede uitgangspositie heeft (voornamelijk veroorzaakt door de aanwezige akkerbouw en veeteelt). De aanwezige bedrijven in de Groningse provincie ontvangen relatief veel subsidie uit het Gemeenschappelijk Landbouw Beleid (GLB). Dit maakt hen kwetsbaar voor veranderingen, en eventuele afschaffing, in de subsidiestromen. Daarentegen is er weinig vraag naar andere functies binnen de provincie Groningen. Hierdoor zijn er mogelijkheden voor verbreding binnen de landbouwfunctie in de provincie Groningen.

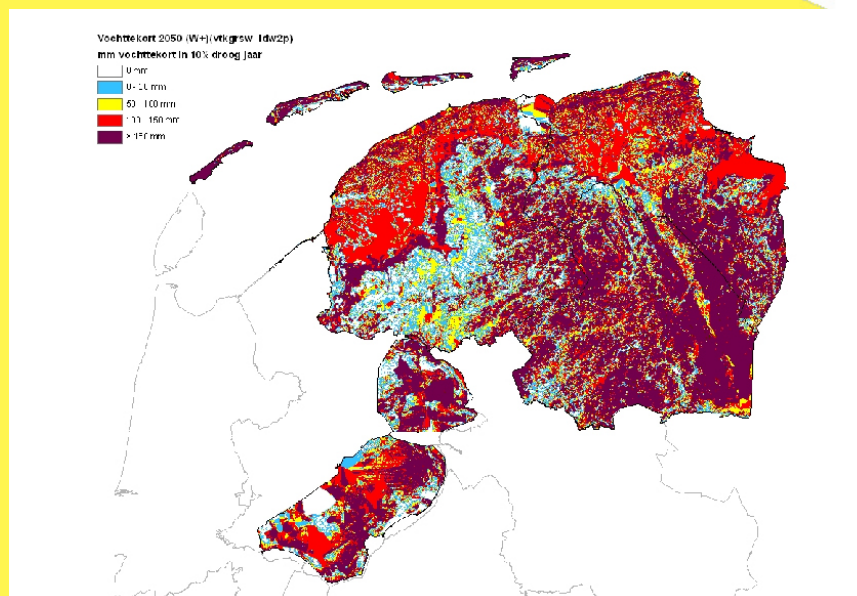
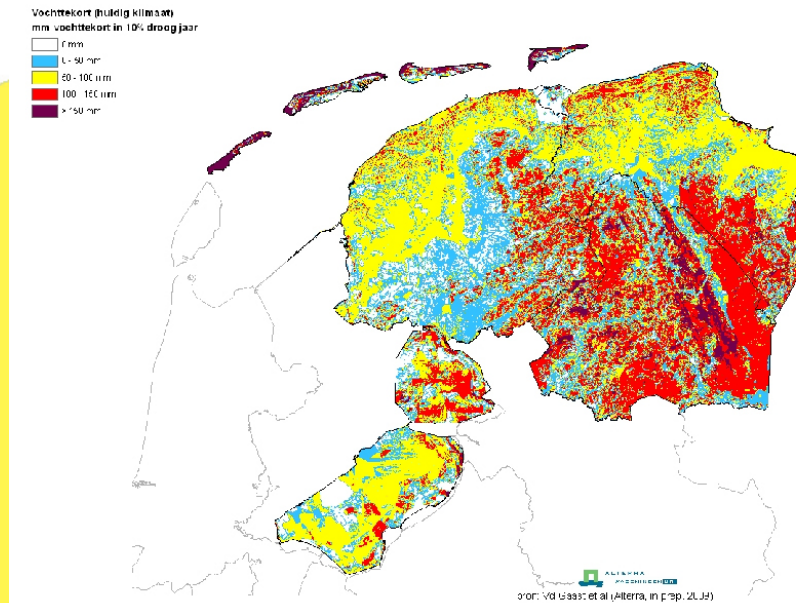
Weerstand landbouw per gemeente 2005



Figuur 5. Weerstand per gemeente in 2005 [Hermans, 2009]

Klimaat

De landbouw is zeer gevoelig voor veranderingen in het klimaat. Vooral de verzilting, verdroging en natschade hebben een grote impact op de kosten en daarmee de (on)mogelijkheden voor de landbouw.



Figuur 6. Vochttekort in 10 procent droog jaar nu en in 2050 (W+) [Hermans, 2009]

De verwachting voor de verzilting is dat het totale oppervlakte van het areaal landbouw dat last heeft van verzilting in de toekomst verder zal toenemen. De gebieden die op dit moment al last hebben van verzilting zullen te maken krijgen met hogere waarden ten opzichte van de huidige waarden verzilting. In figuur 6 is te zien dat in 2050, op basis van het W+ klimaatscenario, de gehele provincie Groningen te maken zal krijgen met een droogtetekort. Wat betreft de natschade kan geconcludeerd worden dat het gebied dat last heeft van natschade in de toekomst groter zal worden als gevolg van de bodemsoort, bodemdaling en overstromingsrisico's.

Nog los van de toekomstige veranderingen in weersomstandigheden (temperatuur, neerslag, wind) is er in grote delen van Groningen nu al behoefte aan:

- Zouttolerante akkerbouw;
- Droogtetolerante akkerbouw en veehouderij;
- Nattolerante akkerbouw en veehouderij;
- Combinaties van zout- en droogtetolerant.

3.2. Klimaat en landbouw in Noord Nederland

Toelichting Peter Prins (LTO Noord)

Sinds 1 april 2007 draait het project Hotspot Klimaat en landbouw in Noord Nederland onder het programmabureau Klimaat voor Ruimte. Sinds die tijd is fase 1, de invloed van de mondiale markt en klimaatverandering op de landbouw, afgerond en is begonnen met fase 2, de invloed van klimaatverandering op kritische productiefactoren en mogelijke maatregelen. De laatste fase, adaptatie scenario's in relatie tot andere belangen, zal worden gestart in 2009.

In totaal zijn binnen het project 17 'teelten' geselecteerd en geanalyseerd op het gebied van klimaatverandering en mogelijke maatregelen. Hoe dit in zijn werk gaat kan het beste worden uitgelegd op basis van de pootaardappelen als voorbeeld.

Pootaardappelen

De pootaardappelen worden gepoot in de periode van maart tot en met april en kunnen het beste de volgende drie tot zes maanden geoogst worden (juli tot en met september). Over het algemeen worden de pootaardappelen gepoot met behulp van ruggenteelt (zie figuur 7).



Figuur 7. Ruggenteelt bij (poot)aardappelen [www.kennisakker.nl, 2008]

In Noord Nederland wordt een totaal areaal van 23.600 hectare ingenomen door de pootaardappelteelt met een gemiddelde opbrengst van 33.000 kg/h [Prins, 2009]. De provincie Groningen heeft met ruim 8.000 hectare het grootste areaal dat in gebruik is voor de (poot)aardappelteelt.

Klimaatveranderingen hebben directe en indirecte gevolgen op het gewas. De belangrijkste directe gevolgen zijn in onderstaand figuur weergegeven (zie figuur 8). Hierin staan de betreffende periode, de impact op het gewas, het percentage aan schade en een indicatie van de kosten in euro's. De indirecte gevolgen richten zich vooral op het gebied van nieuwe ziekten en plagen, hogere zeespiegel en dus meer verzilting en een grotere kans op inundatie met boezemwater als gevolg van hogere temperaturen, hogere vochtigheidsgraad en/of een hogere neerslag.

Klimaatfactor	Periode	Impact op gewas	Schade	Indicatie schade
Hevige regenval	mei - sept.	Verrotting deel aardappeloogst	25 - 75%	tot €5.000 per ha
Hittegolf	juli - sept.	Doorwas: een verschijnsel waarbij de aardappel te snel groeit waardoor knollen buiten de hoofdknol gevormd worden	25 - 75%	tot €5.000 per ha
Warm en nat	juli - sept.	Bacterieziekte <u>Erwinia</u> die natrot en stengelrot veroorzaakt	10 - 50%	tot €3.000 per ha
Extreme hitte	juni - aug.	Afsterven van de aardappelplant door hoge verdamping en verbranding	100%	tot €7.000 per ha
Aanhoudend nat weer	mei - aug.	Spuiten tegen <u>Phytophthora</u> niet mogelijk is (vanwege verspreiden van ziekten)	50 - 100%	tot €7.000 per ha
Vorst	mei - juli	De aardappels bevriezen en komen niet op	25 - 75%	tot €5.000 per ha
Warme winter	dec. - maart	Bewaring van aardappelen problematisch wordt, omdat de buitenlucht de aardappelen niet kan koelen, waardoor verlies van vocht en uitlopers en rot wordt veroorzaakt	25 - 75%	tot €5.000 per ha

Figuur 8. Klimaatfactoren met een directe impact op het gewas [Prins, 2009]

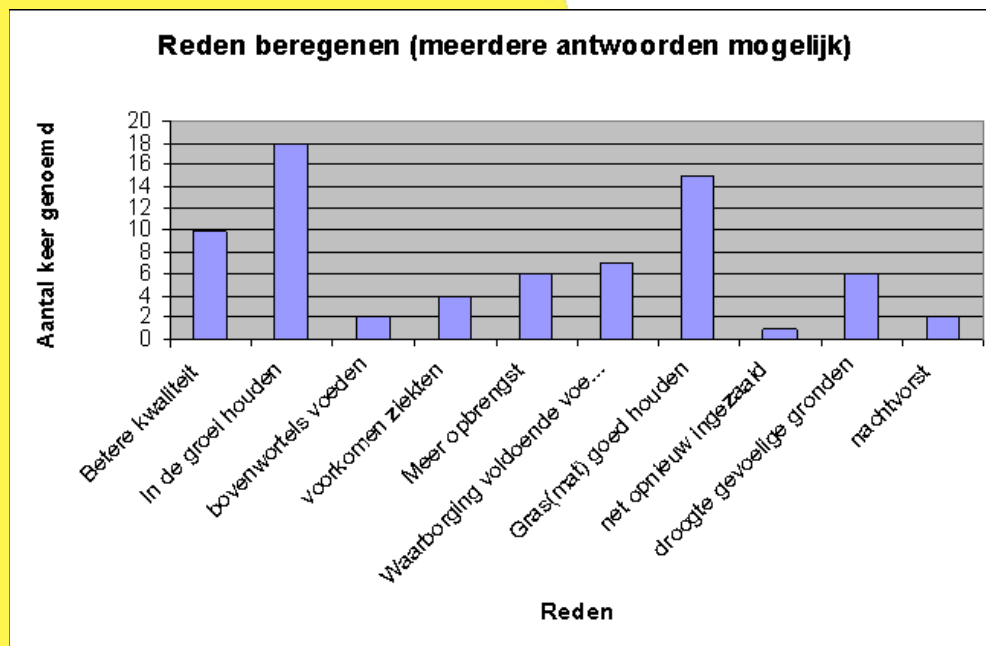
Gewassen kunnen dus negatieve gevolgen ondervinden ten gevolge van klimaatverandering. Veranderingen in het klimaat kunnen echter ook positieve gevolgen hebben. Te denken valt hierbij aan meer CO₂ in de lucht dat zorgt voor een hogere opbrengst en hogere temperaturen betekenen een langer groeiseizoen waardoor ook weer hogere opbrengsten kunnen worden behaald.

3.3. Beregening

Toelichting Everhard van Essen (Aequator)

Het klimaat verandert. Een van de gevolgen kan zijn dat we in Nederland te maken krijgen met drogere zomers (zie hoofdstuk 2). Scenario's voor de toekomst geven aan dat het goed mogelijk is dat de landbouw in toenemende mate (meer) last krijgt van vochttekort tijdens het groeiproces (zie ook paragraaf 3.1) en dus een afname van de productie.

Een mogelijkheid om het vochttekort te compenseren, en de opbrengst per hectare te handhaven, is door beregening. Op dit moment beregenen boeren voornamelijk vanwege het in de groei houden van de plant en het instandhouden van de grasmat (bij veeteelt) en niet vanwege de mogelijkheid om meer opbrengst per hectare te realiseren (zie figuur 9).



Figuur 9. Redenen waarom boeren beregenen [Van Essen, 2009]

Beregening wordt vaak geassocieerd met arbeidsintensief en daardoor wordt er vaak niet structureel gebruikt van gemaakt. De manier waarop beregend kan worden en de effectiviteit van de methode kunnen echter onderling enorm verschillen. Ook de investeringskosten kunnen, zoals blijkt uit figuur 10, enorm verschillen.

Installatie	Investering (euro)	Kosten per 25 mm per ha beregenen (euro's)	Vaste kosten per ha per jaar (euro's)
Sproeikanon (80 m, 60 m ³ /uur)	55000	44	216
Sproeikanon (110 m, 82,5 m ³ /uur)	65000	37	186
Sproeiboom (72 m, 54 m ³ /uur)	40000	34	175
Central pivot (315 m, 62 m ³ /uur)	70000	15	157
Central pivot (400 m, 92 m ³ /uur)	85000	11	118
Lateral pivot (80 m, 32 m ³ /uur)	48000	43	250
Lateral pivot (160 m, 64 m ³ /uur)	60000	24	156
Lateral pivot (320 m, 128 m ³ /uur)	75000	15	98

Figuur 10. Investering beregeningssystemen en de bijbehorende (vaste) kosten [Van Essen, 2009]

De opbrengsten, ten gevolge van het systematisch invoeren van beregening, nemen ook toe. De hogere opbrengsten per hectare zorgen ervoor dat de investeringskosten binnen relatief korte tijd weer terug verdiend worden. Uiteindelijk is het, naast het serieus nemen van beregening, een afweging tussen kosten en baten.

3.4. Landbouw in balans

Toelichting Bartjur Swart (Grontmij)

Tot omstreeks 1900 kenmerkte de landbouw zich doordat het aangepast was aan, gebruik maakt van en in relatie stond tot zijn directe omgeving. Concreet betekende dit dat de (nutriënten) kringlopen gesloten waren en onduurzaamheid binnen het eigen bedrijf werd afgestraft.

Rond 1900 begon een immense verandering van de landbouw die begon bij de invoering van de kunstmest in 1870. Dertig jaar later deed kunstmest zijn definitieve intrede bij de bemesting van gronden in de landbouw. Samen met andere technologische ontwikkelingen zorgde dit voor een ontwikkeling van lokale productie naar een meer marktgerichte (grootschaligere) agrarische bedrijfsvoering.

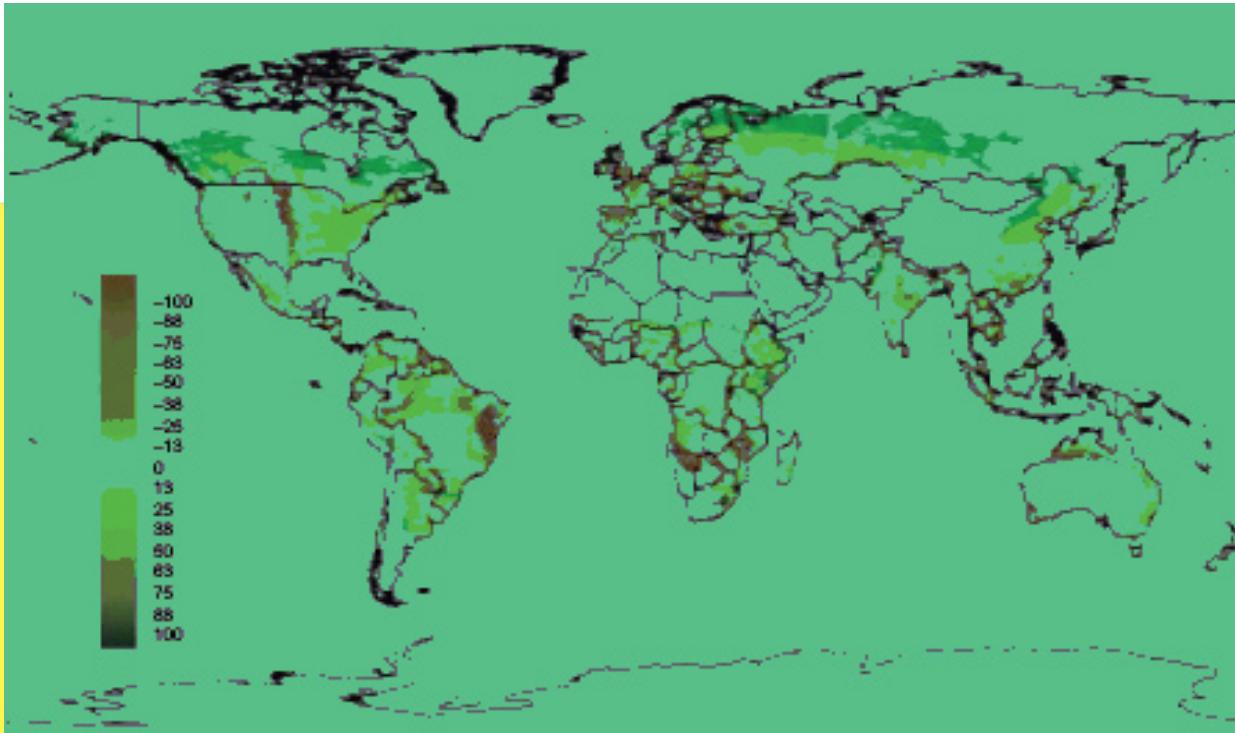
Gesteld kan worden dat de landbouw in de periode 1900-2000 significant afwijkt van de periode die daar aan voorafging. De belangrijkste verschuiving was dat de landbouw niet meer aangepast werd aan de omgeving, maar de omgeving aan de landbouw. Het gevolg was een verwaarlozing van de omgeving en het verbreken van de relatie met de omgeving. Ook het contact met de buurman verdween. In enkele decennia was de landbouw veranderd naar een schakel in de keten in plaats van op zichzelf een keten te zijn. Een consequentie hiervan is dat milieueffecten worden afgewenteld en er sprake is van suboptimalisatie (nutriënten verdwijnen, verdroging en verzilting in de waterhuishouding en veenoxidatie). Met andere woorden, de landbouw van de vorige eeuw was niet in balans.

Voor de toekomst van de landbouw is het van groot belang om in te spelen op trends (o.a. duurzaamheid, klimaat, eigen identiteit en de prijsontwikkeling van nutriënten), binnen de keten een bepaalde verantwoordelijk te nemen en flexibiliteit richting de eigen bedrijfsvoering, de economische rentabiliteit en op het gebied van het gebiedsgericht maatwerk. De toekomstige landbouw zal zich verder moeten ontwikkelen op grond van *Denk als in 1900, gebruik de technieken van 2000 en houd rekening met 2100.*

3.5. Nieuwe gewassen

Toelichting Rob van Haren (Kiemkracht)

Een belangrijk gevolg van klimaatverandering is dat de klimaatzones op aarde gaan verschuiven. Daardoor zal het op veel plekken op aarde minder goed mogelijk zijn om traditionele gewassen te verbouwen en zal worden overgeschakeld op nieuwe gewassen. De teeltpatronen zullen veranderen (figuur 11).



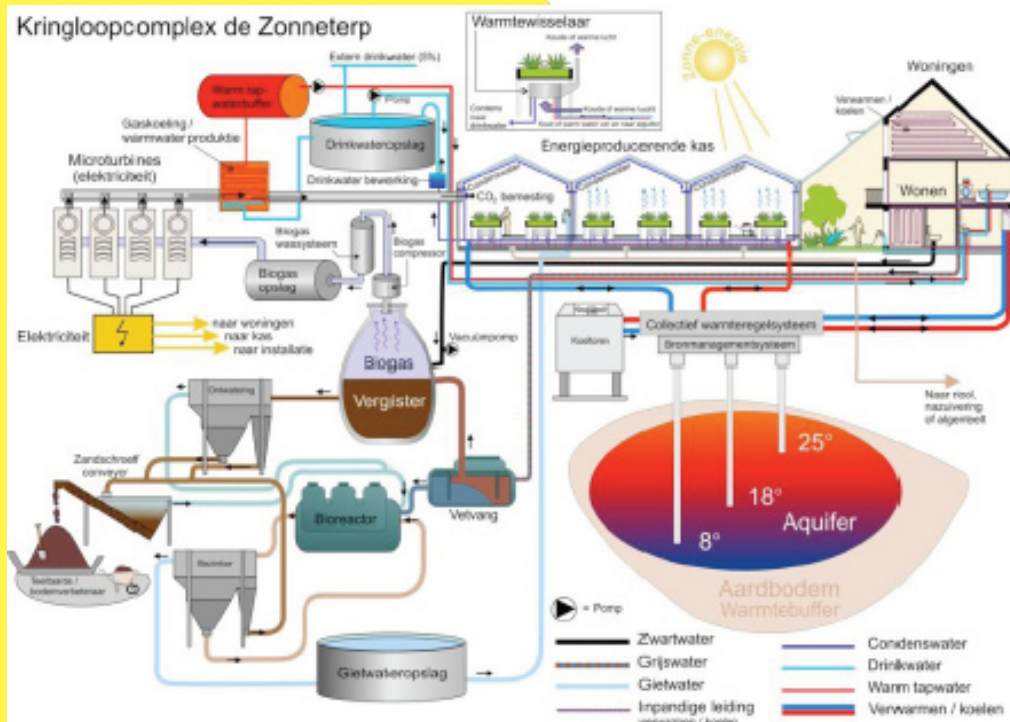
Figuur 11. Veranderingen in teeltpatronen als gevolg van klimaatverandering

De veranderende teeltpatronen hebben ook effect op de beleving van het landschap. Er is een groot ruimtelijk verschil tussen een veld aardappelen of zonnebloemen. Hoe de toekomst echter zal veranderen is onzeker. Naast klimaatverandering spelen ook de markt en de overheid een belangrijke rol. Een goede mogelijkheid om in een onzekere wereld een goede oplossing in de landbouw te bereiken is Biochar. Door biomassa te pyroliseren ontstaat (naast de energie die opgewekt wordt) houtskool (de Biochar). Deze Biochar kan worden ingebracht (tijdens het bewerken van de grond, in de bodem. Het materiaal is zeer stabiel en heeft bovendien positieve effecten op de structuur van de bodem. Door gebruik te maken van deze techniek is het mogelijk om CO₂ permanent in de bodem op te slaan.

3.6. Duurzame kas

Toelichting Jon Kristinsson (Architecten en ingenieursbureau Kristinsson)

Na de aardgas periode bewegen we als maatschappij langzaam naar de 'post-aardgas' periode. De technologie ontwikkelt zich in een razend tempo. Het is bijvoorbeeld nu technisch goed mogelijk om meer gebruik te maken van gesloten systemen. De duurzame kas is een voorbeeld van een gesloten systeem, waarin energie, afval en water binnen het systeem blijven en worden hergebruikt (figuur 12).



Figuur 12. Gesloten kringloop bij de duurzame kas (Kristinsson, 2009)

De kas zelf is zeventig maal effectiever dan een reguliere kas met een koppeling van warmte en koude opslag kan de kas verwarmd worden zonder aardgas. Het systeem waar de duurzame kas op gebaseerd is zal toegepast worden op het kantoor van de aanstaande Floriade in Venlo. Dit kantoor zal het groenste kantoor van Nederland worden waar een totaal gesloten systeem gerealiseerd zal worden. Afvalstromen, grondstoffen en energie zullen allen worden opgenomen in het systeem. Deze methode is ook te koppelen aan de woningbouw. Het is mogelijk om met behulp van twee hectare glastuinbouw 200 woningen te verwarmen. Met een oppervlakte van 8 hectare glastuinbouw is het zelfs mogelijk om 200 woningen volledig te voorzien van warmte en elektriciteit.

4. De methodiek

Bij de expert meeting is gebruik gemaakt van een methode om zoveel mogelijk positieve feedback en ideeën te genereren: de appreciative inquiry.

4.1. Uitgangspunten voor klimaatbestendige landbouw

Op basis van de inzichten van het KNMI en de Deltacommissie op het veranderende klimaat is onderstaand kort weergegeven welke kaders gehanteerd zijn in de expert meeting op het gebied van de klimaatverandering.

- Zeespiegelstijging Groningen 0,75 meter in 2050
- Toename van de hoeveelheid zout water
- Toename van de hoeveelheid kwel
- Mogelijke verandering voor de inlaat van zoet water

In de expert meeting is deze bestaande kennis op het gebied van klimaat vertaald naar ruimtelijke kaartbeelden voor de provincie Groningen.

4.2. Gehanteerde methode

Bij de expert meeting is gebruik gemaakt van de Appreciative Inquiry. Deze methode is mede ontwikkeld door David Cooperrider (Case Western Reserve University). Tegenwoordig is het een algemeen toepasbare praktijk in de evaluatie van organisatorische ontwikkelingsstrategieën en bij de implementatie van organisatorische doeltreffendheidstactiek (Wikipedia).

Appreciative Inquiry is een manier om vragen te stellen en de toekomst te verkennen door positieve verhoudingen tussen de deelnemers te bevorderen en voort te bouwen op de 'basisgoedheid' in een persoon, een situatie of een organisatie. Zodoende wordt de capaciteit van een systeem om samen te werken en te veranderen vergroot. Appreciative Inquiry maakt gebruik van vier stadia in het proces:

- Ontdekken
- Dromen
- Ontwerpen
- Bestemming

Het ontdekken richt zich vooral op de vraag: wat gaat er goed? Wat zijn de positieve dingen (eventueel uit het verleden) waar naar de toekomst op voortgebouwd kan worden. Het volgende stadium, dromen, heeft meer te maken met het creëren van een beeld over hoe de toekomst er uit zou kunnen komen te zien. In de volgende fase, ontwerpen, worden deze ideeën weergegeven op een kaart. Het hele proces eindigt in de bestemming of implementatiefase. Deze fase richt zich vooral op welke stappen ondernomen moeten worden om de ideeën te realiseren. In onderstaande tabel zijn de fasen en hoe deze zijn toegepast in de expert meeting weergegeven.

Fasen Appreciate Inquiry	Programma landbouw workshop
Ontdekken	Presentatie(s) van wat ging goed in het verleden met daaraan toegevoegd randvoorwaarden en trends (klimaat, ontwikkelingen, innovaties, etc.)
Dromen	Een vlucht naar de toekomst. Doe je ogen dicht en stel je jezelf voor dat je in het toekomstige Groningen bent. Hoe ziet de omgeving eruit?
Ontwerpen	Op basis van de randvoorwaarden en eigen ideeën een ruimtelijke vertaling maken voor de landbouw van het toekomstige Groningen
Bestemming	Deze laatste slag is niet opgenomen in de workshop

Tabel 1. Fasen Appreciate Inquiry gekoppeld aan programma van de landbouw workshop

5. Tussenresultaten

5.1. Akkerbouw

Met betrekking tot de akkerbouw is de vraag: Hoe zal de bestaande sector zich aanpassen en waar/hoe kan dit binnen de provincie Groningen? Gesteld. Op basis van deze vraag is de discussie gevoerd en is een kaart getekend waarop de toekomst voor de akkerbouw in Groningen staat weergegeven (figuur 13).

Discussie

Om bovenstaande vraag te kunnen beantwoorden en daar uiteindelijk een beeld bij te krijgen is het van belang te weten welke ontwikkelingen/trends invloed hebben op de akkerbouw. Met andere woorden, binnen welke (overige) kaders moet gedacht worden als het gaat om de ontwikkeling van de akkerbouw in de provincie Groningen. Deze kaders zijn met name:

- Energie;
- Arbeid(stekort);
- Zoetwatervoorziening;
- Ruimtegebrek;
- Schaalvergroting;
- Technologie; en
- Bodem

N.B.: De trend klimaat is verweven in de verschillende trend(s), maakt onderdeel uit van de verschillende trend(s).

Met name de trends zoetwatervoorziening en de veranderingen in de markt zullen maatgevend zijn. De zoetwatervoorziening is vooral van belang aangezien de landbouw altijd als laatste aan bod komt als het gaat om de watervoorziening. Als er echt genoeg water is, is het mogelijk dat de landbouw ook een gedeelte krijgt. In de toekomst zal dit een steeds groter probleem gaan vormen. Daarbij komt het zoutwater probleem, waar ontziltingstechnieken voor nodig zullen zijn.

Op dit moment vindt er een opschaling plaats waarbij de landbouw in Nederland gaat marginaliseren ten opzichte van andere regio's in Europa. Hierop gaat Nederland, uiteindelijk, onoverkomelijk verliezen. Hoe dit zich ontwikkelt is echter nog onzeker. De toekomst zal moeten uitwijzen hoe de landbouw zich, ten gevolge van veranderingen in de markt, zal aanpassen en ontwikkelen.

Overigens is de landbouw in de Noord Nederlandse kleigebieden is uniek voor de wereldvoedselvoorziening en waarschijnlijk een positieve uitzondering op het algemene beeld. Wat betreft pootgoed voorziet Nederland in 60% van de mondiale handel. Daarvan komt 30% uit Noord Nederland en moet zeker in stand worden gehouden. Bovendien is de energetische waarde van de zetmeelaardappel zo belangrijk dat het zonde is om deze te verspillen. Deze kunnen eventueel worden benut voor de 2e en 3e generatie biomassa. Wel moet actief gezocht worden naar een verbreding van het vruchtwisselingpatroon. Ook moet de aardappel verder veredelen, met bijvoorbeeld een korte kiemkracht. Op die manier is het mogelijk om een deel van het zonnige groeiseizoen vrij te maken voor de winning van zonne-energie. Daarnaast moet er een efficiëntere manier van beregening mogelijk zijn. Met, bijvoorbeeld, een druppelsysteem, kan veel efficiënter met water worden omgegaan.

De markt voor landbouwgoederen verschuift en verandert. De opkomst van breaklanden als Brazilië en China is enorm belangrijk. De verwachting is dat zij een grote invloed krijgen op de wereldvoedselvoorziening. Ook een andere markt, die in mineralen zal veranderen. In de toekomst zal sprake zijn van een mineralentekort; fosfaatbronnen raken op (mijnen alleen in VS, Sahara, Zuid Afrika en China). Een oplossing hiervoor is het sluiten van de mineralenkringloop met als voorbeeld de situatie van de landbouw van voor 1900.

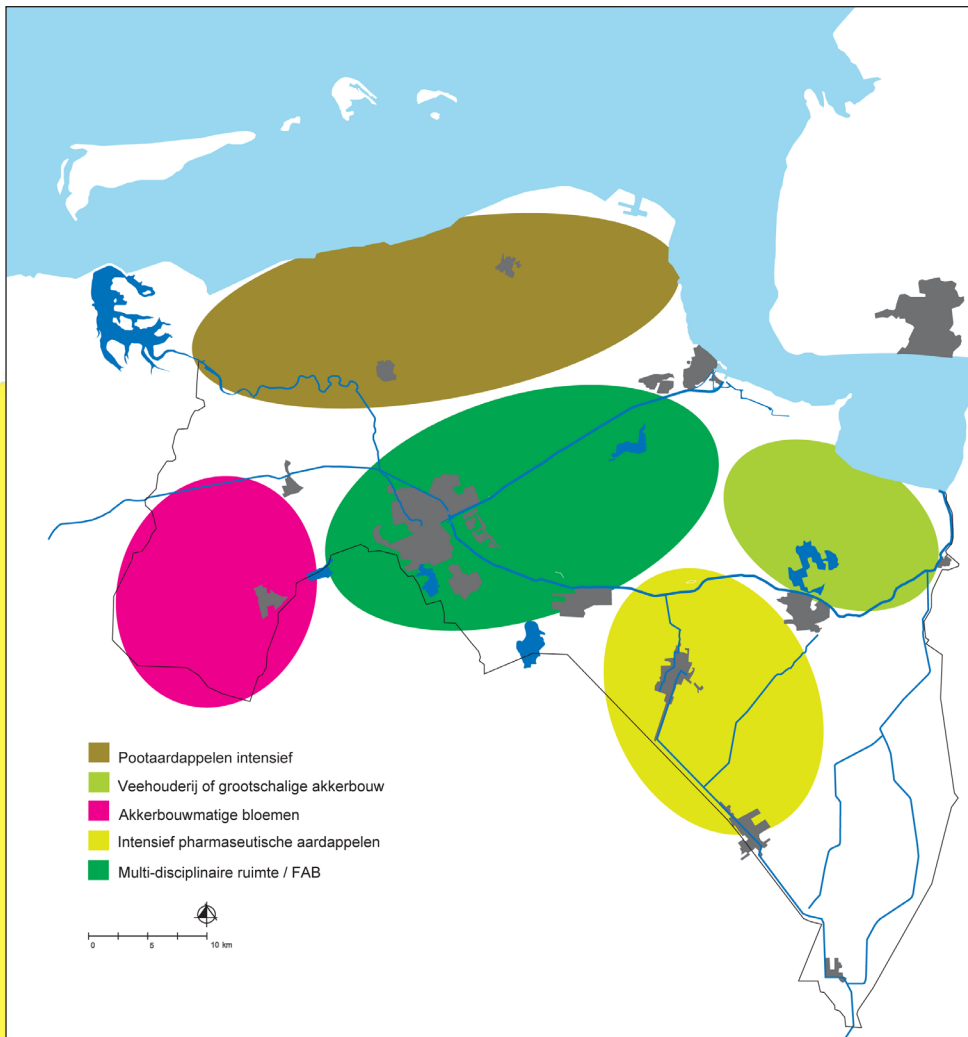
Ook kennis zal een steeds belangrijkere rol gaan spelen. De positie van Nederland zal wellicht gaan verzwakken. De pootgoedteelt staat onder druk door klimaatverandering en ziektes. Om deze ontwikkeling het hoofd te bieden zijn Internationale allianties nodig om een sterke positie als Noord-West Europa te behouden.

Energie zal in de toekomst waarschijnlijk geen probleem gaan vormen. In de landbouw zal elektrificatie en robotica zijn intrede doen. Hierdoor is meer precisie en efficiëntie mogelijk en resulteert in een ander landschap. De vraag is of in de toekomst meer openheid zal ontstaan door schaalvergroting en een ander beeld door gebruik van andere gewassen. Of dat juist door deze verandering van gewassen de openheid juist zal verkleinen (bijvoorbeeld als wordt gekozen voor olifantengras).

De mogelijkheden voor Europese soja / Lupine zal, door de stijgende wereldbevolking, in de toekomst verder toenemen. Door de stijgende wereldbevolking komt er namelijk een eiwittekort en zal men terug willen naar natuurlijke eiwitten. Waar nu de VS en Brazilië soja produceren hebben we een Europees soja-alternatief (eiwit + olie) nodig! De Lupine heeft hiervoor de potentie! De potentie van biologische materialen is plaats van op olie gebaseerde materialen is groot. Voorbeelden hiervan zijn onder andere vlas en hennep.

De kaart

Op basis van de discussie is een ruimtelijke vertaling gemaakt (figuur 13).



Figuur 13. De toekomst van de akkerbouw in de provincie Groningen

Zoals is te zien is de toekomstige provincie (2050) in verschillende (akkerbouwkundige) gebieden verdeeld.

Noordelijke kleigebied = Intensief pootaardappelteelt

Het noordelijke kleigebied kent een hoogwaardige landbouw met hoge investeringen. Het gebied zal, in de toekomst, voor de beregening gebruik gaan maken van een efficiënt ingerichte zoetwatervoorziening met druppelsystemen. Uiteindelijk is het mogelijk om zoutwater te benutten (nu is dit nog te kostbaar). In het gebied zal flink geïnvesteerd moeten worden in de waterhuishouding; de akkerbouwer als (micro)waterbeheerder; goed gedoseerd, boer doet eigen waterbeheer. Het water zal langer vastgehouden moeten worden waarbij bodem als spons kan fungeren.

De toekomstige teelt in het gebied zal met name gericht zijn op tuinbouwgewassen. Mogelijk kan (een gedeelte van) de bollenteelt naar het noorden worden gehaald, als tussengewas bij de aardappelteelt. Een voordeel van bollen is dat dit gewas geen problemen veroorzaakt in verband met aardappelziektes. Ook graan en brouwgerst zijn mogelijkheden.

Oldambt = Veehouderij of grootschalige akkerbouw (graan)

Het Oldambt ontwikkelt zich op dit moment langzaamaan naar een veehouderijgebied. Het bietenareaal verkleint, doordat de tarwe moeilijk is te beconcurreren. De veehouderij krijgt echter steeds meer mogelijkheden om te concurreren met de tarweteelt. De verwachting voor de landbouw is dat ook zij het in de toekomst moeilijk krijgt. Aangenomen wordt dat veehouderij alleen nog zal plaatsvinden in marginale gebieden, daar waar het te nat is voor overige landbouw.

De mogelijkheden om energieteelten te verbouwen zijn beperkt. De gronden zijn er simpelweg te duur voor. Eventueel zou de stro van tarwe kunnen worden gebruikt. Ook korrelmais (in 2050 te telen) levert resten voor energiewinning.

Veenkoloniën = Intensief farmaceutische aardappel

In de veenkoloniën zal een transitie plaatsvinden van zetmeel naar eiwitten. De aardappel zal meer geteeld worden als farmaceutisch product.

Westerkwartier = Akkerbouwmatige bloemen

Het Westerkwartier is een zeer gewaardeerd landschap. Ook in de toekomst zal dit zo blijven. In het gebied zal een combinatie van bloementeelt en landschapsverfraaiing in een kleinschalig gewaardeerd landschap (verder) worden gerealiseerd.

Stad Groningen en omgeving = Multidisciplinaire ruimte

De stad Groningen zal zich steeds meer gaan ontwikkelen naar een dienstverlenende stad op het gebied van bedrijvigheid, recreatie en wonen, waarin op zeer kleinschalige schaal wellicht enige stadslandbouw zal voorkomen.

5.2. Veeteelt

Met betrekking tot de veeteelt is de volgende vraag gesteld: Hoe zal de bestaande Veeteelt sector zich aanpassen en waar/hoe kan dit binnen de provincie Groningen? Op basis van deze vraag is de discussie gevoerd en is een ruimtelijk beeld geschetst (figuur 14).

Discussie

Om bovenstaande vraag te kunnen beantwoorden en daar uiteindelijk een beeld bij te krijgen is het van belang te weten welke ontwikkelingen/trends invloed hebben op de veeteelt en welke ideeën hierover bestaan. Belangrijk punt is dat bij veeteelt niet alleen aan de melkveehouderij gedacht moet worden. Over de toekomst van de veeteelt in de provincie Groningen bestaan verschillende opvattingen. Voor de toekomst is in ieder geval het sluiten van de kringlopen van groot belang. Het gaat hierbij niet om het sluiten van de volledige kringloop, maar een gesloten kringloop op regionaal schaalniveau. Onder andere met behulp van agroparken kan dit doel bereikt worden. Een gevolg van het sluiten van de kringloop is een betere koppeling tussen de plantensector, en dus het voedsel voor de veehouderij, en de (melk)veehouderij.

Het gemengde bedrijf is de toekomst op regionaal niveau. Dit is nu al te zien bij de grotere bedrijven. Het is goed mogelijk dat in de toekomst deze gemengde bedrijven bij elkaar gaan zitten in een samenwerkingsverband. Deze steeds groter wordende bedrijven zullen steeds meer verschuiven van intensief naar extensief. Er zullen meer agrarische productieparks komen (meer dan 5.000 koeien), dit kan zorgen voor een spanningsveld tussen milieu en dierbewustzijn.

De verandering naar groter en integraler zorgt voor een toename van het aantal lege gebieden. Etalage landbouw zal gaan toenemen. De mensen vertrekken van het platteland maar willen het wel behouden. De grote landerijen zullen worden afgewisseld met stroken etalage bouw, de zogenaamde 'humane verbindingzones'. Deze concentreren zich voornamelijk rond stedelijke gebieden.

De ontwikkeling naar steeds grotere bedrijven zorgt ook voor een ander eisenpakket aan de ruimtelijke omgeving dan tijdens de grote verkavelingen in de jaren '60/'70, voornamelijk aan de infrastructuur. Net als voor 1900 zal de ruimtelijke omgeving weer meer worden bepaald door wat waar het beste kan. Grond en water zullen de hoofdordening gaan vormen, daarna passen gebruikers zich aan de omgeving aan. In de toekomst zullen echter geen subsidies meer beschikbaar zijn. Verschillende partijen die iets willen zullen dit meer en meer bereiken door een soort van 'koehandel'. Het bevoegd gezag wil iets en de ondernemer wil iets. Onderling zal dit worden opgelost. Daarnaast zullen ondernemers, zeker in inefficiënt gebied, zelf betalen voor een bepaalde dienst.

De melkveehouderij staat vrij los van de rest van de veehouderijen. De efficiëntie zoals die behaald wordt bij onder andere kippen en varkens is binnen de melkveehouderij ver te zoeken. Een oorzaak hiervoor kan gezocht worden in de afwezigheid van druk van buiten. In de toekomst zal deze slag wel gemaakt moeten worden.

Imago speelt een zeer belangrijke rol bij de veeteelt. Veehouderijen gebruiken een groot gedeelte van de groene ruimte en ook in de toekomst zal dit het geval blijven. De maatschappij moet echter wel ruimte 'afstaan' voor deze vorm van landbouw en hoe beter gevoel men heeft bij de landbouw hoe beter het ruimtegebruik geaccepteerd wordt. De sector moet eigenlijk al klaar zijn voordat de markt er mee komt.

Daarnaast zijn er nog een aantal andere punten waar rekening mee moet worden gehouden bij de toekomstige inrichting van het gebied. Deze punten betreffen met name:

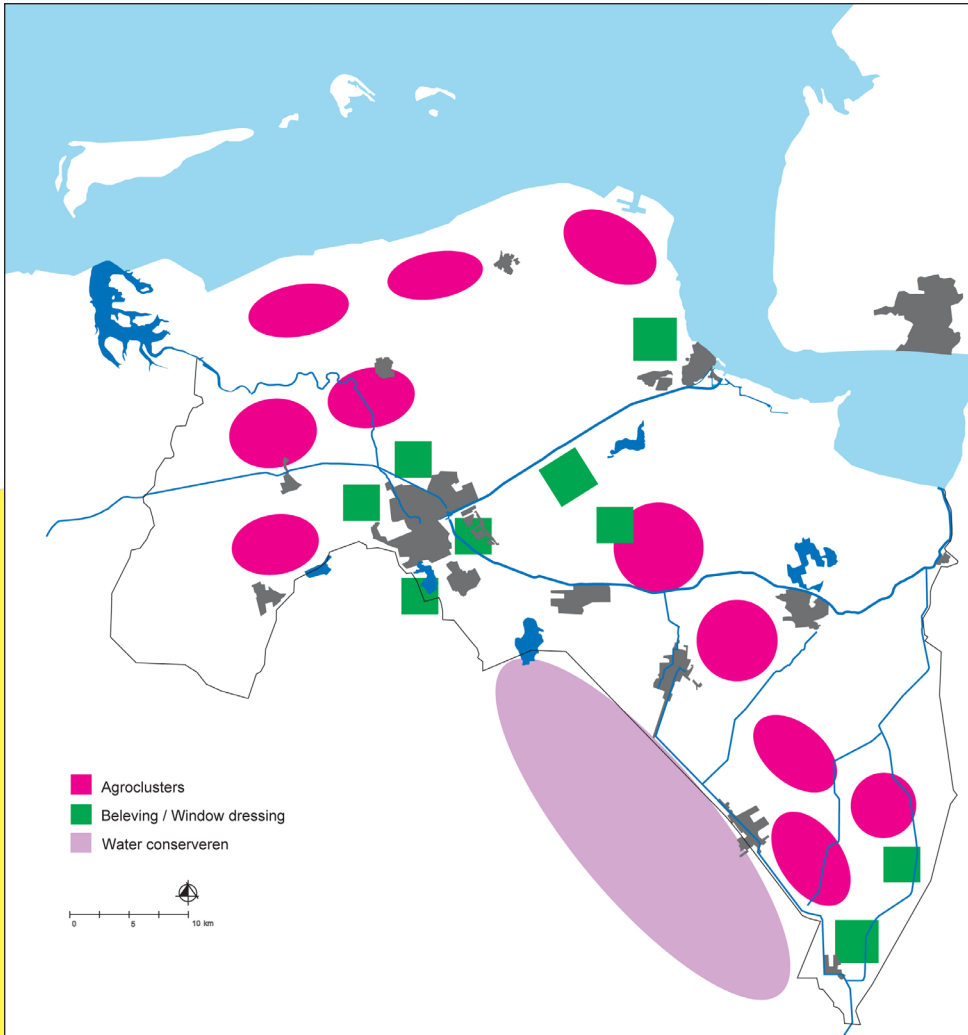
- De vraag naar voedsel zal in de toekomst verder toenemen. Noord Nederland is hierdoor een kansrijk gebied
- Voedsel moet (in de toekomst) kwalitatief hoogstaand zijn (plant en dier) en multi inzetbaar
- Naast schaalvergroting op regionale schaal zal verbijzondering plaatsvinden op lokaal schaal-niveau
- Te weinig water in bepaalde periodes kan voor problemen zorgen. Bepaalde gebieden moeten multifunctioneel worden, water moet in deze gebieden opgevangen worden in natte perioden en kan in de zomer leeg gemaakt worden (dus geen zwemplas)
- Water moet beneden én boven vastgehouden worden i.v.m. de zwaartekracht
- De consument, de overheid en ondernemers zijn wispelturig. Het begin en eind zijn vrij duidelijk, maar de weg is zeer onduidelijk
- Ruimtelijke gevolgen van dijkdoorbraken. Ondernemers op de hogere delen zijn beschermd (met behulp van slib).

De kaart

Op basis van de discussie is een ruimtelijke vertaling gemaakt van de toekomstige veeteelt in de provincie Groningen (figuur 14).

Zoals is te zien is de toekomstige provincie (2050) in verschillende gebieden verdeeld.

Verspreid over de hele provincie zullen agroparken ontstaan. Deze agroparken kenmerken zich door meerdere activiteiten. Het gemengde bedrijf zal terugkomen door efficiëntie en de mogelijkheid om op regionale schaal kringlopen te sluiten. Op lokaal niveau verschilt de verschijningsvorm van deze agroparken.



Figuur 14. De toekomst van de veeteelt in de provincie Groningen

Het platteland zal leeglopen. De bevolking op het platteland zal verder teruglopen met als gevolg een toename in de steden. De stedelijke bevolking wil echter wel blijven genieten van het platteland. Tussen de agroparken door, met name rond het stedelijk gebied, zullen ‘humane verbindingzones’ komen die dienen als windowdressing voor de landbouw.

Het water moet vastgehouden worden op de hogere gebieden (i.v.m. zwaartekracht). Dit zal gerealiseerd worden door schil om hondsrug naar veenkoloniën te plaatsen. De waterdiensten zullen, als gevolg van veranderende rollen, door de provincie worden aangeboden.

5.3. Zilte teelten

Met betrekking tot zilte teelten stond de vraag “Welke nieuwe landbouwfuncties (zilt, nieuwe gewassen) kunnen zich op welke plek binnen de provincie Groningen optimaal ontwikkelen?” centraal. Op basis van deze vraag is de discussie gevoerd en is een kaart van het toekomstige Groningen gemaakt (figuur 15).

Discussie

Om bovenstaande vraag te kunnen beantwoorden en daar uiteindelijk een beeld bij te krijgen is het van belang te weten welke ontwikkelingen/trends invloed hebben op de zilte teelten. De toekomstbeelden met betrekking tot zilte teelten kunnen onderling zeer verschillen.

Toekomstideeën over de toekomst van Groningen in 2050:

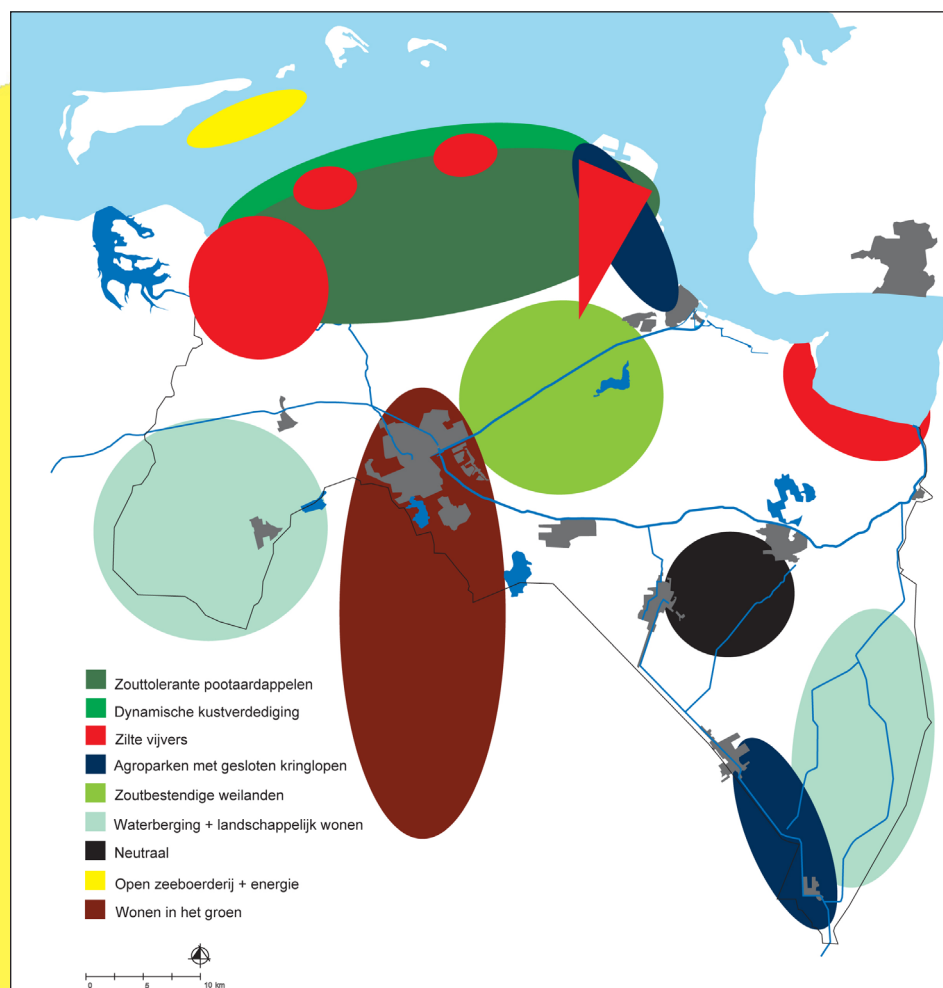
- Het Westerkwartier zal een kleinschalig landschap kennen. De rest grootschalig landschap. Hoe de toekomst van Groningen er uit komt te zien heeft voornamelijk te maken met de schaaftergrotng.
- De provincie Groningen zal meer gaan bestaan uit graslanden en een toenemende mate van verstedelijking. Vanuit het westen zal steeds meer sprake zijn van overloop.
- De Zoutkamp zal zich meer en meer gaan richten op de visserij. Het Lauwersmeer gebied zal een schaalvergroting doormaken en meer opbrengst per hectare per jaar op leveren. Ook zal de aquacultuur in vijvers landschappelijk worden ingepast. Het gebied rond de veenkoloniën zal verder inklinken met bodemdaling als gevolg. Dit gebied kan vervolgens opnieuw, agrarisch, worden ingericht.
- De verwachting is dat richting Ter Apel Agroparken ontstaan met verder door de provincie meer graslanden. Aan de provincie Groningen zullen drijvende eilanden worden toegevoegd. Op de Noordzee kunnen zonnecollectoren en booreilanden worden ontwikkeld. De algenteelt zal zich zeewaarts gaan bewegen.
- De provincie zal gaan bestaan uit clusters van bedrijvigheid met meer synergie tussen de sectoren. De gedachte hierbij is om de ideologieën van voor 1900 te hanteren met ingepaste moderne technieken van het jaar 2050. Bijvoorbeeld met behulp van zonne-energie van zout- zoet water maken.
- Op dit moment is verzilting geen probleem in de veehouderij. Als in 2050 de Eemshaven belangrijk wordt, zal verzilting pas een feit worden. De invloed van klimaat op de pootaardapelen is in andere landen groter dan in Nederland. De invloed van Noord Nederland zal vergroten ten gevolge van mondiale veranderingen op het gebied van investeren in de zoute

pootaardappelen. Als gevolg van neerslagoverschotten is het mogelijk om zoet water te bergen. In de toekomst moet gedacht worden aan watertransport, het aanleggen van kanalen en bemesten onder de grond. In kassen zal geteeld worden met gesloten systemen. Op Europees niveau zal de bevolking afnemen. Verwacht wordt dat in 2050 de helft van de boeren geen Groningers meer zullen zijn maar Twentse of boeren uit Brabant.

Al deze ideeën over de toekomst zijn teruggebracht tot één kaartbeeld.

De kaart

Op basis van de discussie is een ruimtelijke vertaling gemaakt van de (locatie van) toekomstige nieuwe gewassen (zilte teelten) in de provincie Groningen (figuur 15).



Figuur 15. De toekomst van nieuwe gewassen (zilte teelten) in de provincie Groningen

Zoals is te zien is de toekomstige provincie (2050) verdeeld in verschillende gebieden.

Kustzone

De verwachting is dat, met in het achterhoofd een stijgende zeespiegel, in de toekomst een bredere en dynamische kuststrook zal ontstaan, verspreid over deze kustzone zullen zilte vijvers ontstaan. In deze brede kuststrook is het mogelijk om zilte teelten te verbouwen. In hetzelfde gebied zal een omslag komen van het verbouwen van zoetwaterbestendige aardappelen naar zoutwaterbestendige aardappelen. De verwachting is dat de huidige vraag naar aardappelen in de toekomst verder zal toenemen, een omslag van zoet naar zout ligt hierdoor voor de hand.

De Waddenzee zal langzaam landinwaarts trekken, met name richting de lagere delen van Groningen. Een gevolg hiervan is dat een steeds groter deel van de huidige bevolking ter hoogte van de Waddenzee zal komen te wonen. De Waddenzee, en dus ook de Noordzee zal naar verwachting gaan verschuiven. Door deze verschuiving wordt het mogelijk om boerderijen op zee te ontwikkelen die zich verder gaan specialiseren op de zilte/zoute teelt. De verwachting is dat uiteindelijk 10 procent van de benodigde energie gewonnen kan worden met behulp van de algenteelt.

Stedelijk gebied (Groningen, Leek, Assen)

Naast wonen in de Waddenzee blijven de stedelijke agglomeraties enigszins intact. Ook in de toekomst zal het mogelijk blijven om stedelijk te wonen in Groningen, Leek en/of Assen. Het meer landelijke wonen zal, ten gevolge van de zeespiegelstijging, beperkt blijven tot de provincie Drenthe. Naast wonen in Leek gaat de plaats en haar directe omgeving een belangrijke rol spelen bij de zoetwaterberging voor de gehele provincie. Deze functie kan goed worden gecombineerd met het aanwezige kleinschalige karakter van het gebied.

Overig Groningen

Naar verwachting zal de rest van de provincie Groningen groener worden, met op verschillende plekken mogelijkheden voor (zoet)waterberging. De hoeveelheid hectaren aan grasland zal in de toekomst toenemen en daarmee ook het aantal (grote) melkveehouderijen. Ter hoogte van Ter Apel zullen agroparken ontstaan, grote gebieden volledig ingericht voor de landbouw.

5.4. Energie

Met betrekking tot energie stond de vraag Welke nieuwe landbouwfuncties (energie, neutrale kassen) kunnen zich op welke plek binnen de provincie Groningen optimaal ontwikkelen? centraal. Op basis van deze vraag is de discussie gevoerd en een ruimtelijke kaartbeeld ontwikkeld (figuur 16).

Discussie

Om bovenstaande vraag te kunnen beantwoorden en daar uiteindelijk een beeld bij te krijgen is het van belang te weten welke ontwikkelingen/trends invloed hebben op de energie sector. Met andere woorden, binnen welke (overige) kaders moet gedacht worden als het gaat om de ontwikkeling van de energie sector binnen de provincie Groningen. Deze kaders zijn met name:

- Toenemende schaarste aan fossiele bronnen
- Als gevolg daarvan sterk stijgende prijzen
- Afname van de dominantie van centraal gestuurde energienetwerken
- Groeiende rol van lokale duurzame energiewinning
- Nieuwe technologie
- Groningen/Energy Valley als proeftuin voor vernieuwing en experimenten

De kaart

Op basis van de discussie is een ruimtelijke vertaling gemaakt van de toekomstige energie sector binnen de provincie Groningen (figuur 16).

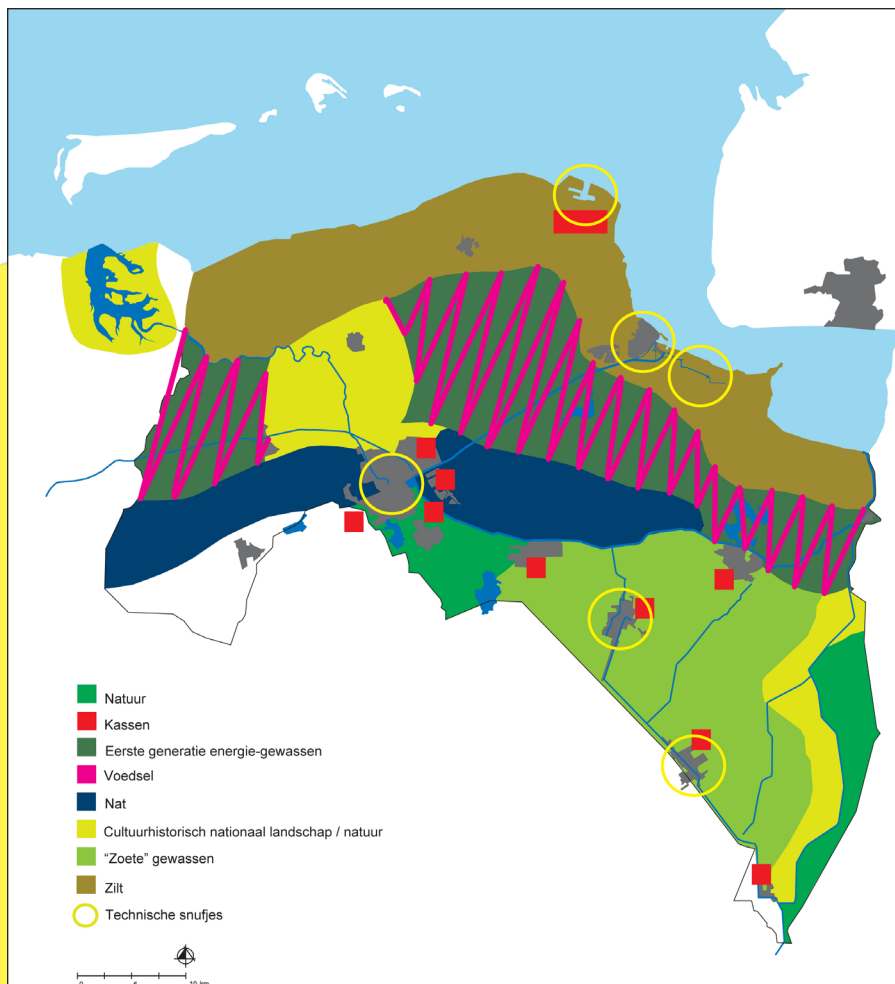
Zoals is te zien is de toekomstige provincie (2050) in verschillende gebieden verdeeld.

Waardevolle natuur, natte lage gronden en cultuurhistorisch waardevolle gebieden worden gevrijwaard van energieproductie.

Langs de kust wordt een zone voorgesteld ten behoeve van de productie van zilte gewassen. Dit kunnen voedselteelten betreffen, maar ook gewassen die energie kunnen leveren (bv. ook algen). De restproducten (biomassa) worden gebruikt in vergisters of verbranders om energie te winnen.

In grote delen van de Veenkoloniën worden zoete gewassen geteelt (biet, aardappel). De restproducten van deze teelten worden gebruikt in vergisters of verbranders.

Ten noorden van de stad Groningen ontwikkelt zich een zone waarin voedselproductie en de teelt van energiegewassen gecombineerd wordt.



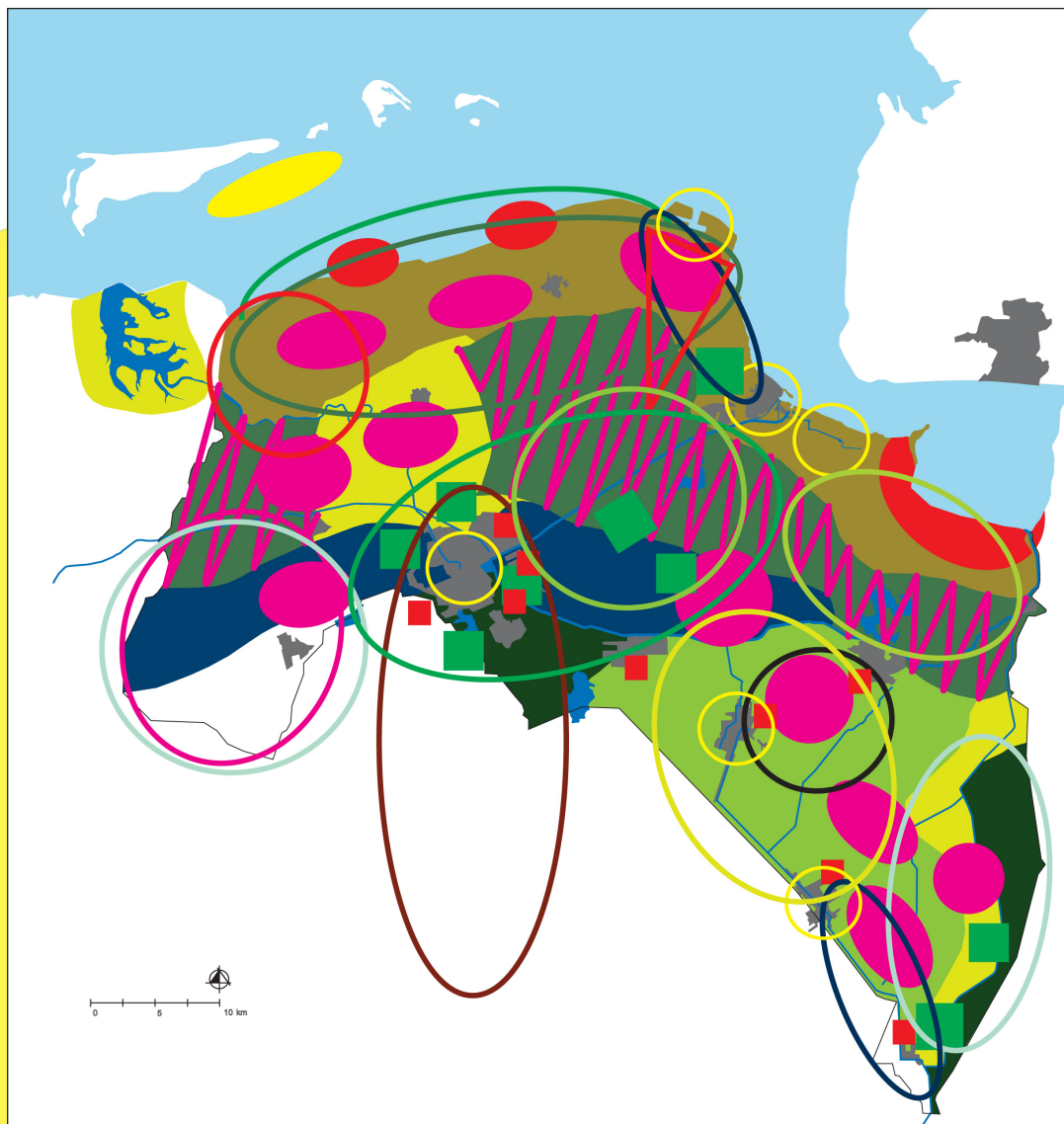
Figuur 16. De toekomst van de energie en landbouw in Groningen

De energiekassen worden gezien als een zeer waardevolle en kansrijke optie. Er worden meerdere van deze kassen voorgesteld, verspreid over de provincie en gekoppeld aan bestaande bebouwingsconcentraties.

In verstedelijkte gebieden worden verder ‘technische snuffjes’ gebruikt om een lager energieverbruik en slimme energiewinning mogelijk te maken.

6. Integratie

De vier kaarten, akkerbouw, veeteelt, zilte teelten en energie, zijn verwerkt naar één integrale kaart. Onder het motto “wat versterkt elkaar en sluit elkaar niet uit” is een poging gedaan om één kaart te maken. Het resultaat hiervan is weergegeven in figuur 17.



Figuur 17. Integratiekaart van de verschillende groepen

Kustgebied

De verzilting in 2050 valt nog heel erg mee. Binnendijs zijn de mogelijkheden voor zilte teelt beperkt, hebben vijf tot zeventuizend milligram per liter nodig en dat wordt in 2050 nog lang niet gehaald. Buitendijs is wel een grote potentie voor de zilte teelt in gesloten systemen (algen). In de Noordzee zou bijvoorbeeld al een pilot gestart kunnen worden. Buiten de Wadden zal een kunstrijf geplaatst worden in het kader van een brede kuststrook. De scheiding tussen land en zee wordt hierdoor minder scherp.

Noord-Groningen

In het noorden blijven de pootaardappelen zitten (één keer in de vier jaar). Daardoorheen zullen gemengde bedrijven zitten. De nutriënten zullen meer en meer lokaal geproduceerd moeten worden. Van groot belang is dat de beschikbaarheid van zoet water zeker gesteld wordt en de veredeling van aardappelen naar meer stressbestendige soorten verder ontwikkeld wordt.

Veenkoloniën

In de Veenkoloniën zal zich een combinatie van veeteelt en akkerbouw ontwikkelen. Daarnaast wordt de Veenkoloniën belangrijk voor waterberging in de ondergrond en eventueel oppervlakte. Door goed naar de huidige waterstromen te kijken is het mogelijk om van de Veenkoloniën ruimte te maken voor het 'blauwe goud'. In deze zone worden ook de meeste energiekassen voorzien.

Wonen en water(berging)

De verwevenheid van functies zal in de toekomst verder toenemen. Vooral de functies wonen, recreatie en natuur kunnen goed gecombineerd worden. Ook waterberging kan hier aan toe gevoegd worden. Hierbij moet een keuze worden gemaakt tussen waterberging in hoge of lage gebieden en dus tussen gebruik maken van de zwaartekracht of omhoog pompen van water. Wat betreft water is het ook goed mogelijk dat in de toekomst water uit de Eems gehaald zal worden voor bijvoorbeeld de agroparken in het zuiden.

Het wonen zal op basis van het cradle2cradle principe moeten plaatsvinden. Humane zones doorsnijden de provincie met de mogelijkheid tot waterberging.

7. Conclusies

Conclusies klimaatbestendige landbouw in de provincie Groningen

- De landbouw in het noordelijk deel van de provincie heeft voorlopig goede overlevingskansen
- De bestaande landbouw in de Veenkoloniën heeft minder perspectief en zal moeten zoeken naar innovaties en alternatieven (farmaceutische aardappel, biochar, energiegewas), maar ook overschakeling naar andere functies (waterboeren, leisure)
- Langs de kust (aan weerszijden van de dijk) liggen goede kansen om zilte landbouw (aquacultures, algen, zilte gewassen op land) te ontwikkelen. Daar zijn wel de nodige (beleids-, financiële-) impulsen voor nodig
- De energiekas is een uitstekend concept en verdient om uitgevoerd te worden op meerdere plekken in de provincie
- De integratiekaart landbouw biedt een goede basis voor toekomstgericht en klimaatbestendig provinciaal beleid
- Het is belangrijk is dat ondernemers zich medeverantwoordelijk voelen voor waterstromen en tevens zorgen voor duurzame energie en nutriënten

Literatuur

Deltacommissie 2008. Samen werken met water. Een land dat leeft, bouwt aan zijn toekomst. Bevin-
dingen van de Deltacommissie 2008. Deltacommissie, -

Essen, E. van 2009. Berekening heeft de toekomst?! Presentatie Landbouw workshop, 18 februari
2009, Huizinge

Etteger, R. Van (2009); Climate Change Adaptation in Groningen; Verslag Masteratelier, Landschap-
sarchitectuur; Wageningen Universiteit en Research Centrum; Wageningen

Haren, R. van. 2009. Ruimte voor klimaat en klimaatreddende bodem. Presentatie Landbouw work-
shop, 18 februari 2009, Huizinge

Hermans, T. 2009. Relevante informatie landbouw t.b.v. hotspot Groningen. Presentatie Landbouw
workshop, 18 februari 2009, Huizinge

Kennisakker.nl 2008. www.kennisakker.nl, bezocht op 24 februari 2009

KNMI 2006. Huidige KNMI'06 scenario's. KNMI, -

Kristinsson, J. 2009. Via duurzame tuinbouw naar de eetbare stad. Presentatie Landbouw workshop,
18 februari 2009, Huizinge

Prins, P. 2009. Project Klimaat en Landbouw Noord Nederland. Presentatie Landbouw workshop, 18
februari 2009, Huizinge

Roggema, R. 2007. Ruimtelijke impact van adaptatie aan klimaatverandering in Groningen. Provincie
Groningen, Groningen

Swart, B. 2009. Landbouw in balans. Het verleden als voorbeeld. Presentatie Landbouw workshop, 18
februari 2009, Huizinge

Wikipedia (http://en.wikipedia.org/wiki/Appreciative_Inquiry), bezocht op 4 maart 2009

Bijlagen

Bijlage 1. Lijst deelnemers workshop

Akkerbouw

Bjartur Swart	Grontmij
Kasper Klap	Provincie Groningen
Johannes Lindebergh	Waterschap Noorderzijlvest
Tia Hermans	WUR
Ben Meijer	Business Unit Akkerbouw
Rob van Haren	Kiemkracht
Ronald Bosch	Proefbedrijf Kollumerwaard

Veeteelt

Peter Prins	LTO Noord
Manja Buijen	Tauw
Barend Spiethoff	ASG WUR
Peter Smale	Provincie Groningen
Bert Smit	LEI
Frans Keurentjes	Friesland Foods
Eisse Luitjens	NOM
Gerard Migchels	Animal Sciene Group

Zilte teelten

Berend Tirion	KnowledgeTransfer
Rosalynne Watson	Provincie Groningen
Paul Galama	WUR-Lelystad
Willem Rienks	ROM3D
Rindert Dankert	Raad voor de Wadden
Hans Asjes	DLG
Willem Brandenburg	Desk Zilte Teelten
Everhard van Essen	Aequator
Durk Durksz	Nij Bosma Zathe

Energie

Rob Roggema	Provincie Groningen
Marit Heinen	Klimaat voor Ruimte
Gert Jan vd Born	Planbureau voor de Leefomgeving
Ko Munneke	Agenda Veenkoloniën
Jan den Besten	Waterschap Hunze en Aa's
Jon Kristinsson	Architecten en Ingenieursbureau Kristinsson
Klaas Deen	WUR
Letitia van der Merwe	Provincie Groningen

Bijlage 2. Programma workshop

Programma workshop landbouw en klimaat in Groningen in het kader van de hotspot klimaatbestendig Groningen

12.00 - 12.30	Inloop met broodjes
12.30 - 12.35	Opening (dagvoorzitter: Berend Tirion)
12.35 - 13.35	Enkele inleidingen • Klimaatverandering (Rob Roggema) • Nieuwe gewassen (Rob van Haren) • Ontwikkelingen in de agrarische sector (Tia Hermans) • Klimaat en landbouw in Noord Nederland (Peter Prins)
13.35 - 14.05	Drie x vijf minuten: verdieping op enkele onderwerpen * Berekening (Everhard van Essen) * Duurzame kas (Jon Kristinsson) * De landbouw in balans (Bjartur Swart)
14.05 - 14.15	pauze
14.15 - 14.30	Een blik in de toekomst
14.30 - 15.30	Ontwerpen van toekomstbeelden: design fase en reflectie op het ontwerp

Groep Akkerbouw = de vraag hoe de bestaande sector zich moet aanpassen en waar dat hoe kan
Groep Veeteelt = de vraag hoe de bestaande sector zich moet aanpassen en waar dat hoe kan
Groep Zilte teelten en nieuwe gewassen = de vraag welke nieuwe landbouwfuncties (zilt, bestendige gewassen) op welke plek in de provincie zich optimaal zouden kunnen ontwikkelen
Groep Energie = de vraag welke nieuwe landbouwfuncties (energie, neutrale kassen) op welke plek in de provincie zich optimaal zouden kunnen ontwikkelen

15.30 - 15.45	Weer bij elkaar
15.45 - 16.30	Presentatie van de kaartbeelden
16.30 - 16.45	Integratie van alle kaarten op een kaart
16.45 - 17.00	Conclusies en afsluiting
17.00	Borrel

