

‘Probeer het eens wél zo gek te bedenken’

Rapportage Klimaatbestendigheid van de watervoorziening in Groningen
Allersmaborg, 26 november 2008

Hotspot Klimaatbestendig Groningen





‘Probeer het eens wél zo gek te bedenken’

Rapportage Klimaatbestendigheid van de watervoorziening in Groningen
Allersmaborg, 26 november 2008

Hotspot Klimaatbestendig Groningen

Waterbedrijf Groningen
Hotspot Klimaatbestendig Groningen
Klimaat voor Ruimte

Auteurs: R. Roggema, H. Hoogeveen, J. Sanders

1. Inleiding

De expert meeting klimaatbestendigheid watervoorziening Groningen is georganiseerd door het Waterbedrijf Groningen in samenwerking met de provincie Groningen in het kader van de Hotspot Klimaatbestendig Groningen, onderdeel van het landelijke Klimaat voor Ruimte programma. De zoetwatervoorraad wordt wereldwijd beschouwd als één van de belangrijkste problemen, die, mede door klimaatverandering grote impact kan hebben op de ruimtelijke inrichting. In Nederland is de beschikbaarheid van zoet water nog relatief eenvoudig: er is voldoende water aanwezig dankzij de grote rivieren en onze laaggelegen ligging (beschikbaarheid grondwater). Toch zal ook in Nederland de beschikbaarheid van zoet water in de komende decennia een steeds belangrijker probleem worden. Er wordt in de zomer minder water aangevoerd door de grote rivieren (terwijl er in de winterperiode juist grotere hoeveelheden moeten worden afgevoerd) en door verzilting van het grondwater (in de kustzones) is het lastiger grondwater in te zetten als zoetwatervoorziening. De centrale vraag van de expert meeting richt zich dan ook op de mogelijke gevolgen en kansen voor een duurzame inrichting van de watervoorziening in Groningen. Als richtjaar wordt daarbij 2033 gebruikt.

2. Programma

14.30	Inloop
15.00	Opening, toelichting op het programma
15.10	Inleiding en stelling Pavel Kabat
15.30	Inleiding en stelling Harmen Hoogeveen
15.50	Eerste ronde workshop
16.50	Plenaire terugkoppeling en snack
17.00	Inleiding en stelling Menno Groeneveld
17.20	Inleiding en stelling Johan Sanders
17.40	Tweede ronde workshop
18.30	Plenaire terugkoppeling
19.30	Vervolgafspraken
20.00	Diner
22.00	Afsluiting

3. Deelnemerslijst

Jaap van Dijk	Dagvoorzitter
Pavel Kabat	WUR-Earth System Sciences
Menno Groeneveld	Gasunie
Johan Sanders	WUR-Agrotechnology & Food Sciences
Ate Wijnstra	Waterschap Noorderzijlvest
Sjaak de Boer	Groningen Seaports
Anco Hoogerwerf	Provincie Groningen
Rob Roggema	Provincie Groningen
Rob Burkunk	Provincie Groningen
Harry Boeschoten	Staatsbosbeheer
Hans Danel	DHV
Rita Jansen	Stichting Het Groninger Landschap
Cor Zijderveld	SBE
Gijs de Man	Essent
Sietse Wiersma	NOM
Doeke Dijkstra	Nuon
Maarten Berkhout	Nuon
Jouke van Dijk	RUG
Frans Keurentjes	Landbouw
Harmen Hoogeveen	Waterbedrijf Groningen
Dirk van der Woerd	Waterbedrijf Groningen
Jan-Dik Verdel	Waterbedrijf Groningen
Mark de Wit	Waterbedrijf Groningen
Piet de Boks	North Water

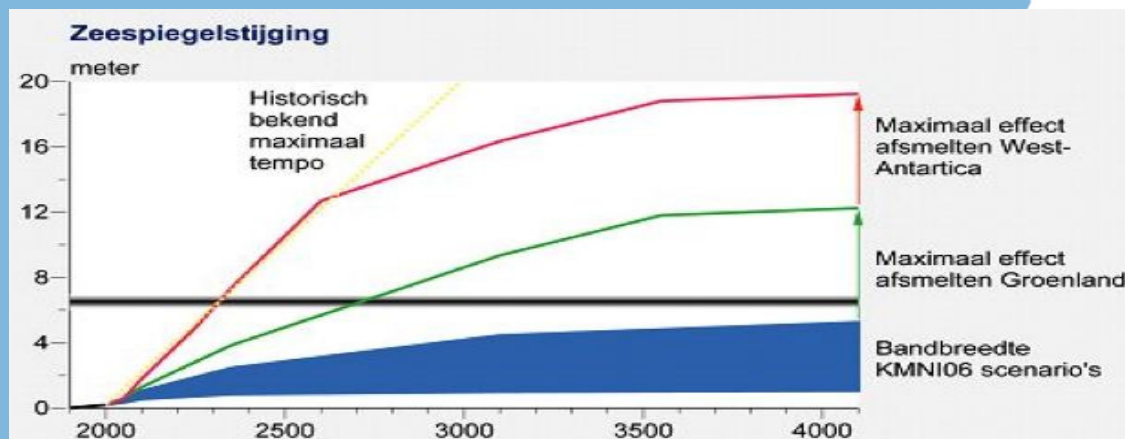
4. Context: klimaat, water en energie

4.1 Klimaatverandering en de gevolgen voor het watersysteem; Pavel Kabat, WUR

De Deltacommissie heeft een advies uitgebracht over de toekomstige kustverdediging en watersysteem van Nederland [Deltacommissie, 2008]. Pavel Kabat (WUR) licht een aantal aspecten uit het advies toe [Kabat, 2008]. In de komende tientallen jaren zal de temperatuur wereldwijd stijgen, net als de zeespiegel. Als een gemiddelde stijging van de temperatuur wereldwijd niet hoger zou mogen uitvallen dan 2 graden in het jaar 2100 (een stijging die algemeen wordt aangenomen als hanteerbaar en beheersbaar) dan zouden de emissies van CO₂ wereldwijd in 2050 met ca 60-80 % gedaald moeten zijn ten opzichten van nu [IPCC, 2007]. Volgens de Delta Commissie (Veerman) is een “plausibele bovengrens” af te leiden van 1,3 m zeespiegelstijging voor Nederland in 2100.

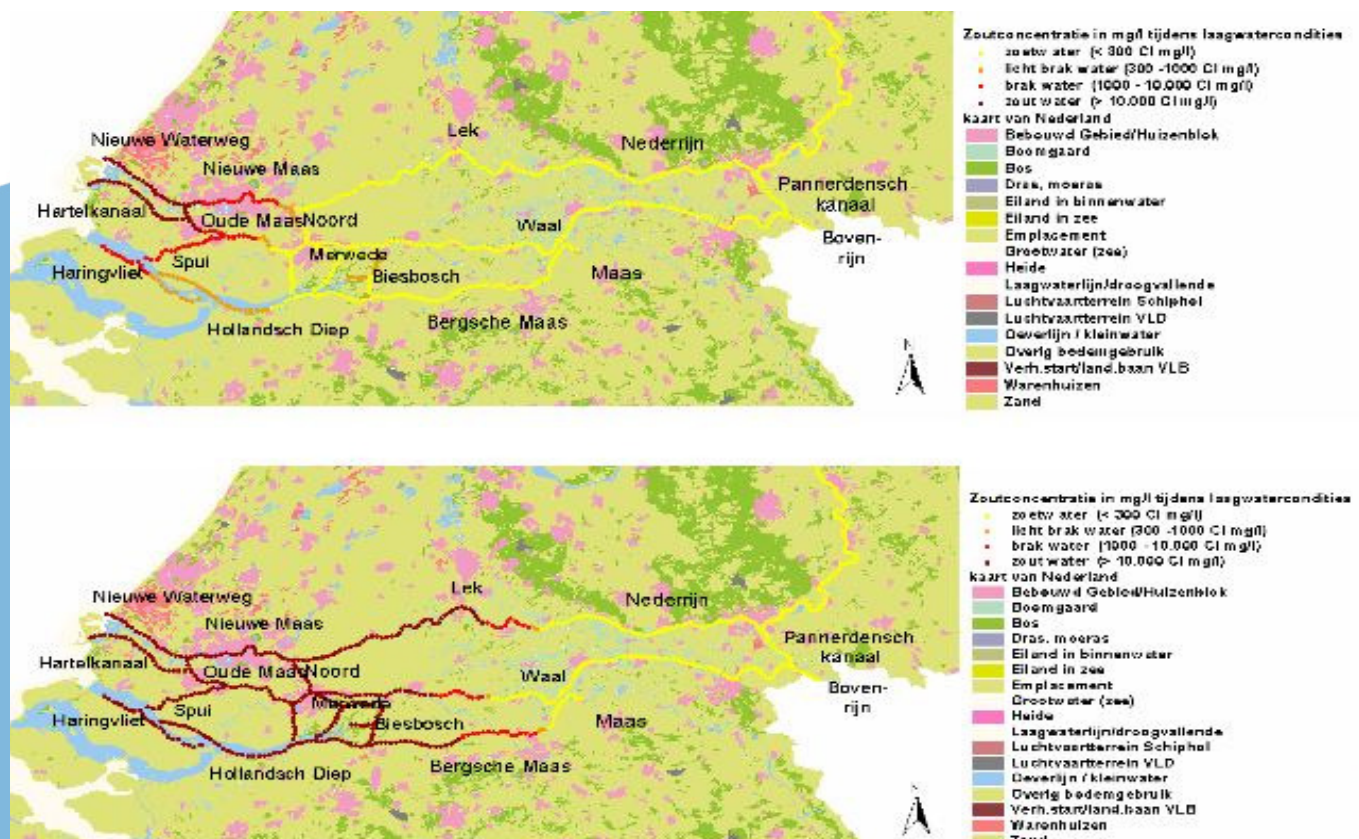
De gevolgen laten zich indenken voor: verzilting van de rivieren, zoute kwel, opbarsting van de grond, veiligheid van dijken en duinen en pompcapaciteit voor de afvoer van overtollig water. Zo is bijvoorbeeld bekend dat een dijkdoorbraak in Groningen er voorzorgt dat de gasvelden vollopen en de gaswinning en leverantie voor heel Nederland verstoord raakt.

De beschikbaarheid van zoet water wordt onder andere beïnvloedt door de stijging van de zeespiegel, die er voor zorgt dat water minder eenvoudig onder vrij verval is te lozen op de zee, zeewater via de rivieren dieper doordringt op het land en die er voor zorgt dat meer grondwater verzilt. In het advies van de Deltacommissie [Deltacommissie, 2008], wordt uitgegaan van een denkbare en niet van een waarschijnlijke zeespiegelstijging (figuur 1). Als meest externe stijging wordt zes meter boven huidig NAP aangehouden.



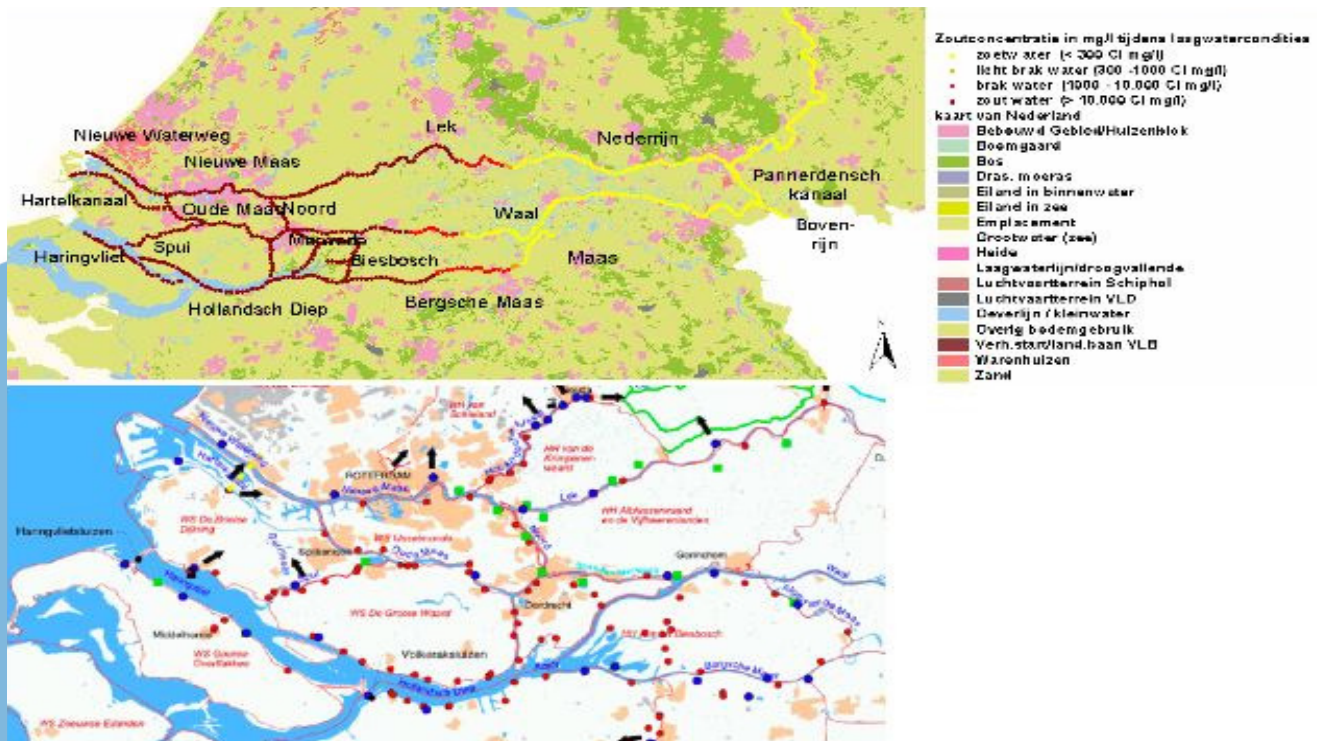
Figuur 1. Een denkbare zeespiegelstijging [bron: Kabat, 2008]

Als gekeken wordt welke gevolgen een dergelijke stijging van de zeespiegel heeft op het doordringen van zout zeewater landinwaarts ontstaat figuur 2 (voor de situatie van Lek, Rijn en Maas). Het benedenrivierengebied zich naar het oosten toe uit. De riviertakken krijgen het karakter van getijdorivieren, vergelijkbaar met de huidige Schelde. Een dergelijk effect is ook te verwachten voor de situatie in de Eems. De aanpak riviervverbreding en verlaging van de uiterwaarden (Ruimte voor de rivier) biedt in deze situatie geen oplossing voor de verhoogde waterstanden in het door de zee beïnvloede gebied. Bij een zeespiegelstijging van zes meter zal getijde invloed merkbaar zijn tot bij Nijmegen.



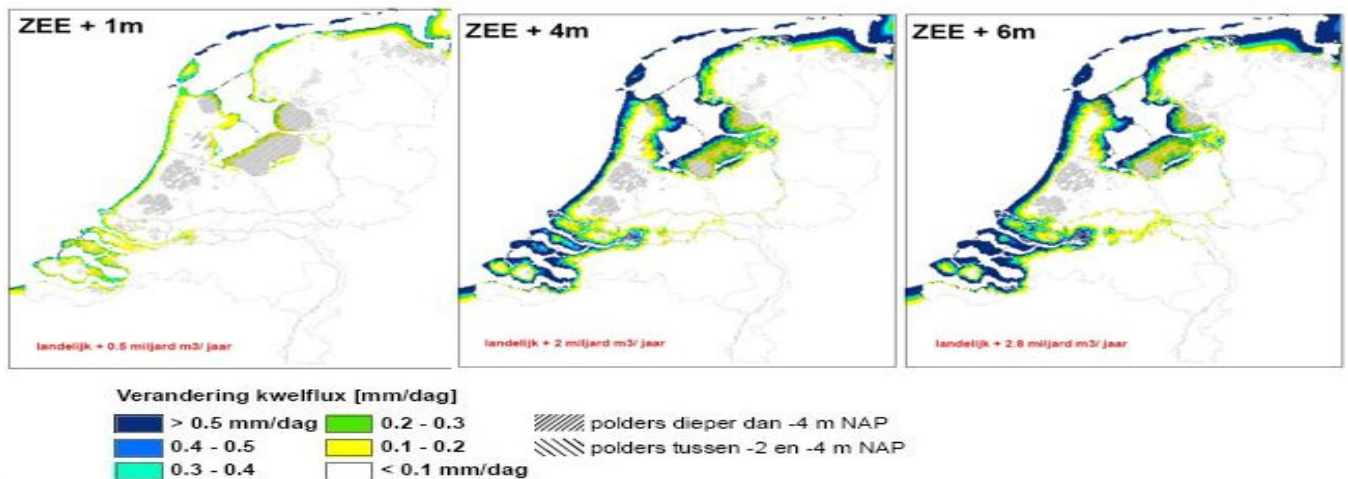
Figuur 2. De mate waarin zout water landinwaarts doordringt, de huidige situatie vergeleken met een situatie waarin de zeespiegel zes meter stijgt [bron: Kabat, 2008]

Verder landinwaarts doordringend zeewater heeft gevolgen voor de mogelijkheden om zoet water in te nemen voor de drinkwatervoorziening (figuur 3).



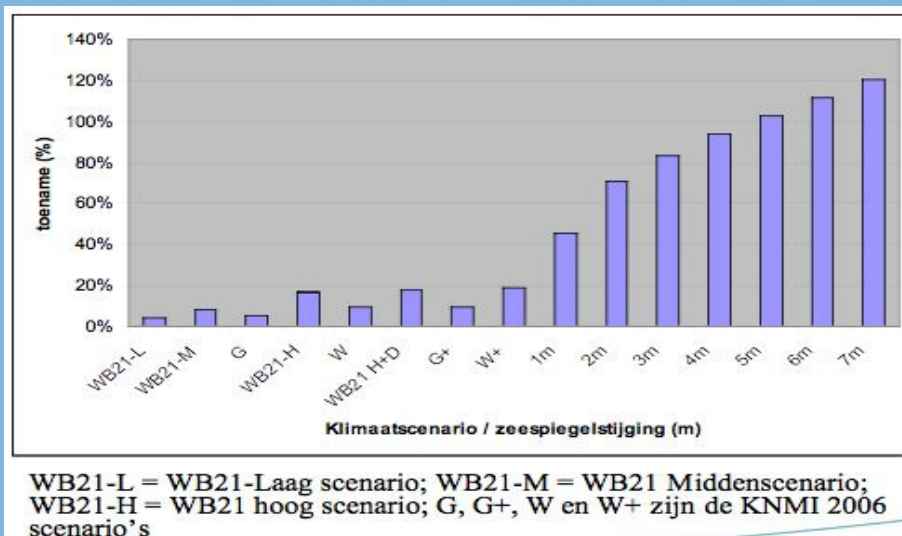
Figuur 3. Gevolgen voor de zoetwaterinname [Bron: Kabat, 2008]

Een ander gevolg van een stijgende zeespiegel is de verzilting van het grondwater als gevolg van een verhoogde kweldruk vanuit zee (figuur 4). Zoet water ten behoeve van de landbouw zal als gevolg hiervan hier niet of minder beschikbaar zijn. Dit effect doet zich bij hogere zeespiegelstijgingen van 4 – 6 meter ook in Groningen duidelijk voor. De zoutgehaltes in grondwater zullen in grote delen van laag Nederland gaan lijken op de gehalten, die vandaag de dag in Zeeland aangetroffen worden. Regio's die met flink hogere grote zoutgehaltes rekening zullen moeten gaan houden zijn: Zeeland, De kop van Noord-Holland, Texel en de Noord-Nederlandse kust en de laaggelegen droogmakerijen (Haarlemmer-meerpolder) in het Hollandse kustgebied.



Figuur 4. Veranderingen in de kweldruk bij zeespiegelstijgingen [Bron: Kabat, 2008]

De stijgende zeespiegel zal ook leiden tot een vergroting van het oppervlak dat niet meer onder vrij verval kan lozen op zee. Dit zal wel leiden tot een vergroting van de benodigde gemaalcapaciteit. Als de benodigde pompcapaciteit bij verschillende scenario's en zeespiegelstijgingen wordt bekeken blijkt dat die vooral sterk toeneemt bij een stijgende zeespiegel (figuur 5). Vooral de hoge WB21 scenario's en het KNMI06 scenario W+ in combinatie met een sterke stijging van de zeespiegel levert een extra toename op.



Figuur 5. Toename van de benodigde pompcapaciteit ten behoeve van drainage afhankelijk van klimaatscenario's en zeespiegelstijging [Bron: Kabat, 2008]

Er zijn verschillende opties te bedenken hoe Nederland om kan gaan met een zeespiegelstijging:

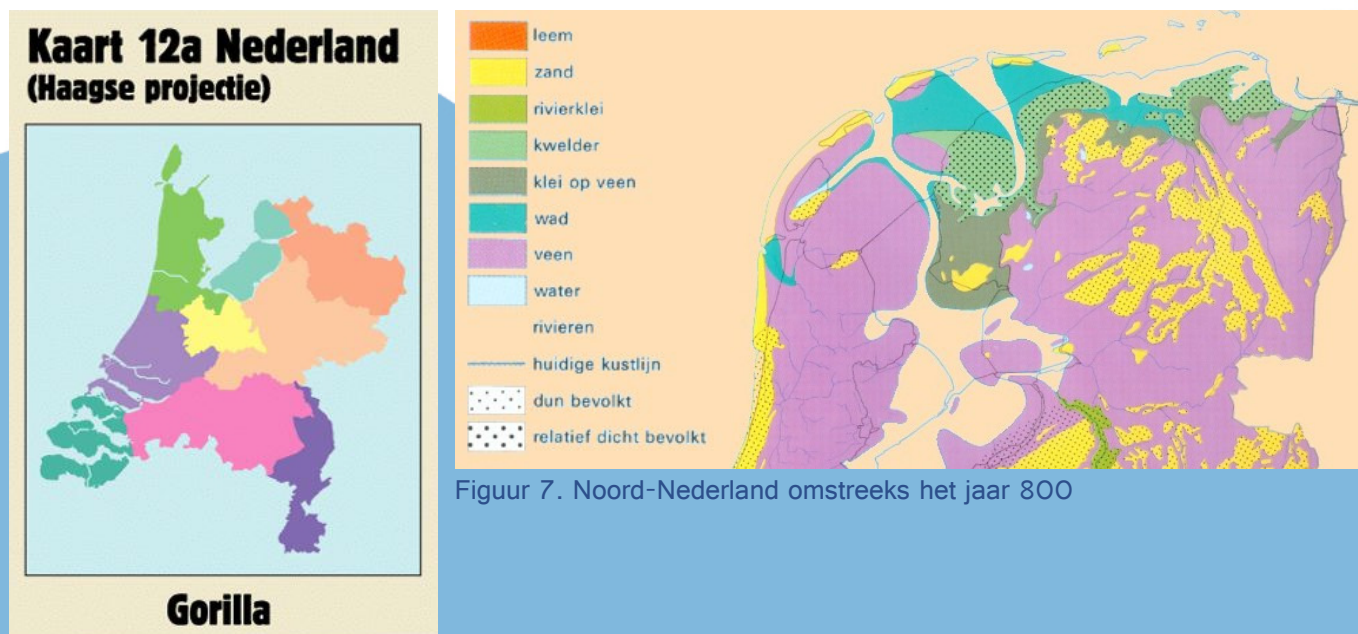
- Het gehele Nederlandse watersysteem te laten meestijgen met de zee;
- alleen de rivieren, het IJsselmeer en de Zeeuwse wateren te laten meestijgen met de zee;
- Nederland als een grote polder in te richten, waarbij de waterstanden binnen Nederland volledig door bemaling gereguleerd worden en onafhankelijk worden van de zeespiegel (betekent leeg pompen van Rijn en Maasstroomgebied).

Echter, het meest urgente probleem zal de aanvoer van voldoende zoet water in de droge maanden van het jaar worden. Gemiddeld over het jaar is er ruim voldoende zoet water, maar we moeten er ernstig rekening mee houden dat er onvoldoende zoet water naar Groningen aangevoerd kan worden in droge perioden. Dat komt enerzijds door de grotere behoefte in droge en warme perioden en de geringere beschikbaarheid juist in deze perioden. Immers, als er neerslag valt in een droge periode zal dat zijn in de vorm van een hevige bui, die snel afgevoerd wordt, waarna weer een langere droge periode aanbreekt.

De toekomstige veranderingen zullen de beschikbaarheid van zoet water ook in Groningen onder druk zetten. De inrichting zal daarop moeten worden aangepast en gelet op de inspanningen die dat vergt en de termijn waarop de aanpassing moet zijn doorgevoerd moet daar nu mee begonnen worden.

4.2 Sweet dreams en Groninger nuchterheid; Harmen Hoogeveen, Waterbedrijf Groningen

Het systeem van de watervoorziening dient urgent aangepast te worden aan toekomstige klimaatverandering, gelet op het ontstaan van problemen in de leveringszekerheid van zoetwater in droge perioden. Tegelijkertijd is een Haagse Projectie (figuur 6) waarneembaar, waarin de nationale overheid primair oog lijkt te hebben voor de Randstad. Een illustratie daarvan is dat Noord-Nederland en de Eems ontbraken in de eerste versies van de Watervisie. Dat betekent dat, wil Groningen zich aanpassen om de zoetwatervoorziening veilig te stellen in de toekomst ze dat primair zelf dient aan te pakken.



Figuur 6. Haagse Projectie [Bron: Gorilla, Volkskrant, 2008]

Als het zo is dat in 2033 te weinig zoet water naar Groningen komt in droge perioden en dat het ontzilten van zout water geen duurzame oplossing is vanwege de energie die het kost, dan zal de oplossing gevonden moeten worden in het besparen op het gebruik of het op grotere schaal bufferen van regenwater dat in de winterperiode in overvloed valt.

Het bufferen van regenwater in Noord-Nederland is een goede optie omdat de benodigde ruimte aanwezig is en het goede kansen biedt om de landbouw en natuur van water te voorzien en bovendien mogelijkheden biedt voor het ontwikkelen van aantrekkelijke woonmilieus. Door het aanleggen van buffers in het noorden wordt een negatieve discussie over het al dan niet aanvoeren van IJsselmeer-water overbodig.

Als het gaat om het besparen op het gebruik van water dan zal die besparing met name van de landbouw en industrie moeten komen. Primair is cascadering (het achtereenvolgens gebruiken van verschillende kwaliteiten water in verschillende functies, die ruimtelijk met elkaar verbonden zijn) en de mogelijkheden om kringlopen te sluiten de beste optie om grote besparingen op het gebruik van zoet water te bereiken. Een regionale benadering, waarin water, energie en biomassa integraal bekeken worden biedt een kansrijke optie.

In Groningen liggen unieke kansen voor een aanpak, waarin cascadering, het sluiten van kringlopen en het bufferen van water verenigd worden. In Groningen is veel ruimte beschikbaar, wordt de urgentie gevoeld, is know-how aanwezig, zijn de lijnen tussen stakeholders kort, is er een gedeelde liefde voor de regio en heerst een doe-cultuur.

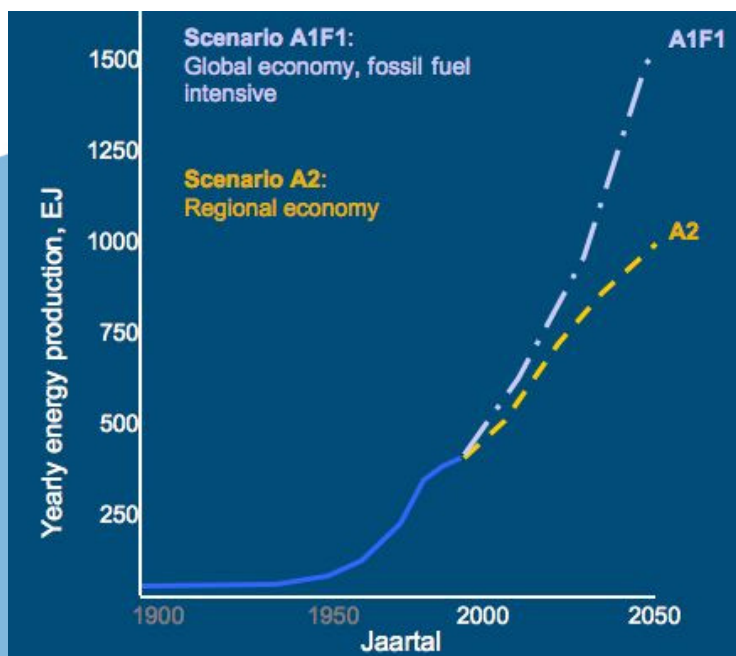
Om te ontdekken welke kansen er liggen kan de kaart van 800 (figuur 7) tot inspiratie dienen. Op deze kaart is een dynamisch evenwicht zichtbaar tussen zoet en zout, de invloed van de zee en de afstroming van het zoete regenwater. Er werd gewoond op ophogingen in het landschap (de wierden) en op het plateau werd regenwater lang vastgehouden door de aanwezige vegetatie. Water werd permanent hergebruikt, van huishouden naar bevoeiing van de akkers en uiteindelijk de afstroom via beekjes.

Als de principes van toen worden vertaald naar de toekomst dan zouden voor het zoetwatersysteem de volgende elementen een rol kunnen spelen:

- Herstel vasthoudend vermogen op de hoge gronden;
- Een zachte overgang land – zee, waarin veel economische activiteit samenkomt en afvalstoffen en restwarmte benut kan worden en energie en water hergebruikt en gecascadeerd kan worden (Eems-mond-Delfzijl);
- Rond Ter Apel: hergebruik en ‘Blauwe Boeren’;
- Het Lauwersmeer als kunstmatige zoetwaterbuffer;
- Aan de voet van de Hondsrug opvang van afstromend regenwater en opvang van zoete schone kwel in buffer;
- Langs de kust zilte landbouw;
- Akkerbouw met bemesting uit reststoffen.

4.3 Biobased economy en water; Johan Sanders (WUR)

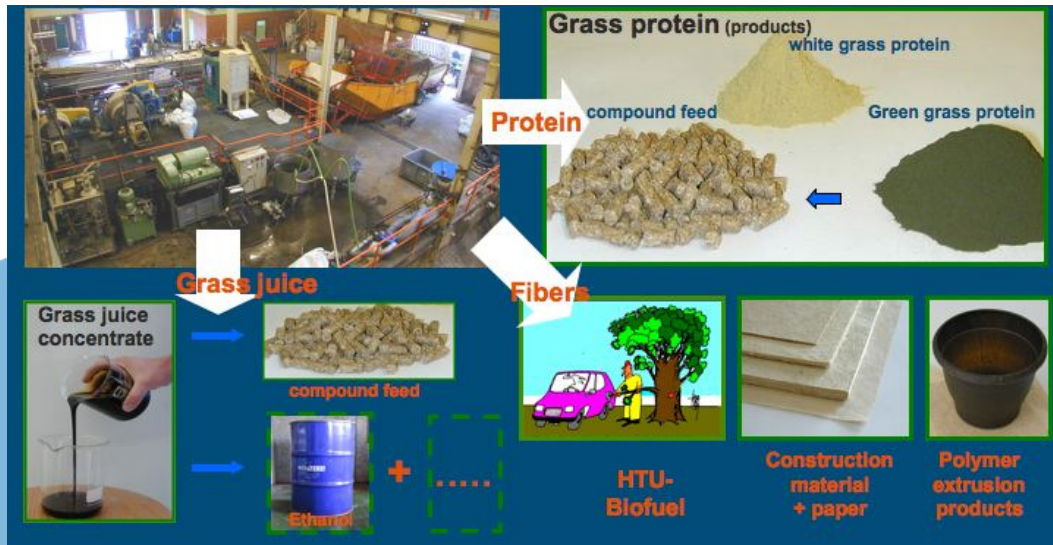
Wanneer het energiegebruik in ogenschouw genomen wordt, dan wordt een gestaag stijgende lijn zichtbaar die vanaf nu, afhankelijk van het scenario, nog sterker gaat stijgen (figuur 8). Eén van de manieren om de effecten van het energiegebruik te verzachten is over te schakelen op een zgn. biobased economy, wat zoveel wil zeggen dat voor de productie van energie gebruik gemaakt wordt van biologische grondstoffen, uit planten en evt. reststoffen van dieren. Een belangrijke rol is weggelegd voor biomassa als grondstof voor de energieproductie.



Figuur 8. Stijging van het energieverbruik bij verschillende scenarios (global economy en regional economy [Bron: Sanders 2008])

Het platform rentewapen materials stelt dat in 2030 30% van de fossiele bronnen vervangen moet worden door biomassa. Dat kan worden bereikt door 140 PJ in te zetten in de chemische voorraden (= 25%), 324 PJ in transport (= 60%), 65 PJ in verwarming (= 17%) en 203 PJ in elektriciteit (= 20%). Dat kan bereikt worden door de efficiency van bestaande biomassa processen te verbeteren (= 400PJ), het ontwikkelen van nieuwe gewassen (= 250 PJ), introduceren van aquatische cultures (= 250 PJ) en/of import (= 250 PJ).

Het Prograss Consortium doet een pilot in Foxhol voor bioraffinage (figuur 9), waarin biomassa wordt omgezet in tal van producten.



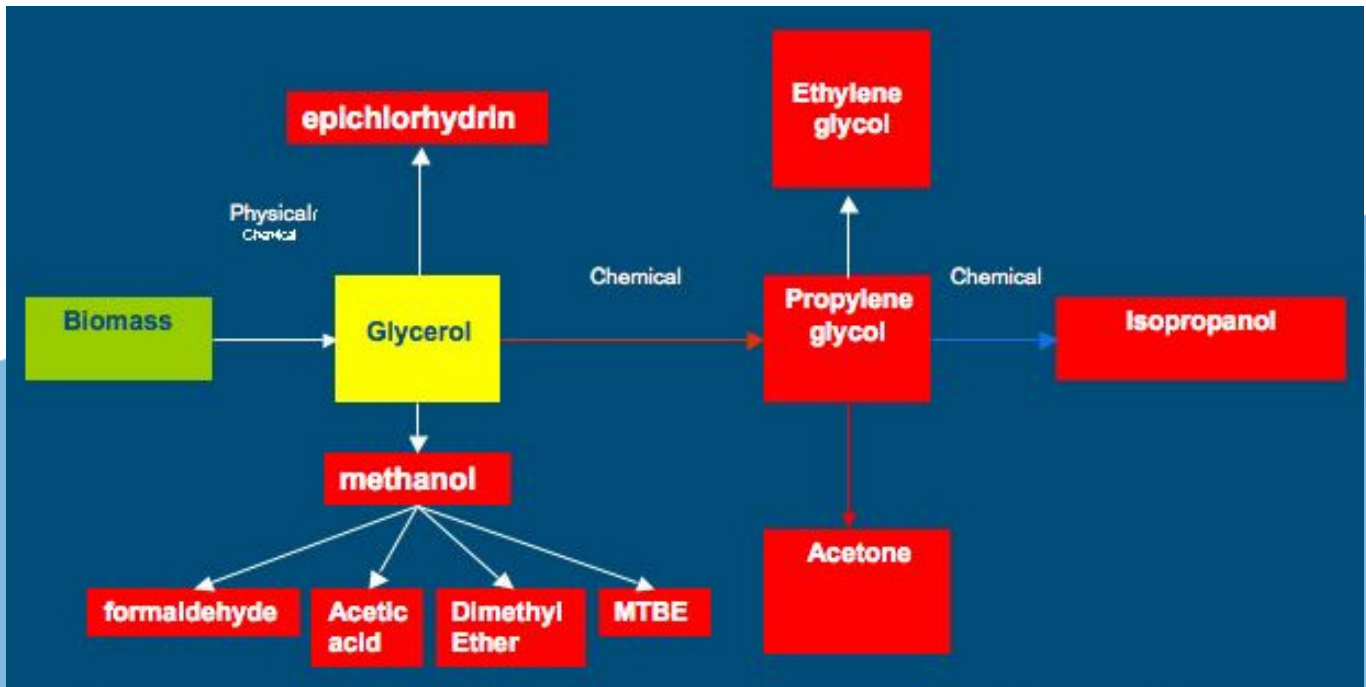
Figuur 9. Voorbeeld van het bioraffinage proces in Foxhol [Bron: Sanders, 2008]

Traditioneel vindt bioprocessing al plaats van suikerbiet, aardappel en soya> dat levert een industrieel complex op (figuur 10).



Figuur 10. Industrieel complex van integrale bioprocessing [Bron: Sanders, 2008]

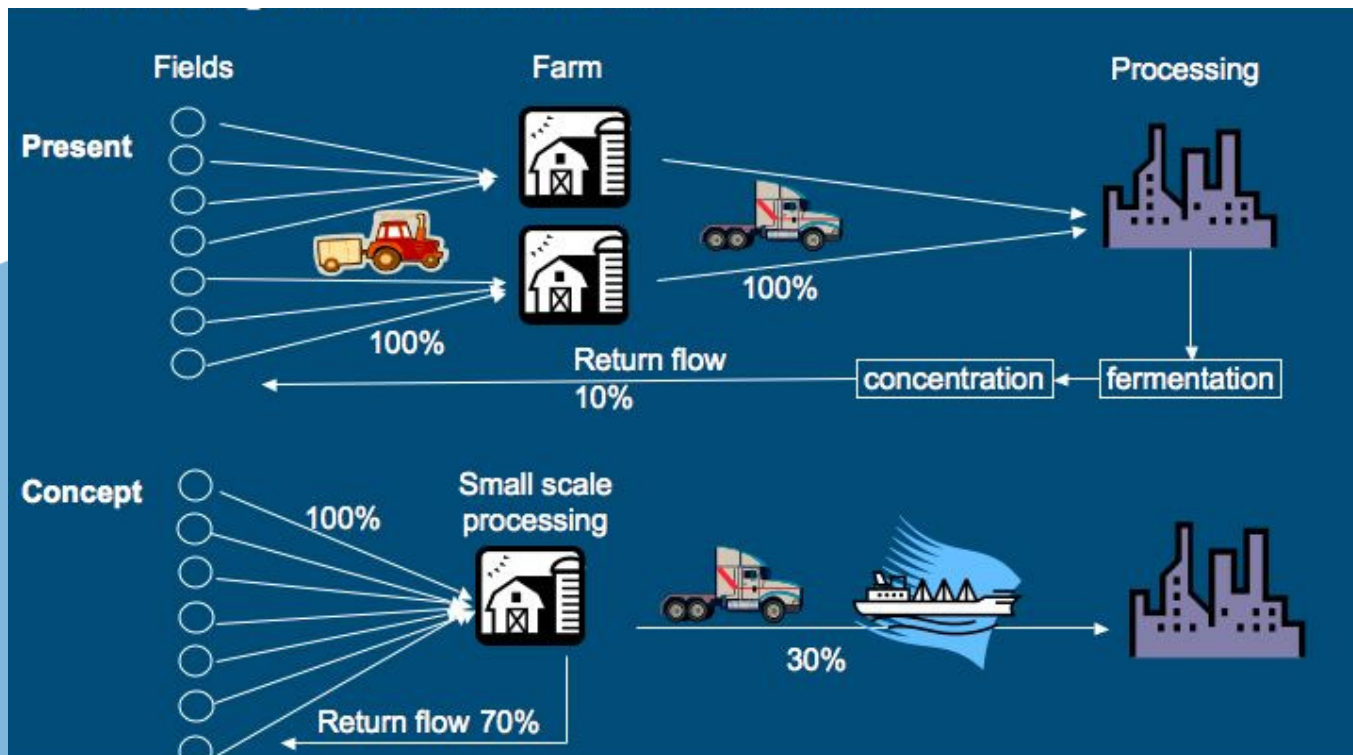
Veel van de reguliere productie, die via Shell in Rotterdam wordt aangevoerd kan op korte termijn worden vervangen door biomassa (figuur 11).



Figuur 11. Chemische productie in Rotterdam – een bio-based alternatief voor mutatie en ethyleen. Huidige productie door Shell Chemical and Lyndall [Bron: Sanders, 2008]

Door de integratie van brioprocessing op lokaal schaalniveau (in de buurt van de boerderijen) kan een veel groter deel van de productie direct lokaal worden hergebruikt. In de huidige situatie wordt slechts 10% na de processing in de fabriek lokaal benut. Wanneer de biomassa lokaler wordt verwerkt hoeft nog maar 30% doorgevoerd te worden naar een centrale fabriek (figuur 12). Dit leidt tot lagere transport kosten en zal zorgen voor een hoger inkomen voor de boer.

De belangrijkste waterbehoefte in Groningen bestaat uit de watervraag van de akkerbouw, van de energiecentrale, AVEBE en kassen. 100.000 hectare akkerbouw heeft op jaarbasis 100 miljoen m³ nodig, een energiecentrale heeft vier miljoen m³ per jaar nodig, AVEBE heeft 11 miljoen m³ nodig en 200 hectare kassen heeft twee miljoen m³ nodig. De belangrijkste watervragers opgeteld leidt tot een jaarlijkse waterbehoefte voor Groningen van orde grootte 117 miljoen m³. Door de IJssel wordt via het



Figuur 12. Alternatief systeem van kleinschalige biomassa processing [Bron: Sanders, 2008)

IJsselmeer 144 miljoen m³ per jaar aangevoerd. Dit water wordt verdeeld over Friesland, Groningen en Drenthe en zal dus alleen niet voldoende zijn om in de behoefte te voorzien. Bij de productie van energie (verbranding gas en kolen) in een energiecentrale komt water en CO₂ vrij. Een centrale van 1600 MW levert drie tot vier miljoen m³ op. Het lijkt verstandig om in de toekomst ook andere bronnen van zoetwater aan te boren. Algenteelt is in staat om zout water om te zetten in zoet water. Algenteelt levert verschillende producten: biodiesel, eiwit voor diervoeder en chemie, biogas en CO₂ en zoet water voor irrigatie (Fosfaat en Kalium uit zee). Zo is zes miljoen m³ zoet water te produceren. Wanneer daarnaast het proceswater van AVEBE en Suikerunie ge-upgrade wordt via een algenproces op vloedvelden dan kan voor elke 100 hectare 3000 ton K en 100 ton P teruggewonnen worden en wordt tegelijk eiwit, biogas en biodiesel geproduceerd. Verder wordt 600.000 m³ zoetwater geproduceerd. Tenslotte blijft een besparing op het gebruik van proceswater via hergebruik of water-pinching altijd wenselijk.

Wanneer landbouwproducten gedroogd worden met behulp van de restwarmte van energiecentrales wordt ook water 'gemaakt'. In tabel 1 worden de potenties aangegeven. Ook dit is een idee om bij te dragen aan de watervoorziening op langere termijn.

product	Warmte energievraag (PJ)	Waterproductie Mm ³
Aardappelvezels	0.75	0.4
Bietenvezels	1	0.5
Gras	2 - 3	1.2
Grasvezels	1	0.5
Graseiwit	0.7	0.35
Tarwe DG	0.35	0.2
Tarwe-eiwit	0.2	0.1
Papier	3.6	0.5
mest	0.55	0.25
Totaal	11 PJ	3.9 Mm³

Dit idee is onderdeel van studie t.b.v. Groningen Seaports

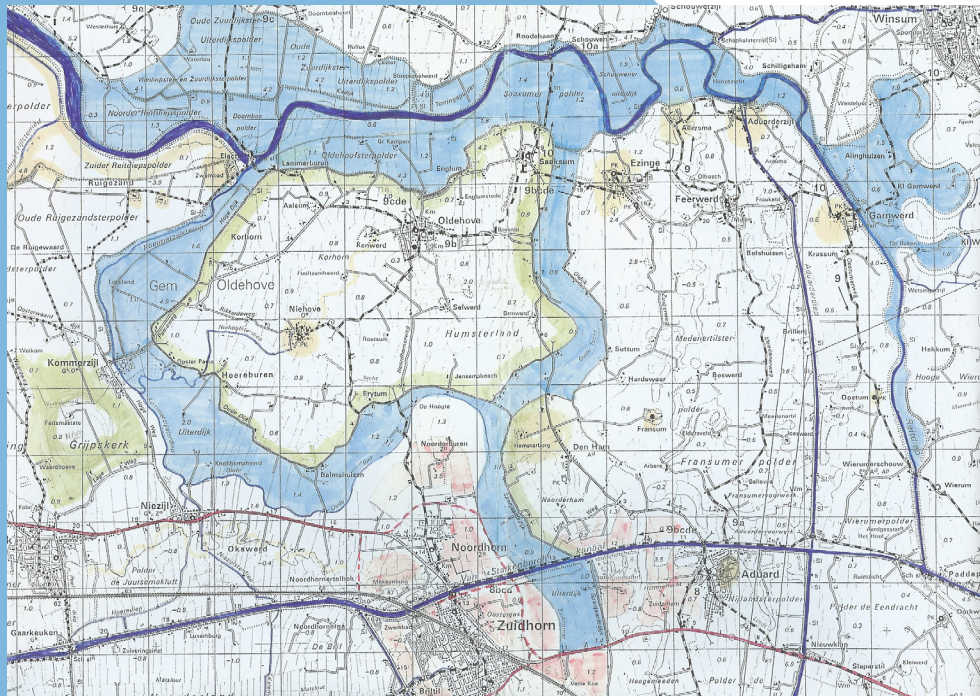
Tabel 1. Potentiële waterproductie voor verschillende gewassen [Bron: Sanders, 2008]

Geconcludeerd kan worden dat op termijn de zoetwatervoorraad kwetsbaar is, dat er onzekerheid bestaat over de aanvoer van zoetwater, maar dat er tal van innovaties ontwikkeld worden om bij te dragen aan de watervoorziening in de toekomst.

4.4 Pleidooi voor integratie; Menno Groeneveld (Gasunie)

Duurzaamheid is een begrip dat intrinsiek een integrale benadering veronderstelt. Het op zich streven naar energiebesparing of gebruik van duurzame energie levert vaak een visie op met oogkleppen, waarbij mogelijke dwarsverbanden en win-winsituaties uit het oog worden verloren. Dat geldt ook voor de gerichtheid op de watervoorziening an sich. Het wordt pas echt interessant wanneer niet alleen het probleem van een tekort aan water wordt opgelost, maar ook het landschap daar mooie van wordt of energie gewonnen kan worden. Een dergelijke benadering smooit nog maar al te vaak in de sectorale belangen van dito georganiseerde overheden en bedrijven.

Neem als voorbeeld het gebied Middag-Humsterland (figuur 8). Dit is een cultuur-historisch zeer waardevol gebied van kronkelende rivieren, kleinschalige landschappelijke verkaveling en verspreide wierden. Een landschap dat op het eerste gezicht geen verandering toelaat. Toch laat de tekening zien dat de cultuurhistorische waarde van et gebied juist versterkt kan worden door nieuwe elementen toe te laten. Figuur 8 laat zien dat het opzetten van het peil, waardoor er meer water in het landschap voorkomt, niet alleen een zoetwaterreservoir creëert, maar ook een eiland doet ontstaan rond Oldehove; het water accentueert hiermee de historische kenmerken van hert landschap en voorkomt ongewenste veranderingen.

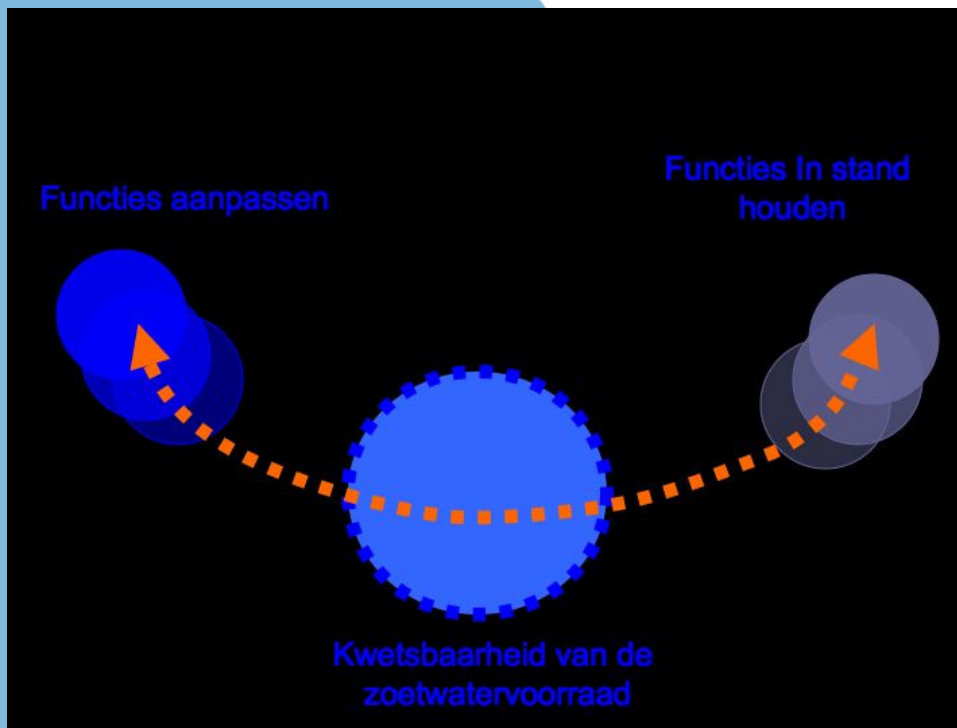


Figuur 13. Middag Humsterland als voorb eeld van integratie en innovatie: landschap, eiland, watervoorziening en energie [Bron: Menno groeneveld]

Dit voorbeeld is metafoor voor het omgaan met het landschap en het denken over de verre toekomst. Kunnen landschappen, kan het landschap van Groningen, zich niet zo ontwikkelen dat functies elkaar versterken in plaats van gescheiden worden, waarbij de schoonheid van het Groninger landschap juist weer zichtbaar wordt. En kan dan natuurontwikkeling, cultuurhistorie, energiewinning en waterbeheer de basis zijn voor de transformatie van het landschap. Zoals in het project Grounds voor Change [Roggema et al., 2006] reeds is onderzocht kunnen het benutten van de lokale energiepotenties gecombineerd worden met een slim waterbeheer en de ontwikkeling van natuur en kunnen de cultuurhistorische waarden van het landschap versterkt worden. Zodat de waarden van het landschap versterkt worden en tegelijkertijd de bevolking voor de lange termijn energie en water (en voedsel) voorzien kan worden.

5. Probleemstelling

De centrale vraag met betrekking tot de watervoorziening is dat er over een jaar genomen voldoende water aanwezig is, maar dat met name in de zomer de onzekerheid over de beschikbaarheid van zoet water groter wordt. In principe zijn er twee hoofdrichtingen van denken om dit vraagstuk op te lossen: bestaande functies blijven aanwezig en worden voorzien van voldoende water of er vindt een aanpassing plaats aan de functies, waardoor er zoveel water nodig is voor die functies als er beschikbaar is (figuur 13). In het eerste geval zal de vraag zijn op welke wijze voldoende water beschikbaar te krijgen valt: via innovatieve technieken, extra waterberging, onderhandelingen omtrent het deel van het water dat naar Groningen komt, etc.



Figuur 14. Kwetsbare beschikbaarheid van de zoetwatervoorziening: tussen aanpassen en in standhouden van bestaande functies [Bron: Roggema, 2008]

6. Toekomstbeelden

In 4 subgroepen is gediscussieerd over de mogelijkheden van een duurzame watervoorziening en watergebruik in 2033. De discussies zijn daarbij toegespitst op de functies van Industrie, Landbouw, Natuur&Recreatie, en Wonen. Er is door elke groep een toekomstbeeld geschetst, waarin de watervoorziening in 2033 is verbeeld.

6.1 Dam in de Eems

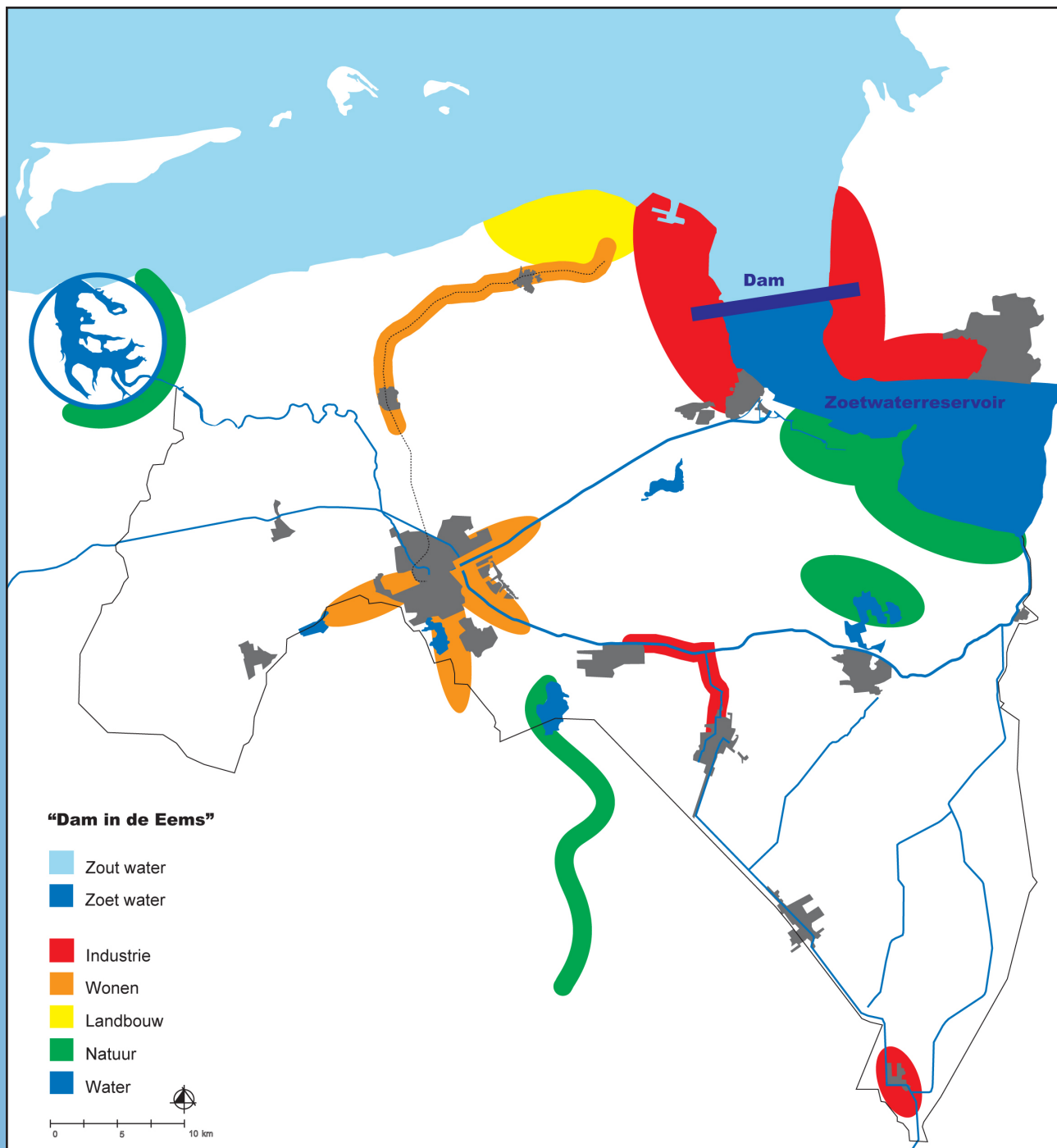
Groep: Harmen Hogeveen (Waterbedrijf Groingen), Cor Zijdeveld (SBE), Jouke van Dijk (RUG), Maarten Berkhout (NUON)

Belangrijkste conceptuele keuze van deze groep is om een 'Afsluitdijk te bouwen tussen Emden en Delfzijl. De Eems-Dollard wordt dan een zoetwaterreservoir en zou kunnen gaan functioneren als nieuwe Oostvaardersplassen. De dam is in te zetten om blauwe energie op te wekken, door het samenkomen (en van elkaar gescheiden zijn) van zoet en zout water. Ten noorden van de dam kan de afvoer van de restwarmte van de industrie plaatsvinden. Ten noordwesten van de Eemshaven kan hoogwaardige (nieuwe) landbouw een plek krijgen, terwijl het gebied ten zuiden kan worden ingericht als recreatiegebied. De dam moet zo worden gemaakt dat er een goede vaarweg naar de stad Groningen ontstaat. Ten noorden van de dam kunnen bijvoorbeeld 'industrieterpen', energiecentrales die deels in het water gebouwd worden

Het Lauwersmeergebied wordt gezien als onderhandelingsruimte: Of het gebied blijft een zoetwatergebied of het gebied wordt ingericht als zoutwater getijde gebied als compensatie voor het 'zoet maken' van de Eems-Dollard. Als het Lauwersmeer een zoetwatergebied blijft; dan ontstaat daar ruimte voor uitbreiding van de waterberging en recreatiefunctie.

Wat zijn de voordelen zijn een dergelijke dam/dijk?

- Er ontstaat een directe verbinding met het Duitse deel van de Ems Dollart Region (EDR) en in het verlengde daarvan geeft het vorm aan de Noordelijke ontwikkelingsas (NOA). De economische samenwerking EDR kan beter gestalte krijgen doordat de arbeidsmobiliteit tussen Duitsland en Nederland vergroot wordt;
- De dam kan een interessante vestigingsplaats worden, met goede verbindingen naar zowel Duitsland als Nederland;
- Achter de dam ontstaat een zoetwaterbuffer, die waardevol kan worden als natuurgebied. Dat



Figuur 15. Dam in de Eems

- zou aantrekkelijk kunnen zijn voor toerisme;
- De industrie aan Duitse en Nederlandse zijde kan beter samenwerken op het gebied van cascadering, gebruik reststoffen en –warmte;
- De dam kan helpen de verzilting tegen te gaan. Het voorkomt overstromingen en houdt zeewater verder weg van waardevolle landbouwgronden. De veiligheid wordt gediend door een relatief goedkope dijk;
- Door de samenkomst van zoet en zout water kan blue energy (osmosecentrale) gewonnen worden en het zoetwaterreservoir kan gaan functioneren als valmeer, waardoor het elektriciteit uit windenergie kan opslaan;
- Door de dam hoeft er minder gebaggerd te worden in de Eems en komt er minder vervuild slib in de monding van de Eems;
- Het areaal voor biobrandstoffen kan worden vergroot en productie van groen gas kan worden gestimuleerd.

De financiering van deze plannen kan gebeuren uit Deltafonds, vanuit de nationale overheden, uit EFRO-gelden, vanuit de regionale overheden (Groningen, SNN en Niedersachsen) of vanuit belanghebbende partijen, zoals NOM, LTO en industrie. Om het plan realiteitsgehalte te geven lijkt het verstandig een boegbeeld als trekker te zoeken (Alders?).

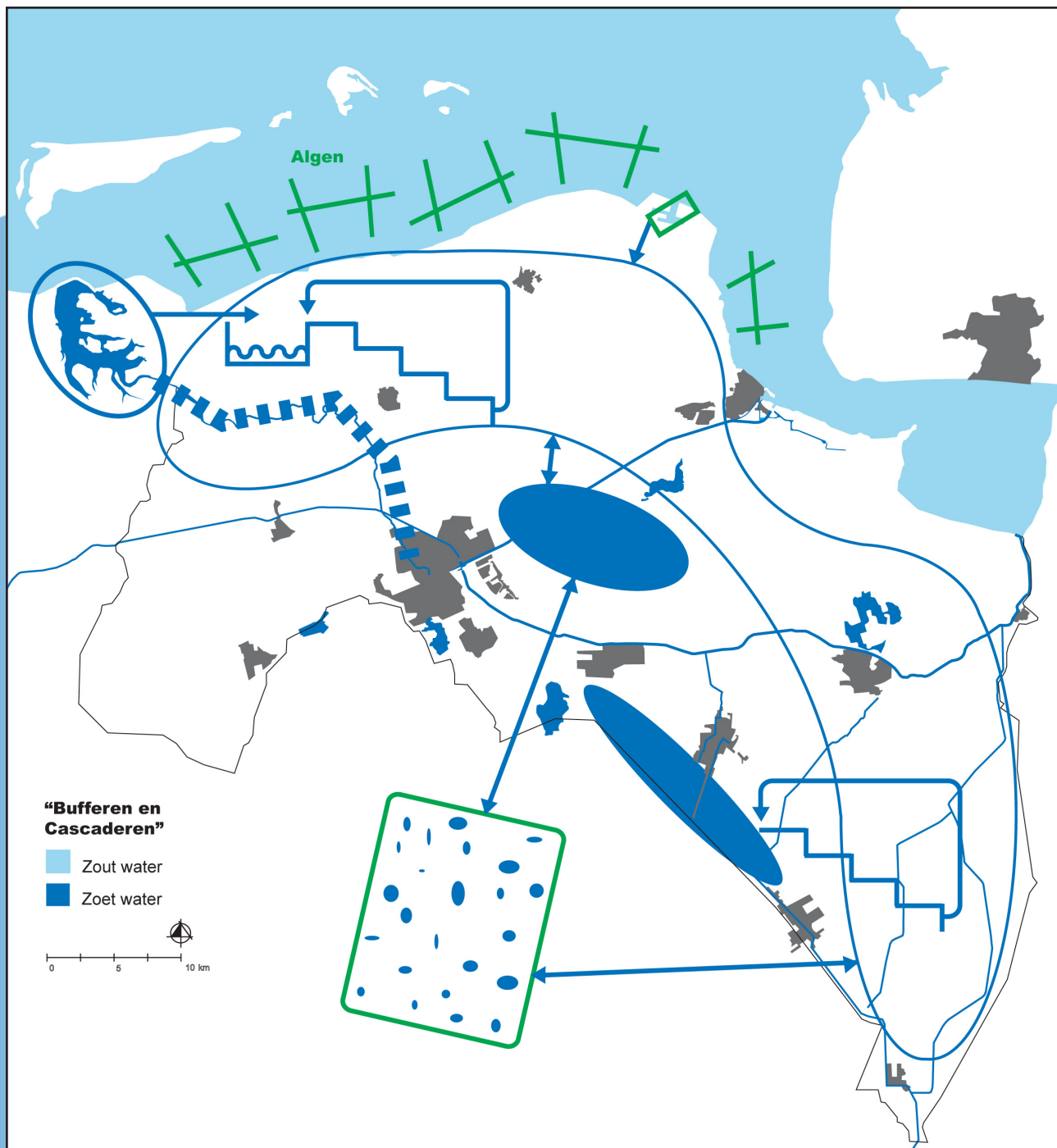
De planning voor realisatie hangt van vele factoren af, maar kan er globaal als volgt uitzien. Gestart wordt, vanaf heden, met draagvlakversterking, in 2009 zal een studie verricht oeten worden naar de milieueffecten, waarna in 2011 het ontwerp gestart kan worden. Vanaf 2015 wordt de vergunning aangevraagd en kan de bouw vanaf 2025 starten. In 2030 kan het plan gerealiseerd zijn.

6.2 Bufferen en cascaderen

Groep: Johan Sanders (WUR-Agrotechnology & Food Sciences), Rob Roggema (Provincie Groningen), Sietse Wiersma (NOM), Rita Jansen (Stichting Het Groninger Landschap), Sjaak de Boer (Groningen Seaports), Piet de Boks (North Water), Mark de Wit (Waterbedrijf Groningen).

Buffering

De aanvoer van zoet water naar de regio wordt in belangrijke mate door regenwater geregeld. Dit regenwater wordt als zoet water aangevoerd door bestaande en nieuw te creëren waterstromen (rivier de Eems, de Drentse Aa en nieuwe rivieren en beken). Het aangevoerde water zal meer dan vroeger moeten worden vastgehouden omdat er door klimaatverandering meer regenwater in de winterperiode verwacht wordt, maar tegelijkertijd langere droge perioden in de zomerperiode. Het regenwater kan door berging in de grond (gebruikmakend van de sponswerking van het Drents plateau) en bergingen aan het oppervlak (door gebruik te maken van de bestaande meren Zuidlaardermeer, Paterwoldse



Figuur 16. Bufferen en cascaderen

meer en het Lauwersmeer en centraal in te richten meren in de omgeving van watergebruikers). Voor nieuwe meren zullen landbouwgronden worden omgezet in waterrijke natuur en recreatie plassen. Om te voorkomen dat zoet water zonder te zijn gebruikt afvloeit naar zee wordt vanuit de oppervlakte bergingen overvloedig water vooral in gebruiksluwe tijden teruggevoerd naar de 'spons' in het Drents plateau. Deze terugvoer van water zal worden gerealiseerd door nieuw te creëren rivieren met natuur & recreatie. De bestaande rivieren en beken zorgen dus voor aanvoer van zoet water en de nieuwe rivieren en beken zorgen voor aan- en afvoer van zoet water van en naar de bergingen. Het teruggevoerde water kan ook gebruikt worden dat geschikt is om op natuurlijke wijze te zuiveren en vervolgens weer in de cascade kan worden opgenomen.

Cascadering

Een andere mogelijkheid om in het gebruik van zoet water te voorzien is om water van mindere kwaliteit voor laagwaardiger doelen te gebruiken: cascadering. Het cascadeproces wordt toegepast op het gebruik van water als grondstof, waarbij water stapsgewijs naar behoefte wordt ingezet: van hoge naar lage kwaliteit; van oppervlaktewater als ecosysteem naar water als grondstof dienend voor landbouw, wonen en industrie en voor natuur & recreatie). Cascadering wordt verder doorgevoerd als een optimalisatie van het watergebruik rond het thema wonen en als utility in de industrie. Individuele bedrijven of bedrijvenclusters kunnen intern of onderling cascadering van water toepassen. Bij de industrie is waterbesparing zinvol en waardevol. Daar kunnen procesgeïntegreerde maatregelen getroffen worden, waarbij niet alleen het water wordt hergebruikt, maar ook grondstoffen kunnen worden teruggewonnen. Dit levert winst vanuit een economisch- en natuur en milieuperspectief. In geval van cascadering zal de kwaliteit van het water afgestemd worden op het gebruiksdoel. Transport van grote hoeveelheden water tbv de industrie over grote afstanden is dan niet meer noodzakelijk. Industrie zal zelf gaan cascadering binnen een bedrijf of een bedrijvencluster. De industrie zal afvalwater van het ene proces, eventueel na zuivering, weer gebruiken voor een ander (of hetzelfde) proces. Water aan het eind van de cascade kan, mits geschikt om op natuurlijke wijze te zuiveren, teruggevoerd worden naar het begin van de cascade.

Landbouw

De landbouw kan zich ontwikkelen op zee, op zilte grond en op 'zoete' grond. Aan de noordkant van de regio kunnen algenvelden worden gecreëerd, waar algen gekweekt worden, die in staat zijn om CO₂ vast te leggen die vrijkomt uit de energiecentrales. Daarmee is de regio in staat de opwarming van de aarde a.g.v. CO₂ uitstoot te reduceren. Tevens zullen de algen energie en meststoffen produceren, en zoet water. Het zoete water kan worden gebruikt voor de productie van drinkwater, industrie of landbouwwater. De landbouw wordt voor een groot deel zelfvoorzienend in haar waterbehoefte. De gewassen worden geproduceerd voor industriële verwerking en zullen dienst doen als waterbron. In aardappelen, suikerbieten zijn grote hoeveelheden water opgeslagen dat bij verwerking vrijkomt. Het vrijgekomen wa-

ter zal worden ingezet in de landbouw. Verzilting van een groot gedeelte van de regio wordt in de toekomst een steeds groter probleem. Om van verzilting een uitdaging te maken zullen boeren gedeeltelijk over gaan op zilte landbouw. Er zijn een aantal gewassen die goed op zilte grond zijn te verbouwen: aardappelen, zeekool, zeekraal etc. Differentiatie van landbouwproducten biedt perspectief voor de boeren in de regio.

6.3 Who's afraid of blue, green and red?

Groep: Menno Groeneveld (Gasunie), Rob Burkunk (Provincie Groningen), Hans Danel (DHV), Harry Boeschoten (Staatsbosbeheer), Ate Wijnstra (Waterschap Noorderzijlvest) en Jan-Dik Verdel (Waterbedrijf Groningen).

Blue, green

Het meest veilige, duurzame en goedkoopste toekomstperspectief is door mee te liften en gebruik te maken van de kracht van natuurlijke systemen (Building with nature, Integrated coastal zone management). Een aantal principes kunnen daaraan worden ontleend:

- Optimaal gebruik maken van sponswerking Drents plateau;
- Slib ontstaat bij zoet/zoutvlak. Daar kunnen kwelders ontstaan;
- Maak de dijk, waar dat kan, doorlatend, waar achter de dijk natte voeten gebieden kunnen worden gecreëerd. Er mag gebouwd worden, maar met de wetenschap dat je natte voeten kunt krijgen. In deze gebieden zou de verzekeringspremie tegen overstromen hoger kunnen zijn dan elders of wellicht helemaal niet mogelijk, zoals in Engeland;
- Zoetwaterberging tegen kust aan. Samengaan functies: opslag, natuurontwikkeling, zout tegengaan, recreatie, industriewater.

Daarnaast worden een aantal suggesties gedaan:

- Zoek de samenwerking met Friesland, Drente en Duitse partners;
- De functie waterbeheer zou toegevoegd moeten worden;
- Geef niet op wat eens overwonnen is op de natuur;
- WbGr: niet vasthouden aan Gorecht gebied;
- Grondwaterwinningen naar zuiden verplaatsen;
- Richten op locatie systemen: lokale economie / lokale energie;
- Behoud de Waddenzee als natuur en recreatie gebied. Onderzoek de mogelijkheden voor algenbekkens.

And Red

Op het gebied van wonen en werken:

- Ontwikkel een tunnel tussen Delfzijl – Duitsland;
- Ontwikkel de industrie in Eemshaven en Delfzijl;
- Nabij Waddenzee: wonen op wierden;
- Nabij dijk hoogwaardig wonen;
- Lage delen Groningen: Wonen aan/in meren en natuur;
- Westen Groningen: Wonen en recreatie;
- Veenkoloniën: superboeren.

6.4 Natuurlijke zelfvoorziening

Groep: Pavel Kabat (WUR–Earth System Sciences), Anco Hoogerwerf (provincie Groningen), Gijs de Man (Essent), Doeke Dijkstra (Nuon), Frans Keurentjes (landbouw), Dirk van der Woerd (WBG).

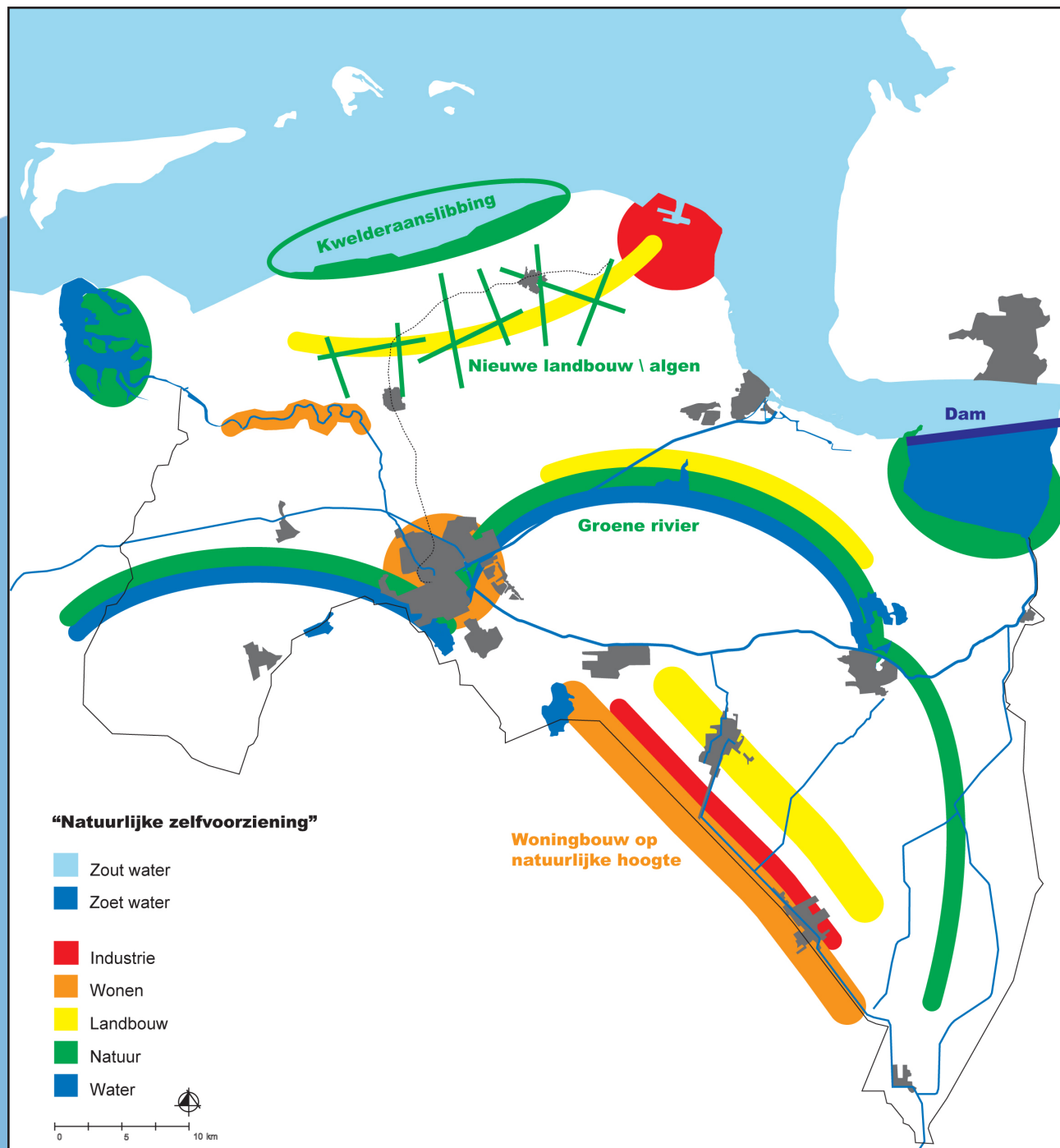
De belangrijkste principes zijn:

- Zelfvoorzienende watervoorziening in de regio Groningen;
- Bewustwording bij bevolking en stakeholders dat een maatschappelijke transitie echt nodig is: probeer een “sense of excitement” te bereiken;
- Denken vanuit de natuurlijke mogelijkheden.

Als deze principes worden vertaald naar de concrete situatie dan lijken een aantal zaken aannemelijk:

- De industrie en bewoning zou primair op de hogere delen in het landschap moeten plaatsvinden;
- Woningbouw kan een plek krijgen langs de grens met Drenthe (lijn Groningen- Stadskanaal) omdat hier een natuurlijke hoogte is;
- Het is onlogisch om Meerstad te bouwen op de plek waar het nu is gepland. Dit is een laaggelegen gebied;
- Buffering van zoet water, waar het aanwezig is/naar toe stroomt bij regenval;
- Natuurlijke aanslibbing bevorderen langs de noordkust en daarmee een bufferzone creëren door het natuurlijk ontstaan van kwelders;
- De productie van pootaardappelen in het noordelijk kustgebied kan gehandhaafd blijven. Door zilte omstandigheden (goed tegen ziekteverwekkers van de aardappelen) en kleigrond ontstaat hier een ideaal klimaat.

In het Noordelijk kustgebied kan een zachte overgang (werken met de natuur) gecreëerd worden. Door de aanslibbing en sedimentatie in deze zone kan hier de komende 50 jaar weer land gemaakt worden. Deze zone functioneert tevens als bufferzone voor zoute kwel. Langs de kust kan een brede dijkzone worden gemaakt. Veelal zal voor een degelijke brede dijkzone de oplossing buitengaats gezocht moeten worden, omdat binnendijs vaak de pootaardappel verbouwd wordt, die economisch goed functioneert. Van oost naar west zou een groene rivier in de Ecologische Hoofdstructuur aangelegd kunnen worden, waar natuur en waterberging worden gecombineerd. De Dollard zou afgedamd kunnen worden om gebiedseigen water te bergen dat uit Westerwolde komt. De berging kan gecombineerd worden met natuurontwikkeling. Landbouw en voedselverwerkende industrie kan gecombineerd worden in de Veenkoloniën, gemengd met wonen op de as Groningen Stadskanaal. Het wonen concentreren in de stad Groningen en op de hogere ruggen in Noord Groningen. In de Eemshaven (en omgeving) kan nieuwe industrie en nieuwe vormen van landbouw (algen e.d.) gecombineerd worden. Buitengaats kan een haven worden aangelegd. Deze haven zou ten noorden van de Waddeneilanden moeten komen i.v.m. diepgang zeeschepen en bescherming van de Waddenzee.



Figuur 18. Natuurlijk zelfvoorzienend

7. Concluderende bevindingen

De belangrijkste bevindingen die de expert meeting heeft opgeleverd zijn samen te vatten in vier elementen:

1. Besparen is altijd goed; Waterbesparing in elke functie zorgt ervoor dat minder water hoeft te worden aangevoerd/aangeleverd. In droge perioden zal dit in de toekomst noodzakelijk zijn om nog over voldoende gebruikswater te beschikken;
2. Hergebruiken; Water dat eenmaal gebruikt is door een bepaalde functie kan vaak nog eens gebruikt worden voor een, laagwaardiger, functie. Deze cascadering kan nog efficiënter gedaan worden door de functies naar mate van hoogwaardigheid ruimtelijk aan elkaar te koppelen;
3. Lokaal beschikbaar krijgen en houden; In de winterperiode zal in de toekomst meer regen vallen, terwijl de zomerperiode te kampen krijgt met grotere perioden van extreme droogte. In plaats van het winterwater zo snel mogelijk naar zee te pompen, waardoor het verdwenen en verzilt is, zou het geborgen moeten worden, waardoor het in de zomerdroogte ingezet kan worden. Hiervoor is ruimte nodig;
4. Innovaties inzetten; In industriële processen is het vaak mogelijk om resten weer nuttig in te zetten. Gebruik van restwarmte bij het drogen van landbouwgewassen levert weer water op, algen maken van zout zoet water enzovoort. Wanneer deze innovaties op de goede plek in de keten geschakeld worden kunnen ze een waardevolle bijdrage leveren aan een efficiënte water (en energie) voorziening.

In de verschillende groepen zijn daarnaast voor de verschillende functies gedetailleerdere aanbevelingen gedaan:

Buffermogelijkheden

Er is veel aandacht besteed aan het zoeken van buffermogelijkheden voor zoet water. Daarbij zijn de laaggelegen delen van de provincie genoemd, maar ook het Lauwersmeer, Reitdiep, en zelfs de Dollard. Verder wordt verwacht dat men in Friesland (merengebied) en Drenthe (stroomgebieden van de Drentse Aa en de Hunze) buffermogelijkheden zal kunnen scheppen.

Natuurontwikkeling

Met betrekking tot Natuurontwikkeling is duidelijk dat het bufferen van zoet water goede kansen biedt voor natuurgebieden. Tegelijkertijd gaat er een behoorlijke dreiging uit van de zeespiegelstijging voor het Waddengebied, en dat geldt zeker voor een idee als het afdammen van de Eems ten behoeve van het maken van een zoetwaterbuffer.

Kustzone

Ook een andere inrichting van de kustzone is een belangrijk punt, teneinde de zoute kwel tegen te gaan, ruimte te creëren voor een algenproject, (zilte) natuurontwikkeling, en/of het vergroten van de veiligheid.

Industrie

De huidige industrie-activiteiten zullen ook in 2033 nog plaatsvinden. De chemie- en energiesector in Eemshaven en Delfzijl, eventueel gelegen op een langgerekte 'energiewierde', zal gestaag zal doorgroeien. Dit geldt ook voor het 'groene chemie' cluster rond Stadskanaal/Ter Apel. De industrie kan veel doen aan waterbesparing (cascadering en sluiten van kringlopen) en aan het ontwikkelen van alternatieve energiebronnen. De industrie zal per saldo een overschot hebben aan warmte en aan CO₂. De inzet daarvan als grondstof biedt kansen. Interessant is dat uit suikerbieten en aardappelen water teruggewonnen kan worden.

Wonen

Wat betreft de woonfunctie wordt geen grote ontwikkeling verwacht m.b.t. waterbesparing. De trend qua gebruik is licht dalend door zuiniger apparaten en installaties, maar er wordt ook meer geïnvesteerd in comfort (sauna, zwembad, douche en bad). Een algemeen beeld is de trek naar de stadsregio Groningen-Assen. Daarnaast wordt ook de noodzaak onderkend van korte reisafstanden tot de industrie en landbouwgebieden. Tenslotte zal er een categorie mensen zijn die juist op afstand van de stad wil wonen op bv. wierden of in drijvende woningen. De meest duurzame en veilige vorm van wonen is op de hogere delen.

Landbouw

De Landbouw-sector krijgt enerzijds te maken met droogteperiodes, verzilting, en opbarsting van de grond. Anderzijds wordt er veel ontwikkeling verwacht op het raakvlak van energie en landbouw. Biomassa zal ca. 30% van de fossiele grondstoffen kunnen vervangen, er zal veel meer dan nu "small scale" processing plaatsvinden op de boerderij of dicht daarbij in de buurt en er worden veel nieuwe producten ontwikkeld op basis van plantaardig materiaal. De landbouw zal een belangrijke afnemer kunnen zijn van de restproducten uit de industrie als warmte en CO₂. In de provincie zijn twee gebieden aan te wijzen waar de omstandigheden voor grootschalige landbouw goed zijn, de Veenkoloniën en het Hoge Land.

Op weg naar 2033:

Principieel zoeken naar besparing- en hergebruik- mogelijkheden levert de meest duurzame resultaten op. Tegelijkertijd zal toch ook het spoor van buffering van zoetwater uitgewerkt moeten worden. Het immers onzeker of de besparingsmaatregelen voldoende opleveren en ook voldoende tijd hun rendement zullen hebben.

De uitspraak van Schumpeter dat echte groei en ontwikkeling zich altijd afspeelt op de raakvlakken van sectoren is in dit verband relevant. Noord-Nederland is goed op het gebied van water, logistiek, chemie, energie, en landbouw. Een integrale aanpak, en het zoeken naar optimalisatiemogelijkheden op de raakvlakken van deze gebieden is daarom gewenst.

Er liggen ook kansen voor zowel verduurzaming binnen de functies van industrie, landbouw, en wonen als op de optimalisatiekansen tussen deze functies.

Wat betreft het verkrijgen van draagvlak voor een dergelijke aanpak kunnen een aantal opmerkingen gemaakt worden: streef niet naar consensus, betrek vooral ook jongeren er bij, werk per sector en per oplossing ook de ruimtelijke consequenties uit, maak gebruik van de technische kennis die er is, onderbouw de hoofdlijnen van de probleemstelling en oplossingen met concrete cijfers, wacht niet tot iemand het voortouw neemt maar begin gewoon.

8. Vervolg

Waar liggen de kwalitatieve en kwantitatieve kansen voor besparing, hergebruik, cascadering van water gebruik binnen of buiten de eigen sector? Voor een vijftal clusters van ideeën wordt vervolgonderzoek voorgesteld:

1. Opstellen van een feitelijk overzicht van wateraanbod en watergebruik over de verschillende perioden van het jaar (Huidig, 2020, 2050, 2100). Verzamelen van beschikbare informatie over trends t.a.v. gebruik en aanbod. Onderscheid daarbij naar industrie, landbouw, wonen, en natuur;
2. Onderzoeken van de ruimtelijke en technische buffermogelijkheden van het overvloedige winterwater en de kansen voor natuur & recreatie. Onderscheid naar Groningen, Drenthe, Friesland en Noord-Duitsland;
3. Onderzoeken van de (technische) ontwikkelingen en kansen in de land- en tuinbouw. In beeld brengen van de kansen voor nieuwe gewassen en interacties met andere sectoren;
4. Onderzoeken van de technische ontwikkelingen en kansen voor de industrie (Energie, Chemie, en Food). Interactie binnen industrie en daarbuiten. Cascadering;
5. Onderzoeken van de multifunctionele invulling van de kustzone, kustverdediging door “building with nature”.

Referenties

Deltacommissie (2008); Samen werken met water, een land dat leeft, bouwt aan zijn toekomst; Bevindingen van de Deltacommissie 2008; Deltacommissie; Den Haag

Hoogeveen, H. (2008); 2033: Water voor iedereen? Sweet dreams en Groningse nuchterheid; Lezing tijdens de workshop watervoorziening; Allersmaborg; 26-11-2008

Kabat, P. (2008); Watervoorziening en verzilting, resultaten Deltacommissie Lezing tijdens de workshop watervoorziening; Allersmaborg; 26-11-2008

Sanders, J. (2008); Water is een bron van vernieuwing in de Biobased Economy; Lezing tijdens de workshop watervoorziening; Allersmaborg; 26-11-2008

