

*Stichting Boerenbruiloft*

# Regionaal Model Meierij

Ontwikkeld in het kader van  
het project 'De Meierij als proeve van een duurzaam platteland'

rapportage juli 2000

Opdrachtgever: Provincie Noord-Brabant

Opdrachtnemer: Stichting Boerenbruiloft

Uitvoerder: IMSA Amsterdam

ref.: SBM065

Copyright © *Stichting Boerenbruiloft*  
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of  
openbaar gemaakt zonder toestemming van  
*Stichting Boerenbruiloft*;  
Not to be copied or transferred in any form without permission of  
*Stichting Boerenbruiloft*.

*Stichting Boerenbruiloft*  
Van Eeghenstraat 77, 1071 EX Amsterdam  
tel. (+31)20 57 87 600; fax (+31)20 66 22 336  
KvK 34115590; Rabobank 393577023  
e-mail: [minette.kits.nieuwenkamp@boerenbruiloft.nl](mailto:minette.kits.nieuwenkamp@boerenbruiloft.nl)

# Het Regionaal Model Meierij

<i>Opdrachtgever:</i>	Provincie Noord-Brabant
<i>Contactpersoon</i>	namens de provincie: drs. ing. A.F. (Arie) Meulepas
<i>Opdrachtnemer:</i>	Stichting Boerenbruiloft
<i>Uitvoerder:</i>	IMSA Amsterdam
<i>Projectleider:</i>	dr. D.R. (René) Röell, drs. H.A. (Henk) Visée (wnd v.a. 25.06.00)
<i>Team:</i>	Wouter van Dieren drs. M.C.E. (Minette) Kits Nieuwenkamp drs. T. (Tammo) Oegema
<i>Periode van uitvoering:</i>	1e helft 2000

Exemplaren van deze rapportage zijn vanuit Noord-Brabant schriftelijk aan te vragen bij de heer A.F. Meulepas van de provincie (Postbus 90151, 5200 MC, 's-Hertogenbosch). Aanvragen van buiten de provincie gaarne indienen bij de Stichting Boerenbruiloft.

## *Product:*

- ontwerp van een geïntegreerd (reken)model voor De Meierij
- aanbevelingen voor uitbouw van het model en het gebruik ervan.

## *Doel van het Regionaal Model Meierij:*

- probleembeschrijving m.b.v. een systeem van causale verbanden en berekening
- bijdragen aan het inzicht in de groenegrondproblematiek zoals die in De Meierij speelt
- genereren van oplossingsrichtingen
- doorrekenen daarvan
- en daarmee beleidsondersteuning m.b.t. een duurzame Meierij.

## *Object van het model:*

- de groene grond in de regio De Meierij
- centraal staat het inkomen van de boer, als belangrijke drager van de groene grond
- landbouw wordt in het model benaderd vanuit een drietal kapitalen, waaronder het natuurlijk kapitaal.

## *Leeswijzer (zie ook de uitgebreide leeswijzer in de inleiding):*

- de rapportage is geen handleiding bij een model, maar een uitnodiging tot discussie en meedenken
- de eerste rekenresultaten hebben geen absolute waarde.

# Inhoud

<b>1. Inleiding</b>	<b>1</b>
Achtergrond	
Doel en kenmerken van het model	
Aanpak	
Verantwoording van cijfermateriaal	
Leeswijzer	
<b>2. De systeemgrenzen van het Regionaal Model Meierij</b>	<b>5</b>
Fysieke systeemgrenzen	
Inhoudelijke systeemgrenzen	
<b>3. Schetsontwerp van het Regionaal Model Meierij</b>	<b>7</b>
Het causale model	
Het rekenmodel	
<b>4. Conclusies en aanbevelingen</b>	<b>29</b>



# 1. Inleiding

## Achtergrond

Deze rapportage is opgesteld ter afronding van een opdracht van de Provincie Noord-Brabant aan de Stichting Boerenbruiloft tot een project onder de naam 'De Meierij als proeve van een duurzaam platteland'. Uitvoering van het project is verzorgd door IMSA Amsterdam, in nauwe samenwerking met de provincie, het Innovatieplatform Duurzame Meierij, de Streekcommissie en enkele overige betrokkenen.

Het project heeft geleid tot een ontwerp van een geïntegreerd (reken)model voor De Meierij. Hiervan wordt in deze rapportage verslag gedaan. Tevens worden aanbevelingen gedaan voor de uitbouw van het model en het gebruik ervan.

Het project 'De Meierij als proeve van een duurzaam platteland' is een reactie op de problematiek zoals die zich voordoet op de groene grond (landbouw en natuur) van Nederland in het algemeen en De Meierij in het bijzonder. Hypothese is dat zonder beleidsinterventies de toekomst van De Meierij niet duurzaam zal zijn in de brede zin des woords.

Dit project verschaft vanuit het gedachtegoed van de Stichting Boerenbruiloft (zie de nota 'Naar een Aartse landbouw') een gemeenschappelijke basis voor een geïntegreerde aanpak van de problematiek. Het sluit aan bij het in 1997 gelanceerde Manifest Brabant 2050.

## Doel en kenmerken van het model

Het Regionaal Model Meierij dient de volgende doelen:

- Probleembeschrijving m.b.v. een systeem van causale verbanden en berekening. Het model beschrijft het netto-effect van stromen (geld, grondstoffen, biodiversiteit, energie) die van en naar De Meierij gaan op de kapitalen (natuur-, sociaal en geproduceerd kapitaal) van de regio. Er wordt getoond hoe de overheid deze stromen beïnvloedt via een stelsel van subsidies en heffingen. Berekend wordt wat een basis-scenario betekent, en wat de effecten zijn van klimaatsverandering, verstedelijking en liberalisering van de wereldhandel op verschillende variabelen zoals de agrarische productie en de natuur.
- Bijdrage leveren aan het inzicht van de overheid en regionale actoren in de problematiek zoals die in De Meierij speelt, m.b.t de groene grond (d.w.z. de plattelandsproblematiek: landbouw, natuur, RO, sociaal-economische problematiek etc.)
- Genereren en doorrekenen van oplossingsrichtingen. Het model kan gebruikt worden ter formulering en toetsing van beleid. Het model levert een voorstel voor nieuw beleid: het toont welk effect de invoering van *agrarisch groene contracten* heeft.

Het model biedt hiermee beleidsondersteuning m.b.t. een duurzame Meierij.

Het specifieke van het model volgt uit de volgende kenmerken:

- Het model berekent de prestatie van een *gebied*, i.p.v. die van een sector.
- Het model koppelt sociaal-economische agrarische ontwikkeling aan de ontwikkeling van natuur, milieu en landschap.
- Het model laat *terugkoppelingen* zien zoals die optreden in de werkelijkheid.
- De ontwikkeling van een gebied wordt berekend op grond van historisch momentum. We kijken terug tot 1970 en volgen de ontwikkeling tot 2030.

Deze rapportage doet verslag van *het begin van een proces* op weg naar een modelmatige beschrijving en aanpak van de problematiek zoals die zich in Nederland op de groene grond manifesteert. De Meierij is de eerste regio waarvoor het model specifiek wordt ontwikkeld. Voor zover bekend is een model met bovengenoemde kenmerken niet eerder opgezet.

## Aanpak

Het ontwikkelen van het model voor De Meierij betekende het zetten van verschillende stappen:

- De systeemgrenzen vaststellen. Over welk territorium precies zal het model gaan? En: welke inhoudelijke variabelen worden meegenomen?
- Een causaal model, ofwel een denkmodel ontwikkelen. Essentieel hierbij is de keuze voor het gebruik van de systeemdynamica.
- Het model uitbouwen tot een *rekenmodel*.
- Het rekenmodel vullen met gegevens.
- Verschillende scenario's doorrekenen.
- Conclusies en aanbevelingen formuleren.

Interactie met de regio is van groot belang, zowel tijdens deze eerste fase als voor eventuele latere fasen in de modelontwikkeling. Het gaat om een gedeelde opvatting over probleem en oplossingsrichting. Bovendien kan een open proces de kwaliteit van het model verhogen. Daarnaast kan het bijdragen aan het ontstaan van draagvlak voor aan het model gerelateerd beleid in de toekomst.

Het feit dat in De Meierij reeds een goede structuur van overleg bestaat tussen de verschillende actoren, is mede bepalend geweest voor de keuze om juist voor deze regio een regionaal model voor de groene grond te ontwerpen. Bij de uitvoering zijn in dit stadium reeds de volgende actoren betrokken (naast de provincie) :

- het Innovatieplatform Duurzame Meierij
- de Streekcommissie
- individuele boeren
- overige actoren.

Via individuele gesprekken en een collectieve workshop, die op 7 juni 2000 werd gehouden, is een begin gemaakt met het proces van gemeenschappelijke herkenning, verfijning en aanpak van de groene-grondproblematiek zoals die in De Meierij speelt.

## Verantwoording van cijfermateriaal

Het model is thans gevuld met cijfermateriaal van verschillende bronnen, waaronder het LEI en het CBS. In dit stadium is gebruik gemaakt van verhoudingsgetallen, en niet van absolute getallen, aangezien bij meerdere instituten is gebleken dat de hier benodigde gegevens niet eenvoudig voorradig zijn. Er zouden bewerkingen nodig zijn om de juiste input voor het rekenmodel te genereren, waar dan ook in de toekomst verder mee kan worden gegaan.

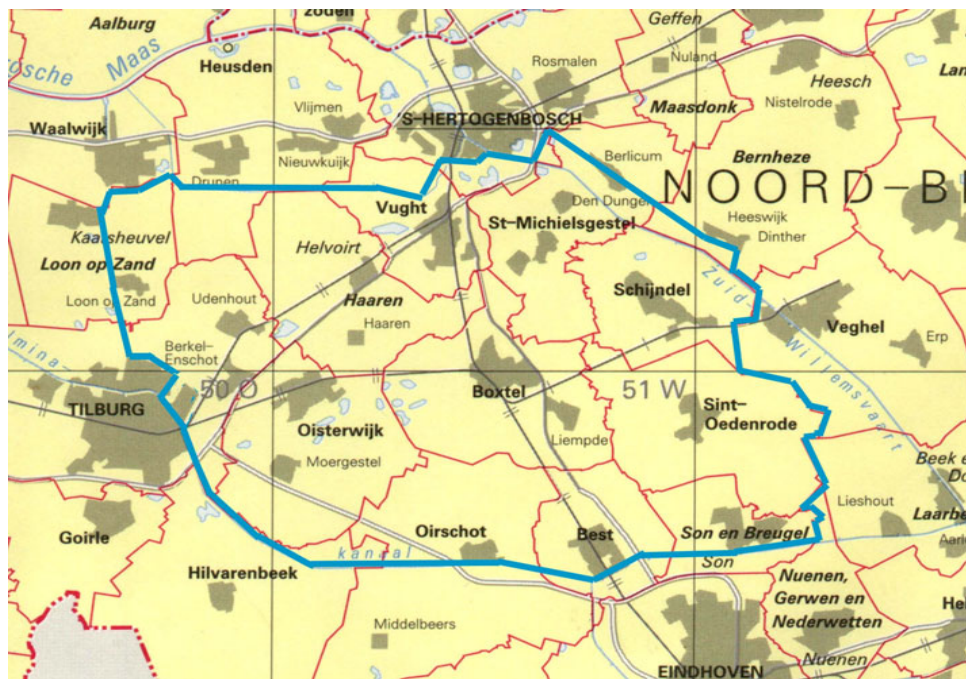
Aanvankelijk is, om het inkomensplaatje van de boer (inkomsten & uitgaven, mede op basis van productverkoop en subsidies, investeringen en heffingen) juist te krijgen, overwogen te werken op basis van een steekproef. Om verschillende redenen is hiervan in dit stadium afgezien.

## Leeswijzer

Neem de volgende opmerkingen mee bij het lezen van deze rapportage:

- De rapportage is geen handleiding bij een model, maar een uitnodiging tot discussie en meedenken.
- De eerste rekenresultaten zoals hier gepresenteerd hebben geen *absolute*, maar een *indicatieve* waarde.
- In deze rapportage zijn de bevindingen verwerkt van de betrokken actoren uit de regio. Het betreft met name opmerkingen over het causale model.
- Niet alle mogelijke 'runs' van het model worden hier gepresenteerd; die zijn in principe oneindig. Er is een keuze gemaakt.
- Deze rapportage is in eerste instantie bestemd voor de provincie Noord-Brabant en actoren uit de regio. Daarnaast kan deze rapportage van belang zijn voor actoren die betrokken zijn bij een geïntegreerde aanpak van de groene-grondproblematiek van een andere regio.

## 2. De systeemgrenzen van het Regionaal Model Meierij



### Fysieke systeemgrenzen

De fysieke systeemgrenzen van het Regionaal Model Meierij liggen bij het totale grondgebied van de regio De Meierij. Deze regio wordt van oudsher gekenmerkt door een culturele en landschappelijke eigenheid. De landbouw vervult er een centrale rol.

Terwijl de grenzen van De Meierij zoals die enkele jaren geleden als 'WCL-gebied' (Waardevol Cultuurlandschap) vastgelegd werden, zijn gebruikt als referentiekader, is De Meierij ten behoeve van de dataverzameling afgebakend op basis van de Rijks-Corop-indeling.

Het gebied waarop het model is toegespitst, valt hiermee voor een groot deel samen met het werkgebied van de reconstructiecommissie.

## Inhoudelijke systeemgrenzen

De *inhoudelijke systeemgrenzen* van het Regionaal Model Meierij zijn gelegd bij de groene grond, die als een ecologische eenheid wordt beschouwd. Aangezien de landbouw nog altijd de grootste grondgebruiker van De Meierij is, is de 'boterham van de boer' centraal gesteld. De landbouw is in de huidige versie van het model benaderd als een optelsom van meerdere agrarische sectoren in De Meierij die *grondgebonden* zijn: vollegrondstuinbouw, akkerbouw, extensieve veehouderij. Ook de boomteelt is meegenomen, met daarbij de aantekening dat meer recente gegevens m.b.t. deze zich recent sterk ontwikkelde sector in De Meierij in een volgende versie van het model worden opgenomen.

Voor de definitie van duurzaamheid is een indeling in drie kapitaalvoorraden gehanteerd (zie ook pagina 15). Het gaat om natuurkapitaal, geproduceerd kapitaal en sociaal kapitaal. Per kapitaal werden de belangrijkste variabelen gekozen tot systeemvariabelen van het model:

- natuurlijk kapitaal: de ecologische kwaliteit van het gebied als het product van kwaliteit en kwantiteit van natuur, (grond)water, bodem, biodiversiteit en landschap
- geproduceerd kapitaal: het productiekapitaal van de landbouw bestaande uit grond, installaties, vervoersmiddelen, opstallen, vee en quota.
- sociaal kapitaal: o.a. bedrijfszekerheid, voedselvoorziening, werkgelegenheid en inkomen.

In het model is *beleid* opgenomen via de volgende variabelen: landbouwbeleid (in de vorm van prijs- en inkomenssteunsubsidies), milieubeleid (de daarop gebaseerde heffingen), natuurbeleid (zoals gebiedsgerichte subsidies en natuuraankopen) en fiscaliteiten. Gekozen is om zowel provinciaal, Rijks-, als Europees beleid mee te nemen, alsmede regelgeving van de WTO (World Trade Organisation).

Daarnaast zijn er exogene variabelen in het model opgenomen, zoals de in- en verkoopprijzen, de voorraad grond, de belastingen en het klimaat.

Er is niet gestreefd naar het opnemen van alle mogelijke variabelen in het model, maar naar het benoemen en gebruiken van de belangrijkste.

Verderop in deze rapportage zal m.b.t. enkele variabelen nader worden aangegeven hoe deze inhoudelijk zijn benaderd.

Bij verdere modelontwikkeling in de toekomst zullen de inhoudelijke systeemgrenzen verlegd kunnen worden. Zo zijn thans bijvoorbeeld industriële activiteiten, de bebouwing en infrastructuur en toerisme&recreatie in het gebied niet meegenomen.

### 3. Schetsontwerp van het Regionaal Model Meierij

#### Het causale model

Het causale model is het denkmodel: de kern van het Regionaal Model Meierij. Het causale model wordt hierna stap voor stap behandeld.

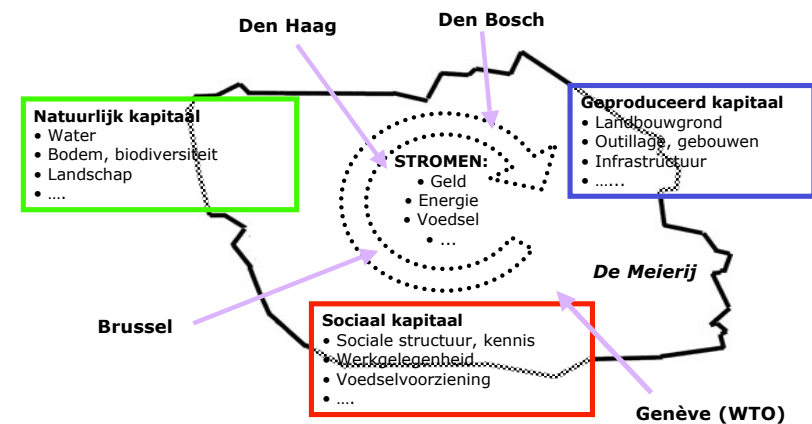
Allereerst worden enkele opmerkingen gemaakt over causale modellen in het algemeen, en de keuze voor een systeemmodel in het bijzonder.

Hoe de verschillende variabelen, zoals die gekozen zijn voor het gebied, met elkaar samenhangen, wordt zichtbaar gemaakt door achtereenvolgens elk kapitaal apart te behandelen. Kern van de samenhang is het tonen van terugkoppelingen in het systeem. Vervolgens worden de drie kapitalen bij elkaar gevoegd en wordt hun onderlinge samenhang zichtbaar. Daarna wordt de wijze waarop de overheid in het systeem ingrijpt, toegevoegd, waarmee een totaal overzicht van het causale model ontstaat.

Voor de herkenbaarheid is aan de verschillende delen van het causale model een kleur gegeven:

- geproduceerd kapitaal = blauw
- natuurlijk kapitaal = groen
- sociaal kapitaal = rood

Het beleid van de overheid is met paars aangegeven.



## Causale modellen

In causale modellen worden verbanden gelegd tussen verschillende processen. Die verbanden worden zo veel mogelijk gevonden door naar de werkelijkheid zelf te kijken en mensen uit de regio te vragen: wat ervaren jullie?

Processen zijn positief of negatief gecorreleerd. Dit houdt echter geen waarde-oordeel in, d.w.z. een plus is niet 'goed' (meer dieven betekent wellicht een toename van het aantal diefstallen) en een min niet 'slecht' (het verhogen van de dijken heeft een afname van de overstromingen tot gevolg).

Een speciale vorm van causale modellen zijn de systeemdynamische modellen. Er is nadrukkelijk voor gekozen een dergelijk model te ontwerpen. Het principe achter het systeemdynamisch model stamt uit de cybernetica ofwel de evenwichtstheorie. Er wordt in systemen gedacht, hetgeen betekent dat niet alleen oorzaak en gevolg achter elkaar worden gezet (zoals in een lineair model), maar dat de terugkoppelmechanismen (feedbackloops) die in de werkelijkheid bestaan, zichtbaar worden. Ieder systeem *streeft* naar een evenwicht. Het terugkoppelmechanisme voorkomt doorgaans 'overshoot & collapse'. Beleid kan het mechanisme ondersteunen. Door beleid als variabele in het systeemdynamisch model op te nemen, kan beleid getoetst worden op de effecten ervan.

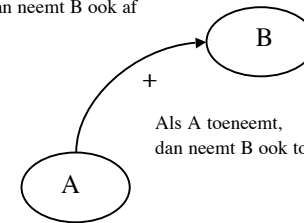
NB: Er wordt in het causaal model niet gestreefd naar 'alles met alles in verband brengen' (dan ontstaat een zgn. spaghetti-model), maar naar het tonen van de meest belangrijke verbanden.

### Causale modellen



Proces A heeft invloed op proces B

Als A afneemt,  
dan neemt B ook af



Positieve correlatie

Als A toeneemt,  
dan neemt B ook toe

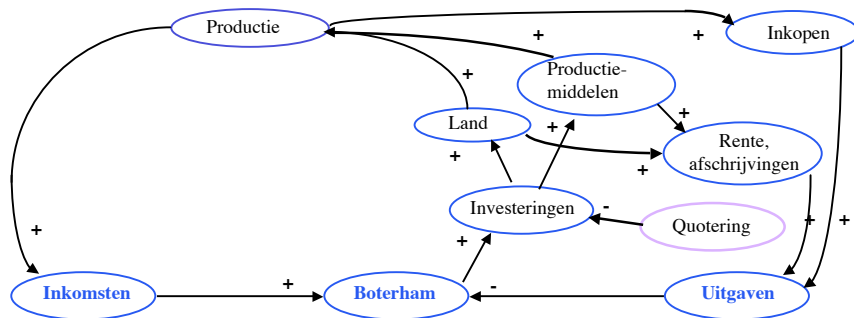
Als A afneemt,  
dan neemt B juist toe

Als A toeneemt,  
dan neemt B juist af

Negatieve correlatie

*De visserij is een voorbeeld waar lineair denken leidt tot 'grotere vissersboot -> meer vangst', en systeemdenken tot ruimer inzicht. Het vervolgens ontbreken van adequate interventies leidt tot 'overshoot & collapse': we vissen door totdat er niets meer over is, en daarna duurt het decennia totdat er weer vis genoeg is.*

Hypothese is dat als het systeem van de groene grond in De Meerij zoals dat nu functioneert, zich ongestoord kan voortzetten, schade ontstaat aan de drie kapitaalvoorraden (en daarmee onder meer aan de sociaal-economische situatie en landschap & natuur). Nieuwe beleidsinterventies zullen duurzaamheid dichterbij kunnen brengen. Deze rapportage draagt een voorstel aan voor nieuw beleid dat in het model op een gunstige wijze ingrijpt (invoering van agrarische groene contracten); overige beleidsplannen dienen in de regio te ontstaan.



#### GEPRODUCEERD KAPITAAL

- De productie-cyclus zorgt voor agrarische productie
- Centraal in het model staat de boterham: het gemiddeld agrarisch inkomen van het gebied
- Quotering remt de productie-investeringen

#### Het geproduceerd kapitaal in het model

Zoals eerder gesteld, staat in deze versie van het model de boterham van de boer in De Meierij centraal. Deze boterham is het verschil tussen inkomsten en uitgaven. Veelal worden investeringen gepleegd in land en productiemiddelen om de productiecapaciteit te verhogen. Ook als het weer meezit, wordt een hogere productie gehaald. Dat levert inkomen op, en draagt bij aan (het beleg op) de boterham.

In principe zou deze *positieve feedbackloop* alsmaar door kunnen gaan, ware het niet dat er tegenkrachten zijn die ongeremde groei tegenwerken. Hiervan is sprake zowel binnen als tussen de kapitalen.

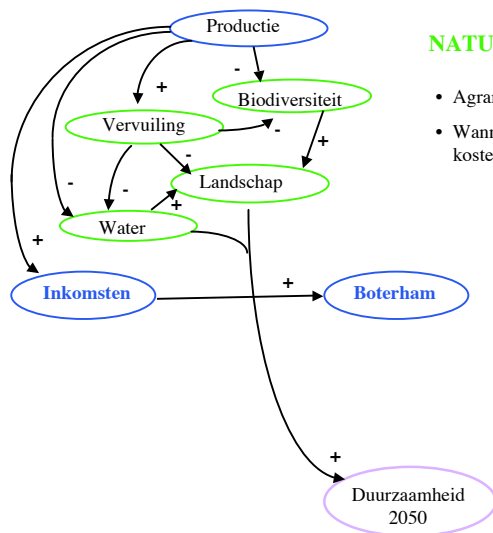
De tegenkrachten die hier spelen zijn drieërlei:

Ten eerste zijn daar de lopende productiekosten (arbeid, diesel, materiaal) die de uitgaven doen stijgen.

Ten tweede de afschrijvingen van die investeringen. Per saldo werkt meestal de *wet van de afnemende meeropbrengst*: teneinde netto een gulden extra te verdienen, moeten steeds grotere investeringen worden gedaan.

Een derde negatieve terugkoppeling is de noodzakelijke beschikbaarheid van quota (mest, melk): zonder die quota valt er niet uit te breiden.

In een volgende fase worden ze verder toegespitst op De Meierij.



### NATUURLIJK KAPITAAL

- Agrarische productie verbruikt natuurlijk kapitaal.
- Wanneer dit niet wordt aangevuld gaat dat ten koste van de duurzaamheid-2050.

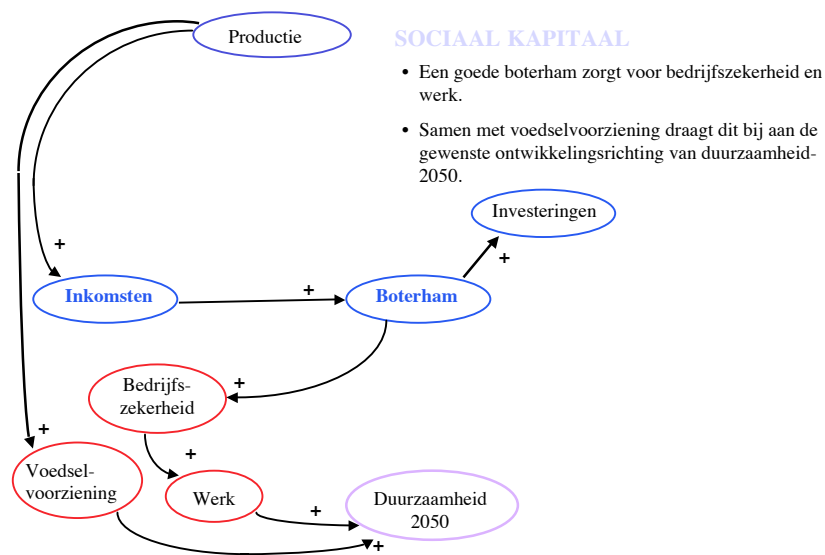
## Het natuurlijk kapitaal in het model

Voor het natuurlijk kapitaal is water een belangrijke variabele, zowel als *source* en als *sink* (opvang van emissies). Biodiversiteit, vervuiling en waterstand zijn binnen dit model (zie systeemgrenzen) de bepalende elementen voor landschap.

Ook hier is sprake van verschillende negatieve terugkoppelingen. Uit de successietheorie van Odum volgt dat productie en biodiversiteit omgekeerd gerelateerd zijn. Ten tweede is er een negatieve invloed op biodiversiteit via vervuiling. Milieu-investeringen doen weliswaar de mate van vervuiling dalen, maar binnen een bepaald regime is er toch een positief verband tussen productie en vervuiling.

De variabele 'duurzaamheid-2050' neemt de plaats in van de gewenste ontwikkelingsrichting voor Noord-Brabant die is geschetst in het Manifest Brabant 2050 in 1997. Landschap is de natuur-ingrediënt van duurzaamheid-2050.

We zien dat er in deze figuur een negatief verband bestaat tussen productie en duurzaamheid-2050, via vervuiling en waterkwaliteit. Echter, in het deel 'geproduceerd kapitaal' van het model bestond een positief verband tussen productie en duurzaamheid-2050. Wat overheerst nu? Om deze en soortgelijke redenen moet er werkelijk worden gerekend met het model.



## Het sociaal kapitaal in het model

In sommige modellen wordt expliciet verschil gemaakt tussen sociaal kapitaal (rechtshandhaving en -zekerheid, sociale structuur, overheid, opleiding etc. ) en menselijk kapitaal (de Maslow-behoeften). In dit model worden beide kapitalen bijeen genomen onder de noemer sociaal kapitaal, analoog aan de gekozen systematiek van het Brabants Centrum voor Duurzaamheidsvraagstukken Telos.

Onze hypothese is dat voor de boeren de bedrijfszekerheid de belangrijkste menselijke en sociale variabele is. Twee elementen zijn hiertoe in het rekenmodel (zie verderop) opgenomen:

- een permanent (te) laag inkomen
- een sterk fluctuerend inkomen (bijv. door sterk wisselende regelgeving/subsidies/boetes).

Bedrijfszekerheid, werk en voedselvoorziening zijn binnen dit model de sociale ingrediënten van duurzaamheid-2050.

## Een tussenstand

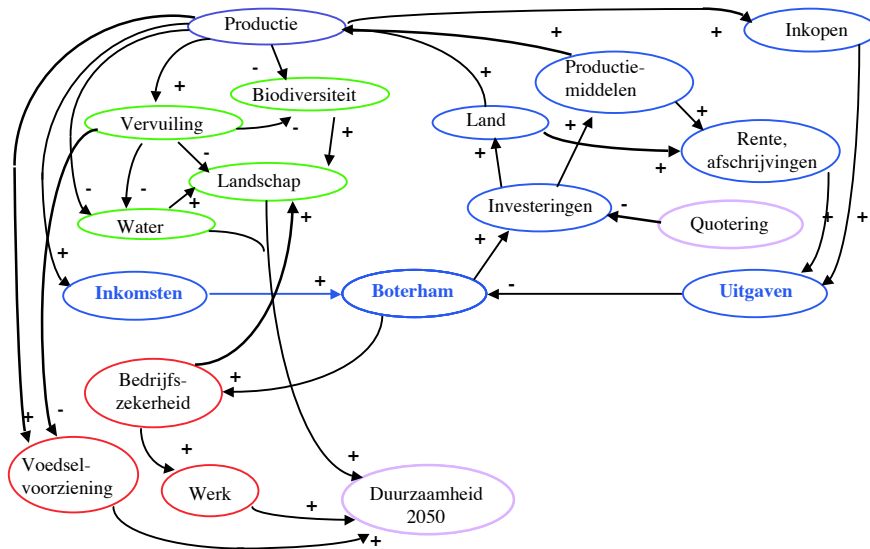
In deze figuur is de samenhang van de drie voorafgaande figuren weergegeven.

Twee extra verbanden zijn aangegeven:

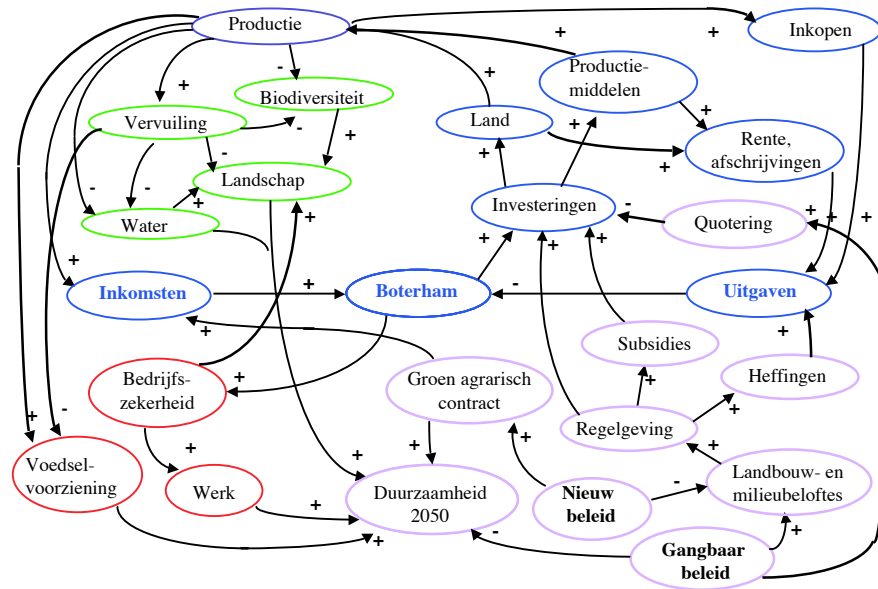
- Vervuiling bedreigt de voedselvoorziening.
- Continuïteit in de bedrijfsvoering (bedrijfszekerheid) draagt bij aan behoud van landschap.

Als de boeren geen economisch levensvatbare werkzaamheden (meer) kunnen uitvoeren en er een koude sanering volgt, dan valt de grootste *motor* voor het instandhouden van een waardevol en gevarieerd landschap weg. Bestaande instrumenten van de ruimtelijke ordening lijken hier geen oplossing voor te bieden.

Deze figuur toont belangrijke dilemma's voor de boeren in de Meierij. Investeren in productiemiddelen is bijna de enige weg tot een goede boterham, goede bedrijfszekerheid en een bijdrage aan onderhoud van het landschap. Aan de andere kant zorgt extra productie ook tot vervuiling en verlies aan biodiversiteit, en draagt aldus niet bij aan duurzaamheid-2050. Terwijl extra productie gewenst is vanuit overwegingen van bedrijfszekerheid, is productieverhoging gebonden aan een plafond.



## Beleid in het causale model



De invloed van het beleid van de verschillende overheids-lagen en de WTO zijn ten slotte aan het causale model toegevoegd. Onderscheid wordt gemaakt tussen gangbaar beleid en nieuw beleid.

*Gangbaar beleid* voert niet tot duurzaamheid-2050. Het bestaat uit enerzijds heffingen (die veelal straffend werken) en anderzijds subsidies (die veelal stimuleren). Er worden tegenstrijdige signalen uitgezonden ten aanzien van landbouwproductie en milieubehoud. De regelgeving is onoverzichtelijk.

*Nieuw beleid* is een mogelijke oplossingsrichting die zowel uit het model naar voren komt als voortbouwt op het Manifest Brabant 2050. Het nieuwe beleid zou binnen tien jaar de bestaande regelingen kunnen vervangen en ze m.b.t. de extensieve landbouw onderbrengen in bijvoorbeeld 'groene agrarische contracten'. Hierin wordt betaling voor een bepaalde prestatie vastgelegd. Belangrijke elementen zijn behoud van de kwaliteit van grond, water en landschapsproductie. Deze oplossings-richting is in lijn met het Europees beleid waarin zogeheten *cross-compliance* wordt nagestreefd en waarin een belangrijke taak voor de regio is weggelegd.

NB. Gangbaar beleid en nieuw beleid zijn bewust omwille van de communicatiefunctie in deze fase van het model als tegenpolen opgevoerd; in werkelijkheid ligt dit uiteraard genuanceerder.

## Het rekenmodel

Het causale model van de groene grond in De Meierij is vervolgens uitgewerkt tot een *rekenmodel*.

De opbouw van dat rekenmodel volgt het causale model. Per variabele is gekeken of deze een *voorraad* dan wel een *stroomgrootheid* is. Tevens werd bepaald welke statistische benadering de beste is.

Het softwarepakket waarmee dit model is vormgegeven is Stella, het enige dat systeemdynamische modellen op inzichtelijke en consistente wijze kan uitvoeren.

Allereerst toont de volgende pagina het totale rekenmodel in de huidige versie. Onderaan het model zien we een aantal sets van 'kraantjes', die op een bepaalde stand gezet kunnen worden.

De eerste set kraantjes heeft betrekking op het tot dusverre gevoerde beleid: landbouw-, milieu- en natuurbeleid.

De tweede set heeft betrekking op enkele trendbreuken, in deze fase van het model discontinuïteiten genoemd.

De derde set betreft een aantal kraantjes voor mogelijke beleidsinterventies.

Hoe de productieloop en de terugkoppelingen in het rekenmodel tot uitdrukking komen, wordt duidelijk gemaakt door vervolgens eerst in te gaan op de kern van het model: de benadering van het systeem van de groene grond in De Meierij zonder discontinuïteiten of beleidswijzigingen.

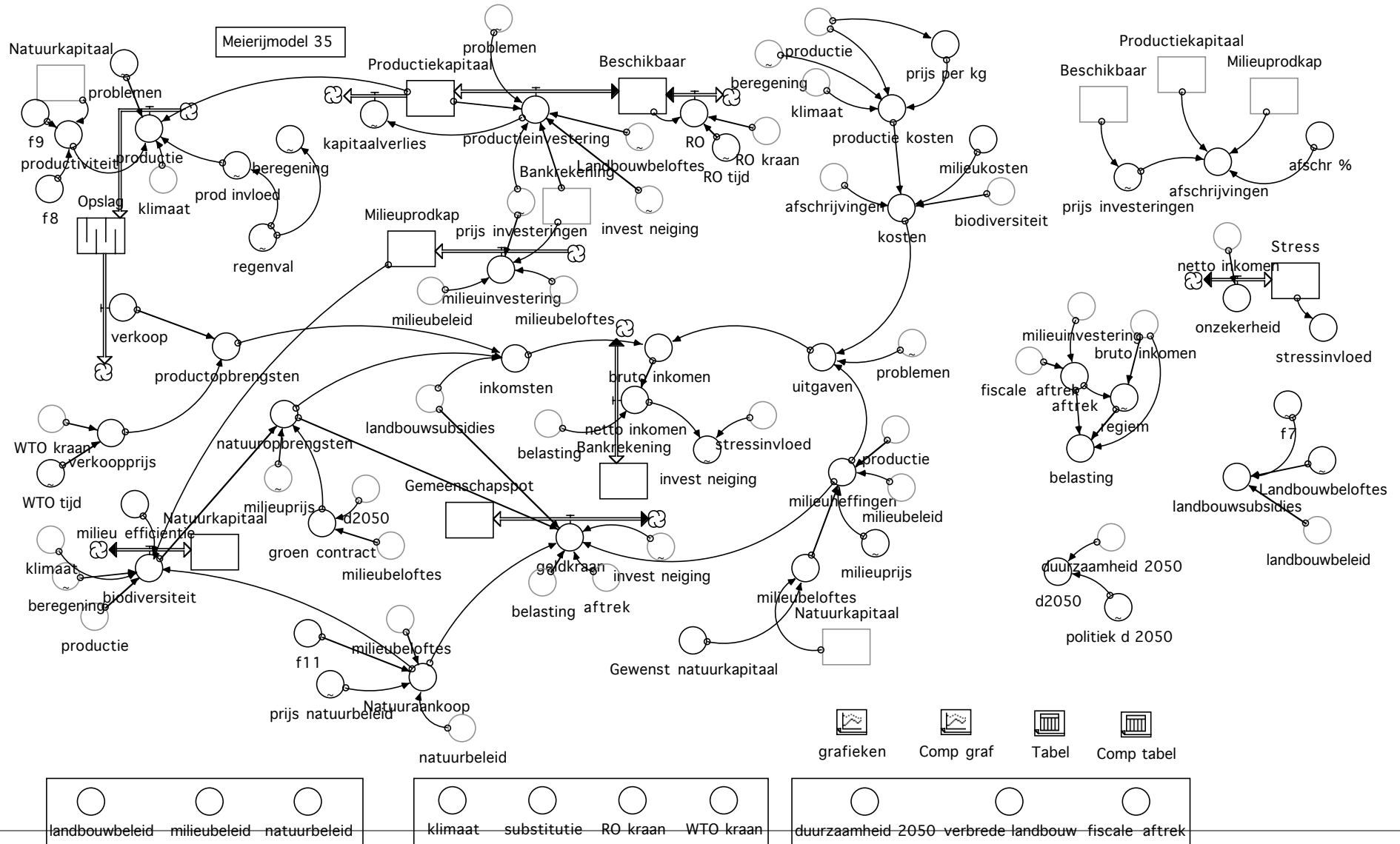
Daarna worden verschillende scenario's getoond:

- een basisscenario
- enkele scenario's waarin het effect wordt berekend als we rekening houden met enkele discontinuïteiten afzonderlijk of tegelijk
- een oplossingsscenario (het duurzaamheid-2050-scenario).

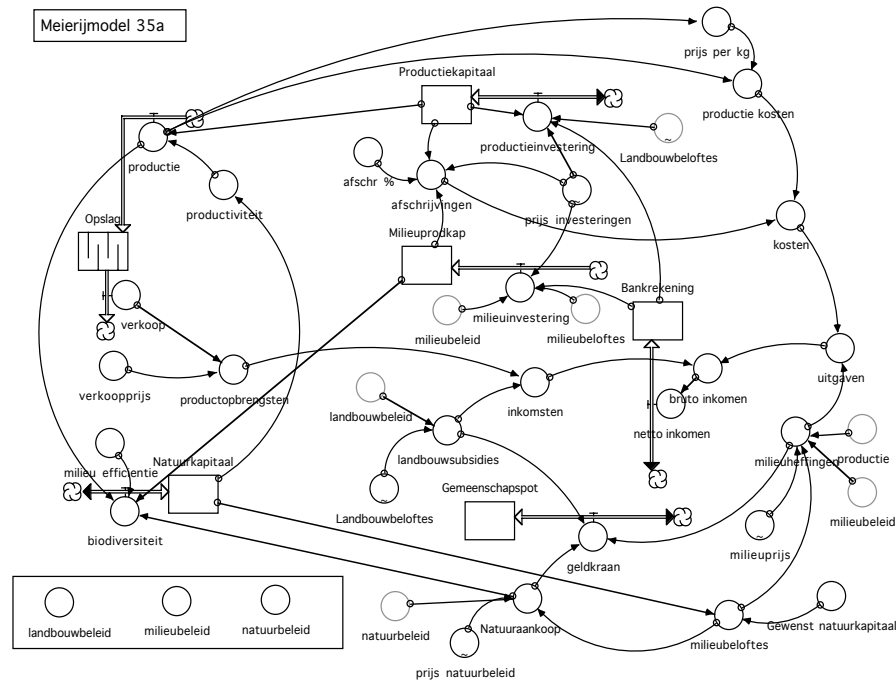
Om het model te laten draaien ten behoeve van verschillende scenario's, worden de variabelen op eenvoudige wijze (als het ware met kraantjes) ingesteld op een bepaalde stand. De grafieken die door het model zijn gegenereerd, leveren inzicht op in de huidige en mogelijke ontwikkelingen in De Meierij.

Bij toekomstig gebruik van het model kunnen op gelijke wijze variabelen in het model worden ingesteld. Zo kunnen ook nieuwe variabelen (zoals een nieuw beleidsvoorstel) na inbouwing in het model gebruikt worden.

# Het Regionaal Model Meierij



Hieronder is een deel van het rekenmodel weergegeven. In grote lijnen beschrijft dit de situatie zoals die nu is zonder rekening te houden met discontinuïteiten en zonder beleidswijzigingen.



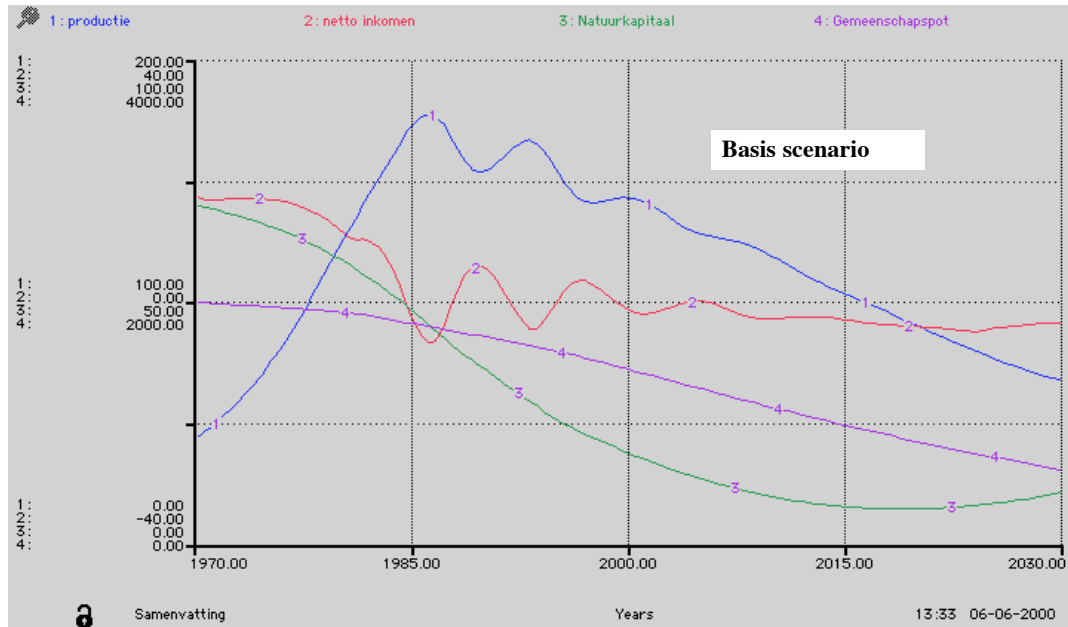
Landbouwbeleid en milieubeleid hebben direct invloed op de productie. Natuurbeleid vergroot het natuurlijk kapitaal. Alle drie hebben invloed op de geldkraan van de zogeheten gemeenschapspot.

## De productiekring en terugkoppelingen

Het productiekapitaal wordt vergroot door investeringen. Dat productiekapitaal zorgt tezamen met de productiviteit voor een zekere productie aan landbouwgewassen, die via opslag in de verkoop komen. Samen met de verkoopprijs bepaalt dat de productopbrengsten. Behalve die directe opbrengsten zijn er landbouwsubsidies, gevoed door landbouwbeloftes (producttoeslagen, inkomenssteun, regionale fondsen).

De totale inkomsten minus de uitgaven vormen het bruto inkomen; via een belastingquote (in deze versie is het regiem niet gedifferentieerd, in andere versies wel) resulteert het netto inkomen ofwel de boterham. Een deel daarvan wordt op de bankrekening gezet. Is de bankrekening voldoende, dan worden investeringen gepleegd. Daarmee is de primaire productiekring beschreven.

Hier tegenover staan de uitgaven, hier opgesplitst in afschrijvingen op productie- en milieu-productiekapitaal, plus de directe productiecosten. De tweede terugkoppeling loopt via het natuurlijk kapitaal en milieubeleid naar milieuheffingen.



Allereerst is het basisscenario ontworpen. Dat is een scenario dat de werkelijkheid van de afgelopen drie decennia redelijk beschrijft, en dat de toekomst weergeeft zoals die er zal uitzien indien er niets verandert. Er treden geen discontinuïteiten op en het beleid blijft ongewijzigd.

Het verloop van de belangrijkste variabelen in het basisscenario is hiernaast weergegeven:

1. De productie van landbouwgoederen (blauw)
2. Het netto inkomen van de boeren (rood)
3. De hoeveelheid natuurkapitaal (groen)
4. De gemeenschapspot (paars)

Let op: elke variabele heeft een eigen schaal, weergegeven op de linker-as. Productie, natuurkapitaal en de gemeenschapspot beginnen alle onderaan de schaal met nul, terwijl voor het inkomen de middelste horizontale lijn de nullijn is.

Het basisscenario is de situatie van nu doorgetrokken naar 2030:

- Een lange koude sanering van de landbouw door dalende productie en onvoldoende inkomen.
- Het natuurkapitaal is stabiel op een laag niveau.
- De overheid doet daarvoor forse compenserende natuuraankopen.
- De gemeenschapspot loopt terug.

## Discontinuïteiten

### *Klimaatsverandering*

- Extreme weersomstandigheden geven zowel meer natte als droge zomers te zien
- De fluctuaties in droog en nat nemen toe
- Schade door droogte wordt tegengaan door extra berekening (+ kosten)
- Schade door extra natte seizoenen betekent productieverlies

### *Verstedelijking*

- Landbouwgrond wordt opgekocht voor woonruimte, industrie en infrastructuur
- Prijzen van investeringen stijgen

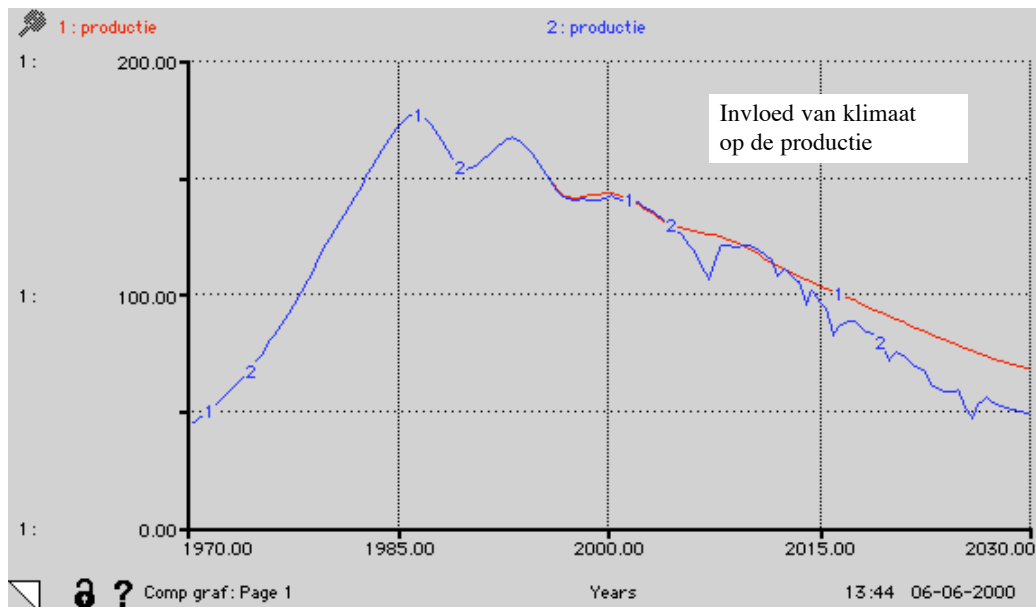
### *WTO*

- Onder invloed van de WTO-onderhandelingen dalen de landbouwprizen

Het is onwaarschijnlijk dat het beleid ongewijzigd zal doorgaan. Er zijn minstens drie ontwikkelingen die forse invloed zullen hebben op wat er met landbouw en natuur in een bepaald gebied zal gaan gebeuren. In deze versie van het model zijn klimaatsverandering, verstedelijking en handelsliberalisering opgenomen. Deze ontwikkelingen, die hier *discontinuïteiten* worden genoemd, zijn hiernaast kort uiteengezet.

Met behulp van een aantal variabelen zijn deze discontinuïteiten in het rekenmodel verwerkt. Voor elk ervan is een scenario doorgerekend.

De volgende bladzijden laten enkele belangrijke uitkomsten zien. Voor enkele variabelen afzonderlijk wordt het verloop in het discontinuïteitenscenario vergeleken met het verloop in het basisscenario. Daarmee is goed te zien wat de *invloed* van die discontinuïteit is op die betreffende variabele.



Legenda:

1. Productie in het basisscenario (rood)
2. Productie in het klimaatscenario (blauw)

## Klimaatverandering

Niet het langzaam warmer worden van onze streken is het belangrijkste gevolg van klimaatverandering, maar de *sterk wisselende weersomstandigheden*; er zullen drogere én nattere, warmere én koudere groeiseizoenen optreden, en bovendien zullen de fluctuaties in de loop van de tijd toenemen.

Voor de boeren betekent dit een extra onzekere factor die de bedrijfszekerheid verder aantast, waardoor de investeringsneiging nog sterker zal afnemen dan in het basisscenario het geval is.

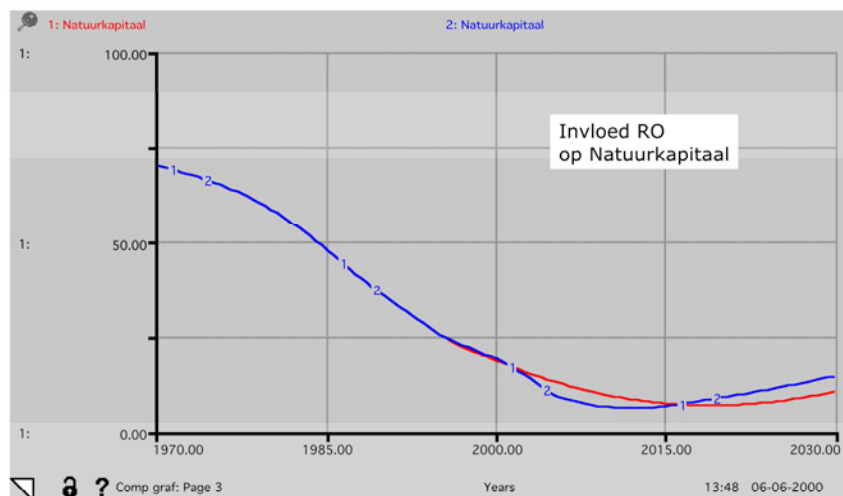
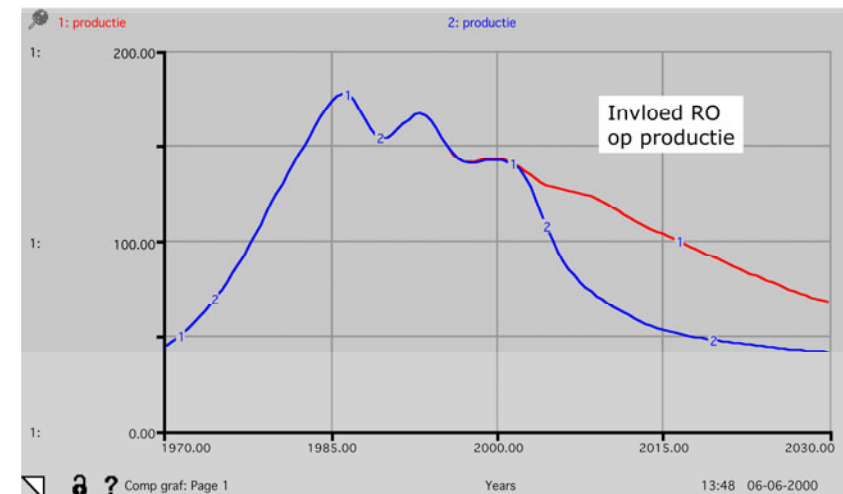
## Verstedelijking als RO-scenario

In dit scenario zet de verstedelijking zich voort, d.w.z. landbouwgrond wordt omgezet in grond voor andere functies zoals wonen, industrie en infrastructuur.

De prijzen stijgen sterk waardoor verkoop van landbouwgrond nogmaals wordt gestimuleerd en het rentenieren van boeren toeneemt.

Legenda figuur rechts:

1. Productie volgens het basisscenario (rood)
2. Productie volgens het RO-scenario (blauw)



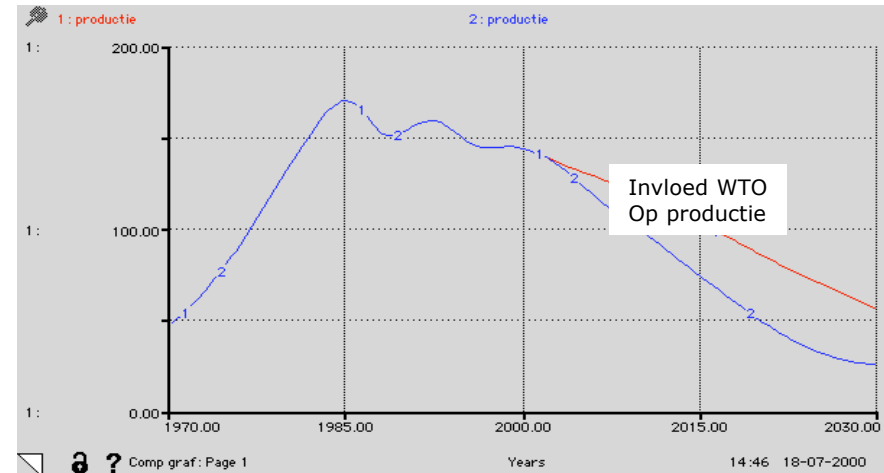
Het natuurkapitaal neemt *volgens dit model* minder sterk af (minder belasting vanwege lagere productie). Meer infrastructuur en industrie zullen afbreuk doen aan het natuurkapitaal, maar dat valt buiten de systeemgrenzen van het huidige model.

Legenda figuur links:

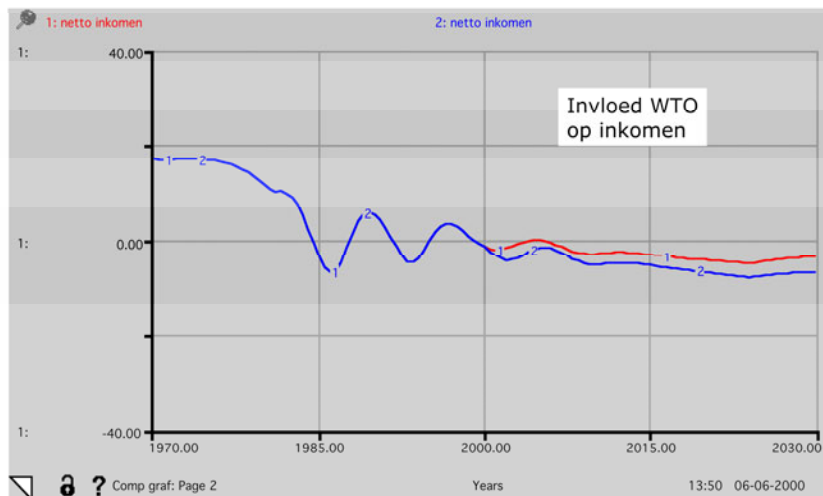
1. Natuurkapitaal volgens het basisscenario (rood)
2. Natuurkapitaal volgens het RO-scenario (blauw)

## Het WTO-scenario

In dit scenario worden de landbouwsubsidies afgebouwd conform de eisen van de WTO (World Trade Organisation). De afzetprijzen zullen dalen. De FAO verwacht dat de prijzen van de meeste *commodities* de volgende 20 jaar nogmaals met 20% dalen. Of dat een reële verwachting is, is discutabel (klimaatinvloeden, groeiende wereldbevolking, dalende productie van arealen, verzilting). De gevolgen van een mogelijke daling van wereldhandelsprijzen zijn hierbij weergegeven. In andere scenario's kunnen variaties hierop worden berekend.



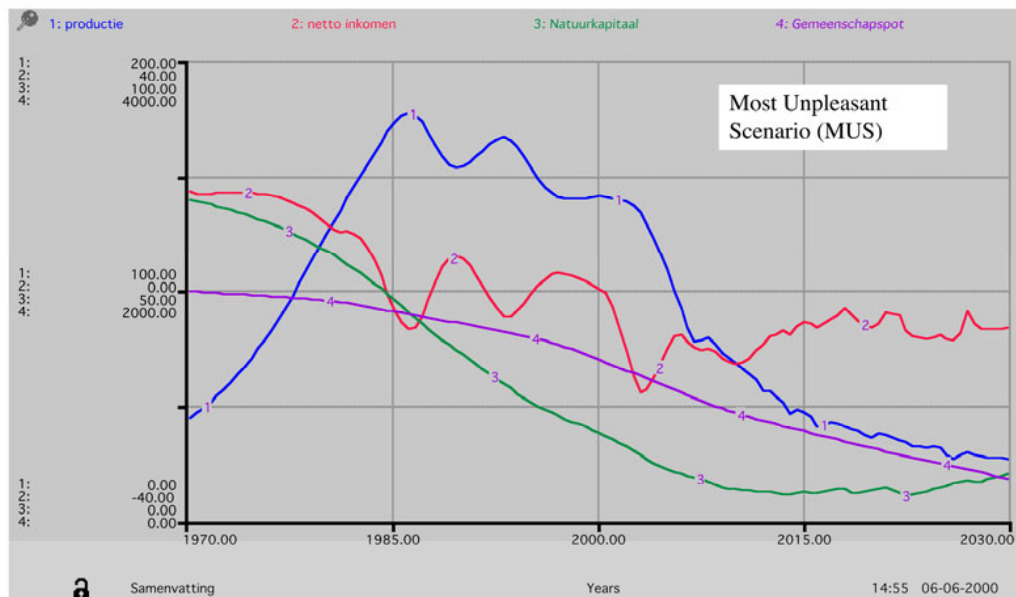
Boven: *Productie* in het WTO-scenario (2, blauw) vergeleken met die in het basisscenario (1, rood); de concurrentie wordt groot, dalende productie.  
NB. Mogelijke omschakeling op andere gewassen is niet gemodelleerd.



Links: Het *netto inkomen* is in het WT- scenario (2, blauw) nog verder negatief dan in het basisscenario (1, rood). Het is echter minder negatief dan op grond van de productie mocht worden verwacht. Ook in dit scenario worden veel landbouwbedrijven opgeheven en gaan boeren rentenieren.

## Het MUS

Het *Most Unpleasant Scenario* (MUS) toont het basisscenario aangevuld met de drie discontinuïteiten: klimaatverandering, dalende wereldprijzen én verstedelijking tezamen. Indien er verder niets gebeurt, zijn de resultaten onaangenaam: er is sprake van voortgezette koude sanering van de grondgebonden landbouw in het gebied. Het effect van het MUS op de vier belangrijkste variabelen is af te lezen uit onderstaande grafiek.

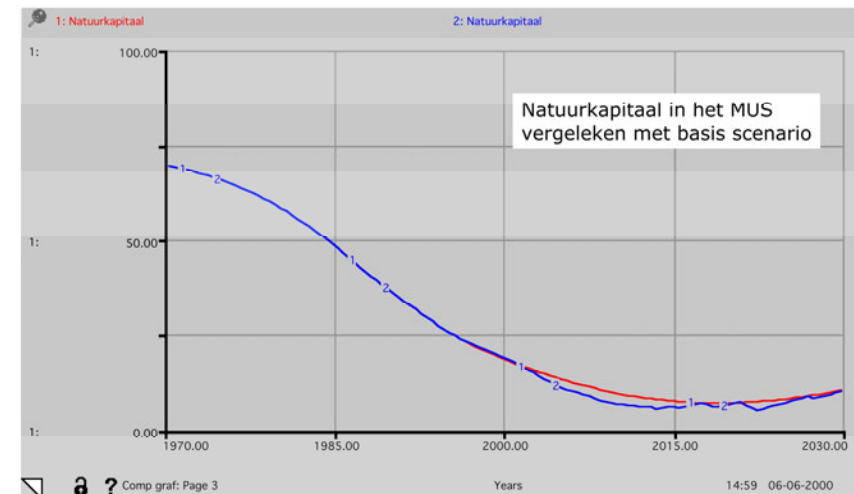
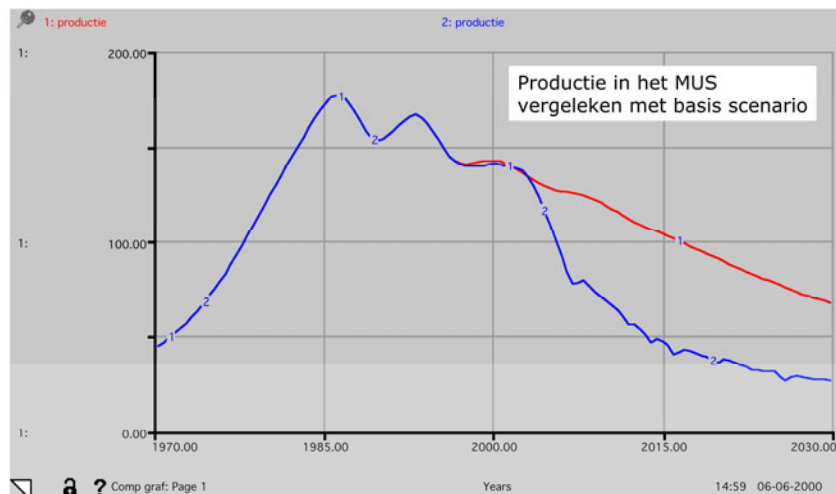
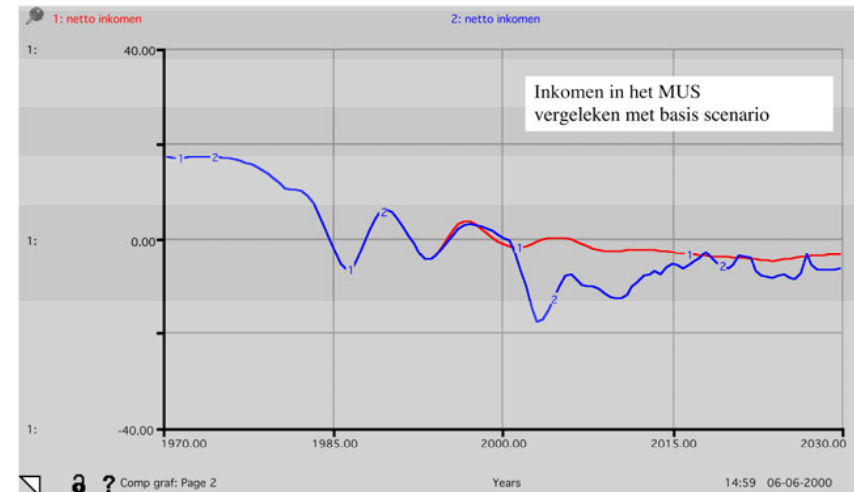


Het inkomen van de grondgebonden boeren blijft over een lange periode negatief: men gaat pas laat rentenieren. Het natuurkapitaal daalt vooralsnog en stabiliseert zich op een zeer laag niveau om uiteindelijk weer iets toe te nemen. De gemeenschapspot ontvangt minder milieu-heffingen, maar geeft ook minder landbouwsubsidies. Aankoop en onderhoud van natuur gaat versterkt door, mede door klimaatverandering.

## Het MUS t.o.v. het basisscenario

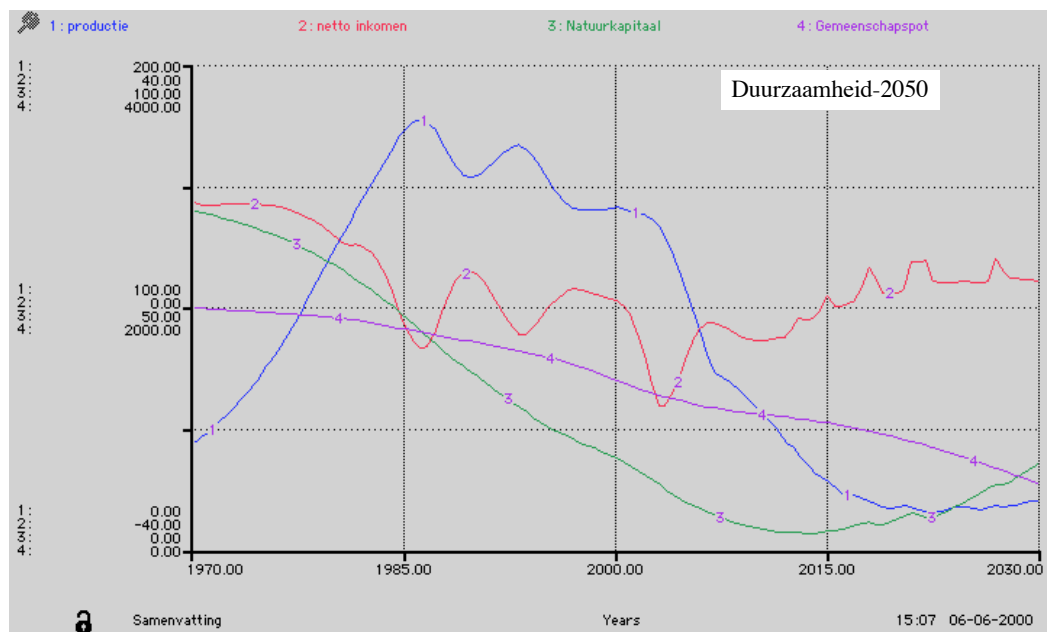
Het effect van het MUS op de vier belangrijkste variabelen is in onderstaande grafieken afgezet tegen dat van het basisscenario.

Het inkomen laat vooral de komende tien jaar een forse achteruitgang zien. De productie duikt naar beneden, met name door de verstedelijking. Het verloop van het natuurkapitaal (onder) verschilt per saldo niet veel van het basisscenario: de negatieve invloed van productie is weliswaar minder, maar de schade door klimaatverandering groter. Bovendien doen de boeren zelf nauwelijks nog actief mee aan onderhoud van het natuurlijk kapitaal.



Legenda: 1. Basisscenario (rood) 2. Most Unpleasant Scenario MUS (blauw)





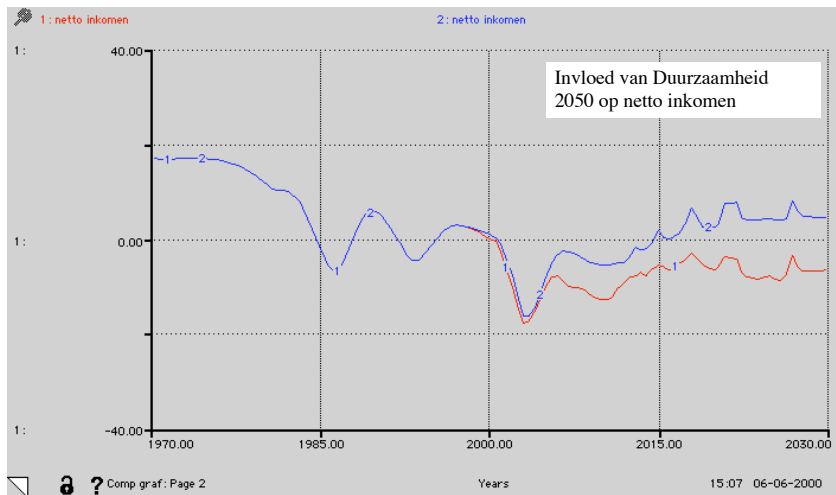
In verschillende runs is de nieuwe interventie gesimuleerd. De resultaten van dit beleidsscenario voor de vier kernvariabelen zijn hiernaast weer-gegeven. We veronderstellen dat het beleid binnen tien jaar pas volledig effectief zal zijn, zodat de nu lopende urbanisatiegolf nog lang blijft doorgaan. Na 2010 zullen er andere resultaten ontstaan over de gehele linie.

Essentieel aan dit scenario is dat het boereninkomen weer positief wordt.

De productie neemt (net als in het MUS) af, maar nu niet vanwege een koude sanering, maar vanwege extensivering, dus lagere agrarische productiviteit en hogere (betaalde) productie van landschap en natuur; er vindt veel minder ontvolking van het platteland plaats.

Het beslag op de gemeenschapspot vermindert en het natuurkapitaal neemt beduidend toe, enerzijds door minder milieubelasting (extensivering), anderzijds door actieve natuurproductie.

De volgende bladzijde geeft de resultaten voor twee variabelen in het duurzaamheid-2050 scenario ten opzichte van het MUS.



Links: Netto inkomen voor boeren komt weer boven de nullijn in het duurzaamheid-2050-scenario.

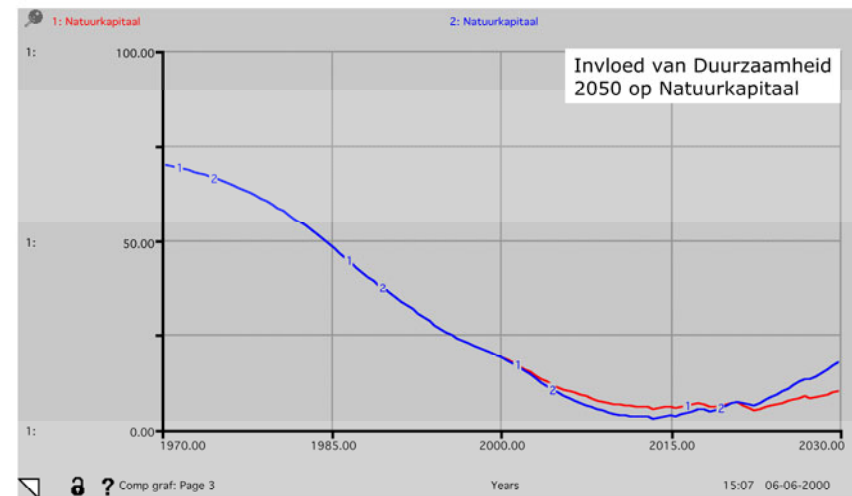
Legenda:

1. Netto inkomen in MUS (rood)
2. Netto inkomen bij duurzaamheid-2050-scenario (blauw)

Rechts: Natuurkapitaal daalt bij het duurzaamheid-2050-scenario in de overgangperiode iets meer, maar neemt op termijn sterk toe t.o.v. het MUS.

Legenda:

1. Natuurkapitaal in MUS (rood)
2. Natuurkapitaal bij duurzaamheid-2050 -scenario (blauw)





## 4. Conclusies en aanbevelingen

Ten aanzien van het causale model

Tijdens het ontwikkelen van het causale model is gebleken dat het uitnodigt tot discussie en meedenken. Wij achten dit vooralsnog de belangrijkste functie van het model. Het probleem wordt helder; samenhangen worden zichtbaar. Een belangrijke stap in het proces van gemeenschappelijk probleem- en oplossingsbesef in de regio is gemaakt. Eenvoudige oplossingen bestaan niet. Het causale model prikkelt tot zoeken naar en uitrekenen van optimale beleidsinterventies.

Met het causale model is de basis gelegd voor een instrument waarmee de provincie de boer op kan, en waarmee binnen de regio kan worden gediscussieerd over wat nodig is voor een duurzame toekomst. Dit levert niet alleen draagvlak op, maar zal ook steeds leiden tot verfijning en bijstellingen. Deze maken het model tot een streekeigen product. Bovendien kunnen variabelen als recreatie & toerisme aan het causale model worden toegevoegd.

Het model zou in een vervolgfase geschikt moeten worden gemaakt om ook ten dienste van de Reconstructiecommissie een vergelijkbare functie te kunnen vervullen. Daartoe is het nodig meer aandacht te besteden aan de ruimtelijke ordening als instrument. Door in het onderhavige model te kiezen voor de groene grond als object, is een uitgangspunt gekozen dat kan leiden tot het eveneens dienen van de Reconstructiecommissie. De grenzen van De Meierij verschillen bovendien weinig van die van het werkgebied van de Reconstructiecommissie.

## Ten aanzien van het rekenmodel

De keuzen voor de systeemdynamica en gebruik van het Stella-programmapakket hebben goed uitgewerkt. Het is mogelijk gebleken om in de beperkte tijd eerste rekenresultaten te behalen. Deze zijn gebaseerd op een causaal model in ontwikkeling en op gegevens die nu nog onvoldoende zijn toegesneden op het gebied. Toch zijn de uitkomsten -hoewel zeer voorlopig- wel indicatief. Het blijkt mogelijk om door het draaien aan modelknoppen -lees: het in- of uitschakelen van variabelen waaronder specifieke beleidsinstrumenten- effecten te berekenen. Daarmee ontstaat in de basis een model-instrumentarium waarmee ingrepen kunnen worden berekend en beleid kan worden getoetst.

Het probleem van de beschikbaarheid van adequate gegevens is oplosbaar. Met het LEI, Alterra e.a. zijn daarover verkennende gesprekken gevoerd. Voor een vervolgfase is de inschakeling van enkele landelijke instituten nodig. Het ligt voor de hand tevens te overwegen om provinciale instituten en instellingen bij het proces te betrekken. Daarmee worden regio-specifieke gegevens bereikbaar, wordt het Brabantse karakter van het proces versterkt en wordt de basis voor een uitbouw naar andere Brabantse regio's vergemakkelijkt. Een goed voorstel voor een vervolg is nu nodig.

Door de beoogde betrokkenheid van landelijke instituten is het mogelijk te komen tot een landelijk inzetbaar instrument. Ook bestaan er voorzichtige gedachten over een Europees R&D-project; maar dit veronderstelt opschaling tot een regio van goede omvang. Uitwerking van deze beide opschalingen is in het kader van de opdracht voor de Meierij niet aan de orde en veronderstelt andere financiering dan van de provincie Noord-Brabant.

## Ten aanzien van de uitkomsten van het model

Altijd is de volgende waarschuwing op zijn plaats. Modellen worden zo ontworpen dat ze de werkelijkheid benaderen (kalibratie). Op basis van de werkelijkheid van het verleden kan worden geverifieerd in hoeverre dat het geval is (verificatie). Daarmee ontstaat een grote waarschijnlijkheid dat bij gelijkblijvende omstandigheden voorspellingen kunnen worden gedaan over toekomstige situaties. Maar de realiteit laat zich niet dwingen en modellen treden niet in de plaats van politici. Beleid maken blijft iets anders dan een model draaien. Een model blijft een instrument.

Het model verschaft inzicht in de werking van het systeem dat de groene grond reguleert. Zo toont het rekenmodel dat:

- het huidige systeem van product- en inkomensgerelateerde subsidies in combinatie met een verscherpte milieuwetgeving leidt tot sterke schommelingen in het inkomen van boeren (wat in de praktijk betekent dat veel boeren hun bedrijf beëindigen) en tot minimale natuur- en milieuproductie
- in een duurzaam-2050-scenario de boeren inkomen verwerven uit natuur en milieu, wat leidt tot een stabiel inkomen en een hogere (vrijwillige, door economische rentabiliteit verkozen) productie van natuur en milieu.

Dergelijke modeluitkomsten bevestigen de praktijk en zijn een oproep om mee te denken over instrumenten die ook in 2050 aan de beheerders van de groene grond een goed inkomen verschaffen en de functies van de groene grond aan velen ten goede doen komen.

