

RIVM rapport 408505005

**INterACTIE met provinciale ruimte**  
**Rapportage provinciale proefprojecten**  
**LeefOmgevingsVerkenner**

W. Groothuysen<sup>1</sup>, T. de Nijs, J. v. Vught<sup>2</sup>,  
C. v. Strien<sup>2</sup>, T. Trijssenaar<sup>3</sup> en H. v. Laar<sup>4</sup>

maart 2001

met medewerking van:

<sup>1</sup> Adviesbureau Ur2d

<sup>2</sup> Provincie Utrecht

<sup>3</sup> Provincie Noord-Holland

<sup>4</sup> Provincie Drenthe

Dit onderzoek werd verricht in het kader van het IPO - RIVM Samenwerkingsverband, in het RIVM project 408505 en IPO project BEM03/1: Ontwikkeling planningsinstrument provinciaal leefomgevingsbeleid.

## **Abstract**

In the framework of a joint agreement between the Interprovincial Organisation (IPO) and the National Institute of Public Health and the Environment (RIVM) in the Netherlands, the Environment Explorer was evaluated for applicability on the regional scale by the provinces of Utrecht and Noord-Holland. After receiving a short introduction to Environment Explorer, the two provincial teams were supported in their use of the system by an external expert, allowing them to broaden their knowledge on its operation. After three months of support, the teams compiled their experience, including a long list of suggested improvements, to form the core of the evaluation presented here. They found the Environment Explorer capable of playing a major role in the (integrated) assessment of different policy fields associated with the preparation of strategic spatial environmental plans. Furthermore, the application of the system on the provincial scale should be enhanced by a scenario management system, keeping track of assumptions and their consequences, and the data involved. To sustain further development of the Environment Explorer, the current collaboration between IPO and RIVM should be converted into a broader formal, long-term joint agreement involving other relevant (research) institutes.

# Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>4</b>
<b>1. Inleiding.</b>	<b>5</b>
<b>2. De LeefOmgevingsVerkenner</b>	<b>6</b>
<b>3. De Pilot Studies</b>	<b>9</b>
3.1 <i>Proefproject Utrecht</i>	10
3.1.1 Korte schets van de betrokkenheid bij het project	10
3.1.2 Taakstelling	10
3.1.3 Uitgangspunten	11
3.1.4 Bevindingen	12
3.2 <i>Proefproject Noord-Holland</i>	15
3.2.1 Beschrijving testomgeving en taakstelling	15
3.2.2 Bevindingen	16
3.2.3 Positionering van het model in de beleidscyclus van Noord-Holland	18
3.2.4 Aanbevelingen	19
<b>4. Evaluatie en Discussie</b>	<b>21</b>
4.1 <i>Utrecht</i>	21
4.2 <i>Noord-Holland</i>	22
4.3 <i>Aanvullingen vanuit RIVM en Ur2d</i>	23
<b>5. Conclusies en Aanbevelingen</b>	<b>27</b>
<b>Literatuur</b>	<b>29</b>
<b>Bijlage 1. BEM03 Samenwerkingsprojecten IPO - RIVM</b>	<b>30</b>
<b>Bijlage 2. Verslag bijeenkomst RIVM-IPO, 6 april 2000</b>	<b>33</b>
<b>Bijlage 3. Enquête</b>	<b>35</b>
<b>Bijlage 4. Organisatie</b>	<b>40</b>
<b>Bijlage 5. Projectplan voor de 2 Pilot Studies</b>	<b>41</b>
<b>Bijlage 6. Opdrachtbrief ICM</b>	<b>44</b>
<b>Bijlage 7. De LeefOmgevingsVerkenner</b>	<b>46</b>
<b>Bijlage 8. Geonamica®</b>	<b>68</b>
<b>Bijlage 9. Visie document RIKZ, RIZA en RIVM.</b>	<b>73</b>
<b>Bijlage 10. KING Brochure</b>	<b>75</b>
<b>Bijlage 11. Reacties op indicatoren provincie Utrecht</b>	<b>77</b>
<b>Bijlage 12. Invoeren van Provinciale Geo-informatie in de LeefOmgevingsVerkenner</b>	<b>80</b>
<b>Bijlage 13. Verzendlijst</b>	<b>82</b>

## Samenvatting

In het kader van de samenwerking tussen IPO en RIVM is in het deelproject BEM03/1 uit het Interprovinciaal Milieuprogramma de toepasbaarheid van de LeefOmgevingsVerkenner op provinciaal niveau geëvalueerd aan de hand van 2 pilotstudies, een bij de provincie Utrecht en een bij Noord-Holland. De LeefOmgevingsVerkenner is een nationaal georiënteerd, ruimtelijk allocatiemodel en wordt ontwikkeld door het RIVM, in samenwerking met AVV, RIZA en RIKZ.

Beide provincies zijn gedurende drie maanden ondersteund bij het gebruik van de LeefOmgevingsVerkenner door een externe deskundige en hebben beter kennis kunnen maken met het instrument. Hun ervaringen staan centraal in deze rapportage. Na een korte introductie van de LeefOmgevingsVerkenner volgen de bijdragen van Utrecht en Noord-Holland die daarna in een breder perspectief worden geplaatst waarbij hun wensen en aanbevelingen worden gerelateerd aan de lopende ontwikkelingen van het instrument.

De projectgroep komt, op basis van de ervaringen met het instrument, tot de conclusie dat: *'de LeefOmgevingsVerkenner, indien voorzien van de nodige aanvullingen, een goede rol kan spelen bij de afweging van de belangen van de verschillende beleidsvelden die betrokken zijn bij de voorbereiding van, met name, strategische omgevingsplannen. Het kan snel de consequenties van bepaalde beleidskeuzen visualiseren, maakt concreet wat zich in een ieders hoofd afspeelt en vormt daarmee vanuit communicatief oogpunt een waardevolle aanvulling op de normale planningspraktijk'*

Vanuit beide provincies is een top 5 samengesteld van de meest gewenste aanpassingen en uitbreidingen van de LeefOmgevingsVerkenner. Met name de ontwikkeling van een scenariomanagementsysteem, om het model makkelijker toegankelijk te maken en overzicht te houden over aannames, consequenties en de aanwezige data, wordt sterk aanbevolen.

Daarnaast is een conclusie van de werkgroep dat het huidige samenwerkingsverband tussen RIVM en IPO een formeler kader dient te krijgen waarbij ook andere relevante kennisinstituten worden betrokken. Mogelijkerwijs zou hiervoor aansluiting gezocht kunnen worden bij het Sturingsmodel Landelijk Gebied en de Bestuursovereenkomst waar VROM, LNV en IPO, samen met RIVM, EC, DLG en Alterra werken aan de verbreding van het kennisinstrument KING.

# 1. Inleiding.

Dit rapport beschrijft de resultaten van 2 pilotstudies naar de toepasbaarheid van de LeefOmgevingsVerkenner bij de provincies Utrecht en Noord-Holland. De LeefOmgevingsVerkenner is een nationaal georiënteerd, ruimtelijk allocatiemodel en wordt ontwikkeld door het RIVM, in samenwerking met AVV, RIZA en RIKZ. Deze 2 pilotstudies vormen een eerste uitwerking van het deelproject BEM-03/1 in het kader van de samenwerking tussen IPO en RIVM uit het Interprovinciaal Milieuprogramma 1999. (bijlage 1). Zoals omschreven in dit Milieuprogramma voorziet het project in: *'De ontwikkeling van planningsinstrumenten voor leefomgevingsbeleid. Naast nationaal georiënteerde prognose-instrumenten ter beoordeling van de leefomgevingskwaliteit wil het RIVM op verzoek van de provincies deze instrumenten geschikt maken voor provinciaal gebruik'.*

Het project is in april 2000 gestart met een interprovinciale bijeenkomst (bijlage 2), gevolgd door een enquête over de wensen van de provincies (bijlage 3). Deze wensen hadden te maken met het aanpassen, uitbreiden en toesnijden van de LeefOmgevingsVerkenner op de provinciale beleidspraktijk. Een overzicht van de organisatie wordt gegeven in bijlage 4. Op de enquête is uiteindelijk door vier provincies gereageerd. Veelal werd door de provincies aangegeven dat het moeilijk was om op basis van de huidige kennis van het systeem, de aangedragen modelmodificaties te beoordelen. Vervolgens heeft het RIVM voorgesteld om te starten met een proefproject bij twee provincies. Op die manier zouden twee provincies de kans krijgen het model beter te leren kennen, zodat de behoeften van de provincies kunnen worden vastgesteld. Gedurende drie maanden zijn de 2 provincies ondersteund bij het gebruik van de LeefOmgevingsVerkenner door een externe deskundige.

Op basis van het Plan van Aanpak van het IPO is door Ur2d, een adviesbureau te Schijndel, een projectplan opgesteld voor deze pilots studie (bijlage 5). Na accorderen van het projectplan door de Interprovinciale Commissie milieu (ICM) zijn de pilots van start gegaan (bijlage 6).

Het primaire doel van het project is na te gaan welke aanpassingen en uitbreidingen volgens de provincies nodig zijn om de bestaande nationale versie van de LeefOmgevingsVerkenner geschikt te maken voor provinciaal gebruik.

Op 2 oktober 2000 heeft bij de provincie Utrecht de startbijeenkomst van dit deelproject plaatsgevonden. Naast de vertegenwoordigers vanuit de provincies Utrecht, J. van Vught, en Noord-Holland, T. Trijssenaar en B. Schoon, waren de projectleiders vanuit het IPO, H. van Laar, en het RIVM, T. de Nijs, en de projectbegeleider, W. Groothuysen van Ur2d aanwezig.

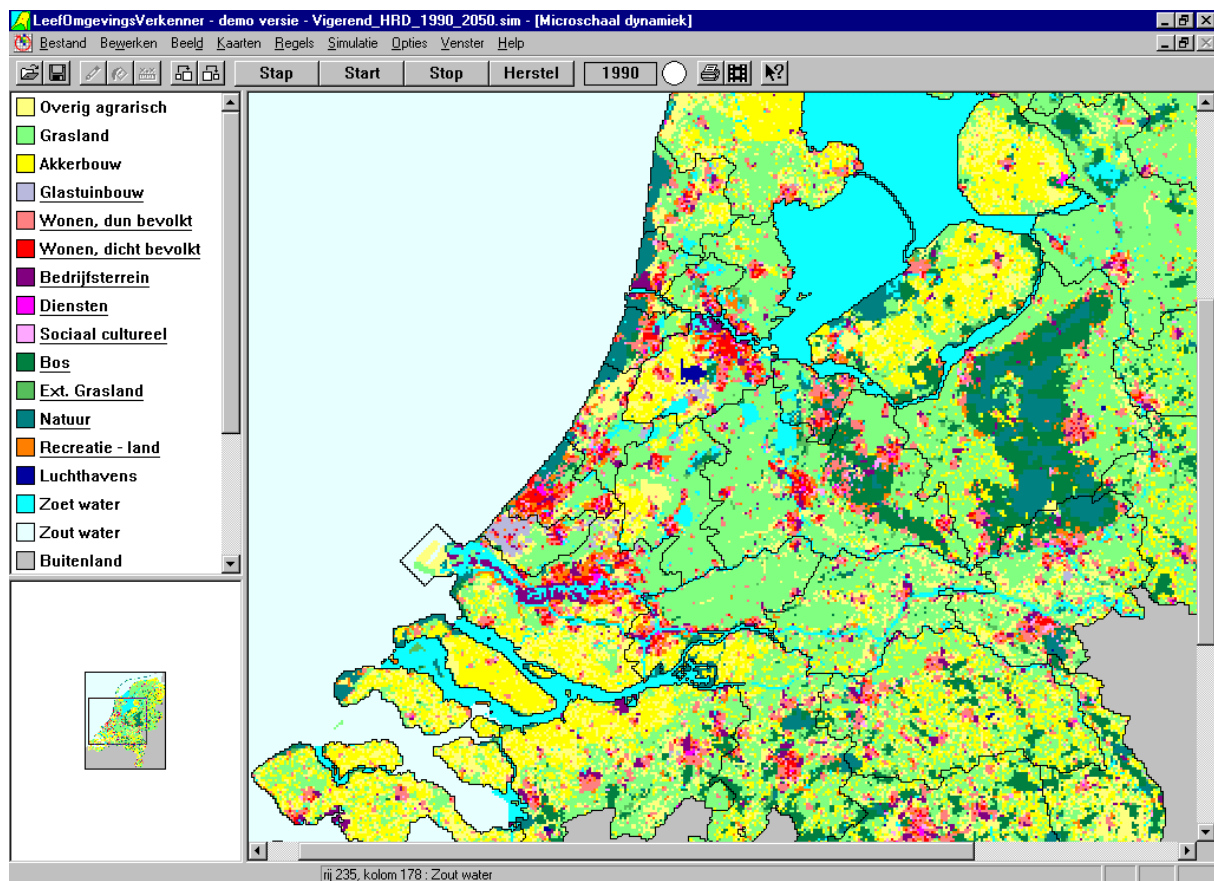
Vanuit de ervaringen gedurende deze 2 pilot studies is het voorliggende rapport opgesteld. Het rapport geeft een korte introductie van de LeefOmgevingsVerkenner waarbij een beeld wordt geschetst van de samenwerking. Daarop volgen de bevindingen en ervaringen met het model door beide provincies. De bijdrage vanuit Utrecht is geschreven door J. v Vught en C. v. Strien, voor Noord-Holland is deze bijdrage geschreven door T. Trijssenaar. Deze 2 rapportages vormen de basis voor de 'Evaluatie en Discussie'. Dit deel is geschreven door T. de Nijs van het RIVM en W. Groothuysen van Ur2D. Uitgaande van deze evaluatie worden door de projectgroep een aantal aanbevelingen gedaan om de verdere ontwikkeling en toepassing van de LeefOmgevingsVerkenner op provinciaal niveau te verbeteren.

## 2. De LeefOmgevingsVerkenner

De LeefOmgevingsVerkenner wordt ontwikkeld door het RIVM. Deze ontwikkeling is gestart in 1997 in samenhang met de LeefOmgevingsBalans: Voorzet voor Vorm en Inhoud (RIVM, 1997).

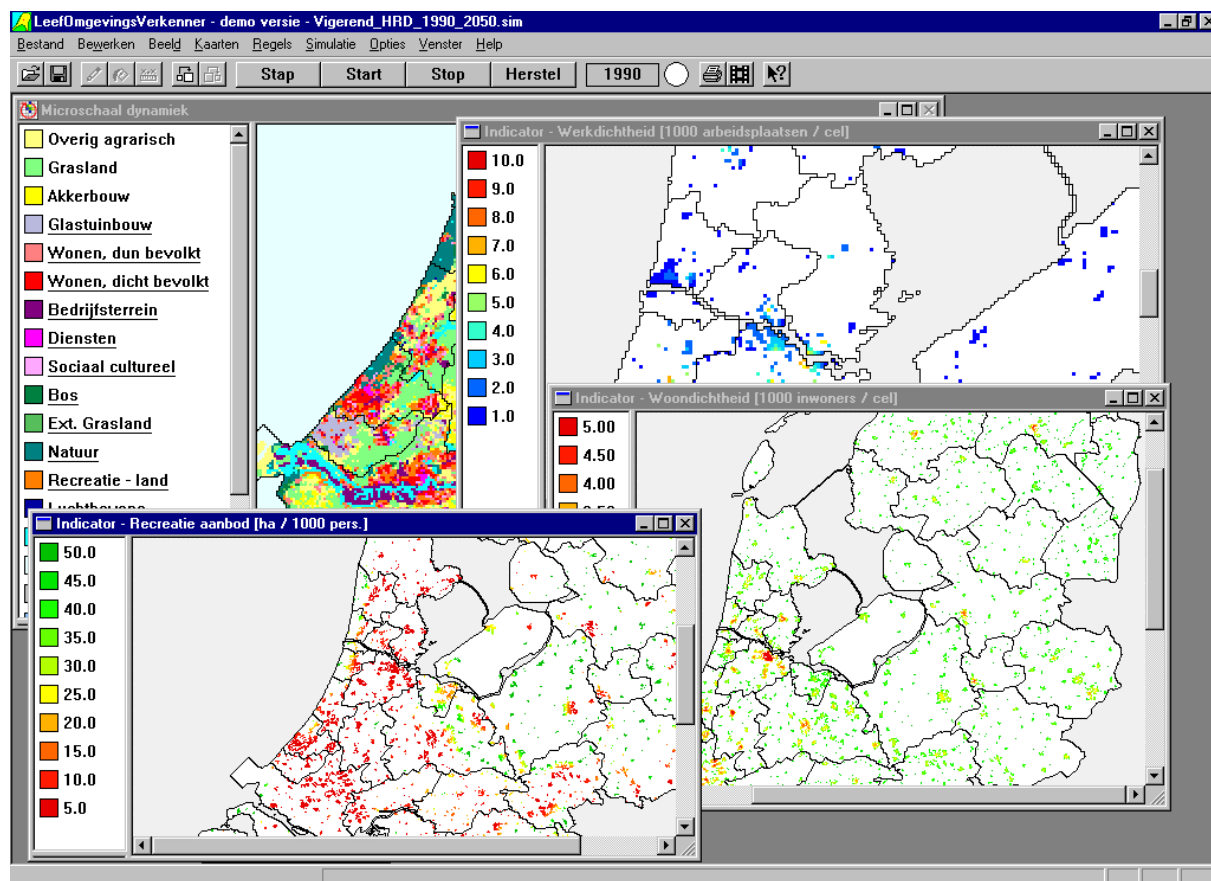
De LeefOmgevingsBalans schetst de ontwikkeling van de Nederlandse maatschappij vanuit 3 perspectieven: economisch, ecologisch en sociaal; Geld, Groen en Gevoel. Waar de Balans terugkijkt over de periode 1970 -1990 richt de LeefOmgevingsVerkenner zijn blik op de toekomst.

De LeefOmgevingsVerkenner schetst de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland op basis van demografische en economische ontwikkelingen (CPB, 1996; CBS/CPB, 1997). De groei van het aantal huishoudens, de dynamiek in verschillende economische sectoren en de ontwikkeling van de Ecologische Hoofdstructuur vertaalt zich in een toename van het ruimtegebruik voor wonen, werken en natuur en een afname van andere, met name agrarische landgebruikfuncties. Hoe ziet de kaart van Nederland er in 2030 uit? Waar ontwikkelen zich de woon en werkgebieden? Waar komt de Ecologische Hoofdstructuur? Waar worden nieuwe wegen aangelegd? De LeefOmgevingsVerkenner tracht een integraal beeld te schetsen van het landgebruik in de toekomst op basis van voorgenomen beleid, plannen en autonome ontwikkelingen. Wie doet wat waar (figuur 1)?



Figuur 1. Simulatie van het landgebruik in de LeefOmgevingsVerkenner, situatie 1990.

Vervolgens is het de vraag hoe deze ontwikkelingen elkaar beïnvloeden. Waar is de verstoring door geluid te hoog? Waar neemt de kans op overstromingen toe? Waar ontwikkelen zich woonwijken in waardevolle landschappen? Hoe ontwikkelt de natuurkwaliteit zich? De kern van de LeefOmgevingsVerkenner wordt gevormd door een dynamisch ruimtelijk allocatie model (White en Engelen, 2000; Engelen et al, 2000). De jaarlijkse ontwikkeling van het ruimtegebruik wordt voor verschillende landgebruikfuncties in de tijd berekend en ruimtelijk geplaatst op de kaart van Nederland. Op basis van het toekomstige landgebruik worden een groot aantal effectindicatoren uitgerekend. Afhankelijk van de indicator worden specifieke modellen en aanvullende (gis-)informatie gebruikt (fig 2). Vooralsnog is de set met indicatoren beperkt en met name gericht op ruimtelijke ordeningsvraagstukken.



Figuur 2. Voorbeelden uit de set met indicatoren in de LeefOmgevingsVerkenner

Een uitgebreidere beschrijving van de opzet, werking en operationalisering van de LeefOmgevingsVerkenner wordt gegeven in bijlage 7. Voor de volledige technische informatie wordt verwezen naar de Technische Documentatie (Engelen et al., 2001) en de Gebruikershandleiding (Engelen et al., 2000).

De LeefOmgevingsVerkenner wordt ontwikkeld in GEONAMICA<sup>^</sup> (bijlage 8) bij het RIKS, het Research Institute for Knowledge Systems BV te Maastricht

Om het draagvlak te verkrijgen voor de toepassing van een dergelijk, geïntegreerd instrument dient tijdens de ontwikkeling zoveel mogelijk samengewerkt te worden met andere planbureaus en (onderzoek)instituten.

Momenteel wordt de ontwikkeling van het instrument ondersteund vanuit de verschillende onderzoeksdiensten van Rijkswaterstaat (RIKZ, RIZA en AVV). In het kader van deze samenwerking is een visiedocument opgesteld over de verdere ontwikkeling (bijlage 9). RIKZ is met name geïnteresseerd in de ontwikkeling van de kustzone en het ruimtegebruik op de buitenwateren, de Noordzee en Waddenzee. Vanuit RIZA wordt momenteel gekeken naar

de invloed van water op de ruimtelijke ordening. Voorts hebben ze plannen voor 2001 om de agrarische functies nader uit te werken in de LeefOmgevingsVerkenner. De verschillende vormen van agrarisch gebruik hebben uiteindelijk een grote invloed op de waterkwaliteit. In samenwerking met AVV is een definitiestudie naar de functionele en technische eisen voor een verkeersmodel in de LeefOmgevingsVerkenner afgerond (AGV, 2000) en opdracht verleent voor de implementatie. RIVM, RIZA en RIKZ hebben een gezamenlijke website voor het beheer en de distributie van de LeefOmgevingsVerkenner met alle documentatie, de software, een zgn. FAQ section en een service waar problemen, software bugs en suggesties gemeld kunnen worden (<http://www.riks.nl/LOVWeb>)

In samenwerking met de RPD wordt in het project Kaartbeelden de bruikbaarheid van de LeefOmgevingsVerkenner voor interactieve beleidsondersteuning getoetst (RIVM, 2001). Vanuit RIVM bestaat de behoefte voor de koppeling van milieu en natuurmodellen. In overleg met Alterra wordt een koppeling met WARUMEC, met kennistabellen ten aanzien van natuur en landschapskwaliteit, bekeken.

In kader van het IPO/DGM/RIVM convenant wordt het instrument geschikt gemaakt voor provinciaal gebruik (BEM03/1). In het kader van het RIVM project Gebieden beleid en de BEM03 projecten 3 en 6 wordt momenteel (jan 2001) bekeken hoe er een geïntegreerd instrument rond KING, de LeefOmgevingsVerkenner, Natuurplanner en Geluid (BEM03/2) voor provinciaal gebruik ontwikkeld zou kunnen worden. (bijlage 10).

Voorts wordt er samengewerkt in de zogenaamde 'BreedteStrategie', het onderzoeksprogramma van de vakgroep Geografie van de Rijksuniversiteit Utrecht (Dijst en Schotten, 1999).

Het RIVM hoopt zo, in samenwerking met anderen, tot een snel, consistent en breed gedragen instrument te kunnen komen.



### 3. De Pilot Studies

Na de goedkeuring van het projectplan is er een startbijeenkomst geweest bij de provincie Utrecht met de vertegenwoordigers uit beide provincies (Utrecht en Noord-Holland). Op deze bijeenkomst is het projectplan en het primaire doel van het project toegelicht: *nagaan welke aanpassingen en uitbreidingen volgens de provincies nodig zijn om de bestaande nationale versie van de LeefOmgevingsVerkenner geschikt te maken voor provinciaal gebruik.*

Tijdens deze bijeenkomst bleek, dat bij beide provincies de behoefte bestond ook een eigen invulling aan het project te geven. De provincie Noord-Holland wilde extra aandacht schenken aan de effecten voor de provincie van beslissingen genomen op rijksniveau, de horizontale (provinciale) spreiding van verticale (rijks) effecten. De provincie Utrecht wilde de mogelijkheid onderzoeken om de LeefOmgevingsVerkenner in zijn huidige vorm toe te passen als ondersteuning voor de provinciale omgevingsplanning, de voorbereiding van het nieuwe Streekplan in het bijzonder. Tijdens de werksessies is getracht beide voorstellen, in aanvulling op de aspecten uit het projectplan, uit te werken. Het projectplan refereert aan de enquête (zie bijlage 4), waarin voorstellen en suggesties worden voorgedragen om de toepassing van de LeefOmgevingsVerkenner op provinciaal niveau te verbeteren.

Namens de provincie Utrecht hebben dhr. C. van Strien, en dhr. J. van Vught meegewerkt aan de pilot. Het project werd binnen de provincie met belangstelling gevolgd door mevr. E. Verkerk-Dodd en dhr. B. van den Berg. Tijdens de werksessies is er een LOV-U(trecht) met voor de provincie aangepaste kaarten opgezet en getest. Mede hiervoor is er een procedure opgesteld voor het inbrengen van provinciale beleidskaarten in de LeefOmgevingsVerkenner (bijlage 12). Tevens is met vertegenwoordigers van de verschillende sectoren binnen de provincie gediscussieerd over de toepassingsmogelijkheden van het model, waarbij specifiek aandacht is besteed aan de vooralsnog beperkte set indicatoren en de gewenste uitbreidingen. Namens de provincie Noord-Holland heeft T. Trijssenaar meegewerkt aan de pilot. Na de introductie van het model is gediscussieerd over de toepasbaarheid van het instrument waarbij de verdere ontwikkeling van de LeefOmgevingsVerkenner is beschouwd vanuit de positie van de gebruiker. T. Trijssenaar heeft met behulp van het model een vijftiental werksessies gehouden met onderzoekers binnen de provincie over de output van het model en de eventuele mogelijkheden voor toepassing in de provinciale praktijk

In de volgende 2 paragrafen volgen de eigen bevindingen van de provincie Utrecht en Noord-Holland. In het hoofdstuk 'Evaluatie en Discussie' worden deze bevindingen aangevuld en van commentaar voorzien. De pilotstudie resulteert uiteindelijk in een aanbeveling van het gehele projectteam aan het IPO ten aanzien van de verder te nemen stappen en een selectie (top 5) van uitbreidingen en aanpassingen om het model geschikt(er) te maken voor provinciaal gebruik.

## 3.1 Proefproject Utrecht

*J. van Vught en C. van Strien*

### 3.1.1 Korte schets van de betrokkenheid bij het project

De betrokkenheid van de provincie Utrecht bij de IPO-pilot over de LeefOmgevingsVerkenner voert terug tot de globale marktverkenning van beslissingsondersteunende instrumenten in Nederland voor het Europese Interreg IIC-project REGIS (Regional Geographic Information Systems). Dit was in december 1999. Het REGIS-project heeft tot doel een GIS te ontwikkelen, als instrument voor besluitvormers ter ondersteuning van hun beleidsafwegingen bij ruimtelijke planvormingsprocessen in Noord-West Europa. De LeefOmgevingsVerkenner vond de provincie zo aansprekend, dat zij niet alleen de meerwaarde voor het REGIS-project zag, maar ook de gebruiksmogelijkheden van het instrument in eigen huis wilde onderzoeken. Een koppeling met de IPO-pilot was snel gelegd.

Vóór de start van de IPO-pilot heeft Guy Engelen, één van de belangrijkste ontwikkelaars van de LeefOmgevingsVerkenner, in een plenaire bijeenkomst een presentatie over het instrument gegeven. Tijdens deze eerste, dienstbrede kennismaking stond informatie-uitwisseling centraal. De aanwezigen waren enthousiast. Dit sterkte het projectteam in de gedachte mee te doen aan de IPO-pilot en het brede, multidisciplinaire karakter binnen de pilot voort te zetten. Het projectteam, bestaande uit één beleidsmedewerker ruimtelijke ordening en één specialist geografische informatievoorziening, werd voor de duur van de pilot begeleid door een deskundige (Will Groothuysen van Ur2d). Een interdienstelijke klankbordgroep zorgde op gezette tijden voor de beleidsmatige terugkoppeling. Deze was met name gericht op de gebruiksaspecten bij toepassing van het instrument binnen de provinciale omgevingsplanning (grofweg af te bakenen tot de planvorming rondom de vier strategische plannen: streekplan, milieubeleidsplan, waterhuishoudingsplan en verkeers- en vervoerplan). Bovendien droeg het projectteam de LeefOmgevingsVerkenner uit richting het hogere management. Dit gebeurde om draagvlak voor het instrument te creëren.

### 3.1.2 Taakstelling

De taakstelling van de Utrechtse pilotstudie luidde als volgt: Wat zijn de toepassingsmogelijkheden van de LeefOmgevingsVerkenner in zijn huidige vorm. Ofwel hoe kunnen we de LeefOmgevingsVerkenner in zijn huidige vorm binnen de provincie Utrecht inzetten bij het ontwikkelen, monitoren of evalueren van provinciaal omgevingsbeleid. De volgende vraag luidde: Hoe zal de LeefOmgevingsVerkenner verder moeten worden aangepast (conceptueel/functioneel) om nog beter inzetbaar te zijn als ondersteuning voor de provinciale omgevingsplanning. De taakstelling valt dus in drie delen uiteen, een *beleidsmatige* kant, die het kader schept voor het *conceptuele* model, welke op zijn beurt weer te vertalen is in *technisch-functionele* aspecten.

1. Beleidsmatig. De hoofdvraag die we ons gesteld hebben is: 'Hoe willen we de LeefOmgevingsVerkenner in de beleidsprocessen binnen de provincie in gaan zetten?'. Om antwoord te geven op deze vraag hebben we de volgende subvragen gesteld:
  - bij welke vraagstukken is de LeefOmgevingsVerkenner inzetbaar?
  - op welk beleids- of abstractieniveau is de LeefOmgevingsVerkenner het beste inzetbaar?
  - kan de LeefOmgevingsVerkenner een rol spelen bij de integratie van de verschillende beleidsvelden binnen provincie?
  - kunnen we met de LeefOmgevingsVerkenner provinciale scenario's ontwikkelen en die onderling vergelijken, of vergelijken met nationale scenario's?

- zijn resultaten uit de LeefOmgevingsVerkenner absoluut of richtinggevend?
  - kunnen we de LeefOmgevingsVerkenner inzetten als discussieinstrument?
2. Conceptueel. Uitgaande van het antwoord op de onder punt 1 genoemde vraag, worden conceptuele aanpassingen van de LeefOmgevingsVerkenner geformuleerd. Dit zijn aanpassingen die voor een deel specifiek zijn voor gebruik op provinciaal niveau, maar anderzijds zijn het soms ook algemene aanpassingen die ons inziens nog ontbreken.
  3. Technisch-functioneel. Onderzoeken van de technische mogelijkheden c.q. onmogelijkheden en functionaliteit van de drie applicaties (analyse, overlay en Leefomgevingsverkenner). Ook dit punt is tweeledig. Enerzijds is er de technisch functionele vertaling van de conceptuele aanpassingen. Anderzijds zijn aanpassingen gewenst van de huidige functionaliteit van de applicaties.

### 3.1.3 Uitgangspunten

#### *Multidisciplinaire aanpak*

Tijdens de pilotstudie bij de Provincie Utrecht is uitgegaan van een multidisciplinaire aanpak bij het verkennen van de toepassingsmogelijkheden van de Leefomgevingsverkenner. De multidisciplinariteit was tweeledig. Enerzijds bestond die uit het samen optrekken van beleid en techniek. Bij de samenstelling van de projectgroep is heel bewust gekozen voor twee provinciale projectbegeleiders, waarbij de ene verantwoordelijk was voor de beleidsmatige en de andere voor de technische kant van het verhaal.

Anderzijds kwam de multidisciplinariteit tot uiting in de verschillende beleidsvelden, die deelgenomen hebben aan de klankbordgroep. Van veel beleidsvelden (natuur, bos en landschap; strategische ruimtelijke ontwikkelingen; recreatie, erfgoed en toerisme; wonen en stedelijke vernieuwing en maatschappelijke ontwikkeling) zijn vertegenwoordigers betrokken geweest bij het meedenken over de gebruiksmogelijkheden van de LeefOmgevingsVerkenner binnen de provincie.

#### *Case Streekplan*

Door middel van een case is geprobeerd de LeefOmgevingsVerkenner op een gestructureerde manier te doorlopen. Hierdoor zijn (on)mogelijkheden van de LeefOmgevingsVerkenner (zowel conceptueel als functioneel) aan het licht gekomen. Verder is gekeken naar de gebruiksvriendelijkheid van de applicatie. Bij deze case is provinciale data (in de vorm van aannames/randvoorwaarden uit het streekplan en kaartbeelden) in de LeefOmgevingsVerkenner ingevoerd en is een simulatie gedraaid. Hierbij is getracht een vigerend scenario te maken met als achtergrond het streekplan. Als referentiescenario is gebruik gemaakt van het vigerend scenario, zoals dat door het RIVM voor de RPD is gemaakt (zie rapport 'Kaartbeelden van Nederland', RIVM rapport 408505 004, De Nijs et al., 2001). Aangezien de tijd te kort was en er niet genoeg basismateriaal voorhanden was, is de case alleen gebruikt als vingeroefening en zullen de resultaten niet tot in detail worden besproken.

#### *Testomgeving*

De LeefOmgevingsVerkenner is geïnstalleerd op een standaard desktop pc (WinNT 4.0). Daarnaast is, voor het geschikt maken van de data voor gebruik binnen de LeefOmgevingsVerkenner, gebruik gemaakt van ArcView 3.1 met de Spatial Analyst extensie.

### 3.1.4 Bevindingen

#### **Beleidsmatig**

Bij de provincie Utrecht is men het er over eens, dat de LeefOmgevingsVerkenner snel beeldend maakt wat de consequenties zijn van bepaalde beleidsopties. De besluitvormer maakt echter zelf uiteindelijk de keuze, rekening houdend met de vooronderstellingen, die aan het model zijn meegegeven.

De LeefOmgevingsVerkenner kan een grote rol spelen bij de belangenafweging binnen en tussen verschillende beleidsvelden, die betrokken zijn bij de voorbereiding van met name strategische omgevingsplannen (streekplan, milieubeleidsplan, waterhuishoudingsplan verkeers- en vervoerplan). Dit betekent, dat het model niet alleen oproept tot het bundelen van verspreid aanwezige data. Ook maakt het zichtbaar wat zich in een ieders hoofd afspeelt en is daarmee vanuit communicatief oogpunt een waardevolle aanvulling op de traditionele planningspraktijk. Hierbij staat vast, dat het instrument gebruikt wordt voor het aangeven van richtingen voor beleid. Niet voor het aangeven van concrete inrichtingen! De LeefOmgevingsVerkenner is dus niet een absoluut instrument, het fungeert vooral als een hulpmiddel voor beleidsmakers bij het vergelijken van en discussiëren over uiteenlopende beleidsopties. Inzicht in elkaars overwegingen kunnen in een later stadium heldere afwegingen opleveren, op basis waarvan besluitvorming plaatsvindt.

#### **Conceptueel**

Conceptueel kan een lange lijst met suggesties en verbeterpunten gegeven worden:

- De uitvoer van het model bestaat o.a. uit kaarten van indicatoren. De indicatoren die op dit moment door de LeefOmgevingsVerkenner worden berekend zijn gedefinieerd voor gebruik op nationaal niveau. Voor het gebruik van indicatoren op provinciaal niveau zouden de huidige indicatoren moeten worden geherdefinieerd en/of zouden nieuwe indicatoren moeten worden gedefinieerd. Binnen de provincie is aan de klankbordgroep gevraagd te reageren op de indicatoren, zoals die op dit moment binnen de LeefOmgevingsVerkenner aanwezig zijn en eens na te denken over mogelijk nieuwe indicatoren. De reacties staan in bijlage 11, waaruit een veelzijdigheid van mogelijke aanpassingen naar voren komt. Opvallend is de behoefte aan indicatoren uit het sociale domein. ↪ *Aanpassen indicatoren*
- Op dit moment wordt de groei van een corop in een bepaald jaar, berekend uit de eigenschappen van die corop in het voorgaande jaar en de op nationaal niveau toegewezen groei voor heel Nederland. Het zou mogelijk moeten zijn als provincie, voor de betreffende corops de groei over de jaren vast te kunnen stellen, zoals dat nu op nationaal niveau gebeurt. De groei van de overige corops wordt nog steeds berekend op basis van de eigenschappen van de corop en de groei op nationaal niveau, maar wel rekening houdend met de vastgestelde groei voor de corops uit de provincie. ↪ *Groeiscenario; voor de gekozen regio moet het macromodel aangepast kunnen worden aan provinciale prognoses. Voor de rest van Nederland blijft het nationale model gelden.*
- Het invoeren van regionale data in de LeefOmgevingsVerkenner is niet direct mogelijk. Via een omweg (ArcView) is het mogelijk om uit de kaarten uit de LeefOmgevingsVerkenner de betreffende regio te verwijderen en te vervangen door eigen data, waarna de kaarten weer in de LeefOmgevingsVerkenner kunnen worden ingevoerd. Makkelijker zou het zijn als de kaarten altijd zouden zijn opgedeeld in regio's die eenvoudig kunnen worden aan of uitgezet of waarbij de kaart van de betreffende regio zou kunnen worden vervangen door een eigen dataset. ↪ *Regionale indeling; voor het inzetten van regionale kaartbeelden moeten de basiskaarten uit regio's opgebouwd worden. Consistentie van de legenda is een vereiste.*

- Op dit moment maakt de LeefOmgevingsVerkenner gebruik van twee schaalniveaus, het schaalniveau van de corops en dat van gridcellen met een grootte van 500 bij 500 meter (25ha). Het laagste schaalniveau (gridcellen) is een compromis tussen rekentijd en gewenst detailniveau, uitgaande van nationale scenario's. Indien uitgegaan wordt van scenario's op provinciaal niveau kan het wenselijk zijn het laagste schaalniveau verder te verlagen om meer detail te verkrijgen. Hierbij kan gedacht worden aan gridcellen met een grootte van 100 bij 100 meter. ↪ *Hogere resolutie van de gebruikte grid bestanden (kleinere gridcellen)*
- Het aantal variabelen binnen de LeefOmgevingsVerkenner is zeer uitgebreid (instellingen op macroniveau, beleidskaarten, geschiktheidskaarten, rekenregels, etc). Bij het uitwerken van een scenario worden aannames gemaakt en randvoorwaarden opgesteld. Deze moeten daarna vertaald worden in waarden die aan de variabelen worden toegewezen zodat het model de simulatie kan uitvoeren. Voor de interpretatie van de resultaten is het van belang de verschillende argumentatielijnen en de vertaling daarvan naar door het model te gebruiken waarden/variabelen behorend bij de scenario's terug te kunnen vinden. Met andere woorden, de aangereikte motivaties voor een bepaalde waardering mogen niet verloren gaan, maar moeten worden geregistreerd. ↪ *Een kennisinformatiesysteem, dat de informatie ordent en registreert.*
- In het vorige punt is gesproken over het uitgebreide aantal instel mogelijkheden van de LeefOmgevingsVerkenner. Dit betekent dat het 'bedieningspaneel' ook veel 'knopjes' heeft waarmee de instellingen gezet kunnen worden, wat automatisch weer een ingewikkelde interface oplevert. Voor iemand die daar tijd in wil en kan steken is dit geen probleem. Iemand die echter *even* een bepaald scenario wil laten doorrekenen zal bedrogen uitkomen. De interface van de LeefOmgevingsVerkenner zal moeten worden afgestemd op de manier waarop hij door iemand gebruikt wordt. ↪ *Aanpassen/ vereenvoudigen interface voor verschillende groepen gebruikers.*

### **Technisch-functioneel**

Op basis van de ervaringen die tijdens de werksessies zijn opgedaan m.b.t. de Leefomgevingsverkenner, is een lijst opgesteld met punten waarop de functionaliteit van de LeefOmgevingsVerkenner (in zijn huidige vorm) kan worden verbeterd.

- De LeefOmgevingsVerkenner bestaat uit drie losse applicaties. De overlay tool, waarmee de geschiktheids en beleidskaarten kunnen worden gemaakt. De LeefOmgevingsVerkenner zelf, waarbinnen aanpassingen aan het macromodel, het netwerk en de competitierregels kunnen worden gemaakt. Binnen de LeefOmgevingsVerkenner wordt ook de simulatie gedraaid. De resultaten uit de LeefOmgevingsVerkenner moeten echter in andere applicaties worden geïnterpreteerd. De analyse tool is speciaal gemaakt om de landgebruikkaarten van verschillende jaren of verschillende simulaties te vergelijken.  
Het gebruik van drie verschillende applicaties leidt tot onduidelijkheid. Het is bijvoorbeeld niet altijd duidelijk welk project van de overlay tool hoort bij welke simulatie. Daarnaast moeten bestanden eerst worden geëxporteerd uit het ene programma om vervolgens in het andere programma te worden geïmporteerd. ↪ *Integreren LeefOmgevingsVerkenner, analyse en overlay tot één applicatie* ↪ *Sterkere koppeling simulatiefile met andere bestanden (bijv. Kaartmateriaal)*
- Het overnemen van instellingen uit andere scenario's in de overlay tool, kan alleen maar handmatig. Ook moeten de instellingen voor de landgebruikfuncties allemaal handmatig worden gezet. Het zou handig zijn als bestaande instellingen naar een nieuw scenario konden worden gekopieerd. ↪ *Eenvoudig kunnen vergelijken c.q. overnemen instellingen andere scenario's / landgebruikfuncties in de overlay tool*

- De volgorde van de kaartlagen in de overlay tool, is gelijk aan de volgorde waarin de verschillende kaartlagen aan de overlay tool zijn toegevoegd. Dit kan dus per scenario verschillend zijn. Dit bemoeilijkt het vergelijken van instellingen bij verschillende scenario's ↪ *Eenduidige volgorde kaartlagen in overlay tool*
- Om tot geschiktheid- en beleidskaarten te komen die gebruikt kunnen worden in de LeefOmgevingsVerkenner, dient gebruik te worden gemaakt van de overlay tool. Er zijn echter twee versies van dit programma. Een die kaartlagen optelt en een die ze van elkaar aftrekt. Ook hier geldt weer eerst de negatieve (aftrekken) overlay tool gebruiken, kaarten exporteren, importeren in positieve overlay tool, kaartlagen optellen en weer exporteren voor de LeefOmgevingsVerkenner. ↪ *Negatieve en positieve overlay tool integreren*
- Er kunnen restricties opgelegd worden aan landgebruikfuncties. Dit wordt in de overlay tool vertaald naar kaartbeelden per functie door kaarten met restrictieve gebieden af te trekken van de kaart van Nederland. Het eindresultaat is een kaart met de waarden 1 en 0. Hierbij is 1 het gebied waar de functie mag uitbreiden en 0 het gebied waar dat niet mag. Een gebied waar 1 restrictie geldt is net zo sterk afgesloten voor uitbreiding als een gebied waar bijvoorbeeld 3 restricties gelden. Ook de zwaarte van restricties onderling (weging) is niet in te stellen. ↪ *Zwaarte van een restrictie instellen in de overlay tool.*
- In de analyse tool kunnen kaarten per landgebruikfunctie voor verschillende jaren of verschillende scenario's van elkaar worden afgetrokken. Door verschillende jaren te vergelijken kan de groei van een functie worden bekeken. Door verschillende scenario's te vergelijken kan de invloed van andere aannames op een functie worden bekeken. Dit is heel handig, maar het kan alleen worden gebruikt voor de landgebruikkaarten. Beleidskaarten of kaarten met indicatoren, moeten handmatig in een gis worden geanalyseerd. ↪ *Indicator- en beleidskaarten binnen analyse tool kunnen vergelijken*
- De analoge uitvoermogelijkheden van de LeefOmgevingsVerkenner zijn erg beperkt. Kaartjes van heel Nederland kunnen op A4 worden uitgeprint, maar daar blijft het bij. ↪ *Printmogelijkheden uitbreiden.*
- De uitvoer van de LeefOmgevingsVerkenner, bijv. de animaties, bevatten geen topografische elementen. Voor de herkenbaarheid van de locatie moeten bepaalde topografische kenmerken in de animaties meegenomen kunnen worden. ↪ *Toevoegen topografie.*

## 3.2 Proefproject Noord-Holland

*T. Trijssenaar*

Noord-Holland is, samen met RPD en NOVEM, in het begin van de jaren tachtig opdrachtgever geweest voor een provinciaal model, dat aan de franstalige Vrije Universiteit van Brussel werd ontwikkeld. Dezelfde regionale modelaanpak vormt nu nog steeds een belangrijke kern van het model waar RIVM (als hoofdopdrachtgever) de laatste jaren aan heeft bijgedragen. Ook wordt de ontwikkeling van het model nog steeds gedragen door één van de wetenschappers van die tijd, Guy Engelen, nu directeur Research Instituut voor Kennissystemen b.v. van de Universiteit Maastricht. (Engelen G. and Allen P.M., 1986; 'Modelling the spatial distributiebon of energy demand for the Province of North Holland: towards an integrated approach', *Sistemi Urbani*, 2/3, pp. 241-261.)

Wel geven de afgelopen twintig jaar een duidelijke verschuiving te zien. De aanpak loopt voorop in de ontwikkelingen op gebied van het modelleren en visualiseren van spreidingspatronen in de geografische ruimte. Van daaruit is vervolgens steeds meer aandacht gekomen voor de toepassingsaspecten van het model. Op deze manier is er in feite een gelaagde structuur ontstaan. Daarbij fungeren een aantal modelementen als kern, waar omheen steeds meer interactieve gebruiksfuncties en gebruiksiinterfaces worden ontwikkeld. (Allen, P., 1997, *Cities and Regions as Self-Organising Systems: Models of Complexity*. Gordon and Breach Science Publishers.)

Het zicht blijven houden op deze modelontwikkelingen is onderdeel van het werk van de afdeling Onderzoek van Noord-Holland. De provincie heeft er sinds 1998 voor gekozen om vraag en aanbod op het gebied van onderzoek in één afdeling te laten samenkomen. Het is de bedoeling dat dit een zicht van 360° geeft op de onderzoeksvragen in de beleidsectoren. De modelontwikkelingen kunnen hier behulpzaam bij zijn.

### 3.2.1 Beschrijving testomgeving en taakstelling

Voor het uitvoeren van haar taken opereert de afdeling Onderzoek zoveel mogelijk als een multidisciplinair team. Bovendien is er voor het meewerken met de specifieke beleidsectoren een systeem van accountmanagers ingesteld.

Het team dat voor het IPO-experiment als testomgeving heeft gefunctioneerd bestond uit de accountmanagers voor de sectoren ruimte/wonen/bereikbaarheid, water en groen, economie/landbouw/milieu, bestuurlijke ondersteuning en strategie en zorg/welzijn/cultuur, plus enkele allround onderzoekers, het afdelingsmanagement en de projectonderzoeker/-coördinator. Dit 'testteam' (van 12 leden) heeft op 24 mei 2000 een inleiding gekregen van Guy Engelen. Daarna is er op 11 oktober een plenaire voorbespreking van het proefproject geweest. Vervolgens zijn er in de periode van half oktober tot half november een vijftiental werksessies gehouden met kleine groepen of individuele leden van het team.

De voor het experiment gekozen taakstelling is om te kijken naar de gebruikaspecten van het model bij de praktische toepassing in de planningsprocessen van de provincie. Centrale vraag hierbij is welke aanpassingen er binnen het budget (geld en tijd) nodig en haalbaar zijn om het

model operationeel te maken. De randvoorwaarden daarbij zijn (1) het resterende geldbudget van f200.000 van het IPO-project en (2) de tijd dat de vakafdelingen belangstelling blijven houden totdat er een operationeel product is (hooguit 6 tot 12 maanden). Vanuit dit perspectief is gekeken hoe het model zich op het moment presenteert en met name hoe het een beeld geeft van de effecten voor de provincie van de plannen en verwachtingen op rijksniveau.

### 3.2.2 Bevindingen

Het IPO-experiment komt op een moment dat de inrichting van de provincie tegen steeds complexer wordende planprocessen aanloopt. De voornaamste oorzaak van die complexiteit is de toenemende concurrentie van ruimteclaims waarmee moet worden rekening gehouden. In het Noord-Hollandse proefproject is gezocht naar de meest praktische aansluiting tussen de mogelijkheden van het model (in de nabije toekomst) en de problemen waar het gebiedsgerichte omgevingsbeleid van de provincie tegenaan loopt. De volgende stappen zijn van half oktober tot half november gedaan.

- *Installeren van het model*

Bij Noord-Holland is door 'automatisering' tevergeefs geprobeerd het model op een voor dat doel beschikbare stand alone machine aan de praat te krijgen. Vervolgens is na overleg met de ICT adviseur tot een noodoplossing besloten. Het model draait nu onder Windows98 op een PC-privé notebook (Apple G3 met 192 Mb intern geheugen en PC emulatie).

- *Wegwijs raken in het gebruik van het model*

Met steun van het handboek en de externe adviseur zijn de voornaamste functies van het model doorgenomen en is inzicht gekregen in stand van de gebruiksmogelijkheden van het model.

- *Interpreteren van kaartbeelden en bespreken mogelijke toepassingsgebieden*

Met behulp van de notebook zijn een vijftiental werksessies gehouden met kleine groepen of individuele leden van het testteam. Daarbij is in eerste instantie alleen gebruik gemaakt van het door RIVM geleverde 'hoge ruimte druk' scenario HRD\_1990-2050, versie 'Vigerend'. In een later stadium zijn ook de resultaten van de HRD scenarioversies Zwak restrictief en Sterk restrictief bekeken. De voornaamste output die van belang blijkt voor het praktische ontwerpproces zijn de kaartbeelden die het model genereert. De enige Noord-Hollandse ingreep bij het draaien van de simulaties is de vergrotingsfactor van de kaartbeelden op het computerscherm geweest. Deze werd meestal zo gekozen dat niet heel Nederland, maar alleen het deel van Alkmaar tot Den Haag in beeld was.

Resultaat van de praktijkproef is de algemene erkenning, dat het –op basis van scenario's– relatief eenvoudig kunnen genereren van kaartbeelden positief kan bijdragen aan de efficiëntie en effectiviteit van de provinciale planvorming. Daarnaast is algemeen opgemerkt dat de beelden van de simulaties (in dit stadium van de modelontwikkeling) nog een aantal in het oog springende en uiterst storende afwijkingen met de (geplande) Noord-Hollandse werkelijkheid laten zien. De meest opvallende afwijkingen zijn:

- De groei van bedrijfsterreinen rond Schiphol op de plaats van de vijfde baan en (de reservering voor) de eventuele parallelle kaagbaan.
- Het niet eerder dan 2010 verschijnen van de N22.
- Het niet over een COROP-grens heengaan van woningbouwontwikkelingen
- Het leeg blijven van IJburg bij het scenario 'Zwak-Restrictief-HRD-1990-2050'.



De afwijkingen hebben voor een groot deel te maken met het feit dat het model (nog) niet in staat is in te spelen op de uitvoering van vastgesteld beleid. Dit ongevoelig zijn voor beleidsplannen werd door de deskundigen op het gebied van ruimtelijke ordening als een grote handicap van het model ervaren. Ook heeft de lage 'verkeersgevoeligheid' van het huidige model gemaakt dat geen antwoord kon worden gegeven op een concrete beleidsvraag. Dit betrof de vraag wat het verschil is in het effect op de mobiliteit bij het volbouwen van de Bloemendalerpolder en/of de Purmer.

Door de afwijkingen zijn de werksessies vooral over de invoergegevens gegaan die de afwijkingen mogelijk kunnen veroorzaken. Uit de Noord-Hollandse werksessies zijn (voor de stand van zaken van het model van dit moment) de volgende conclusies te trekken:

- het model is niet voorzien van een managementsysteem waarmee de input op een transparante manier valt na te trekken
- er is geen (toegankelijke) documentatie over de input die bij de simulaties speelt
- er bestaat geen systeem met veel voorkomende vragen (FAQ's)
- de deskundigen die van buiten het RIKS komen zien geen mogelijkheden, ook niet via RIVM, om snel en adequaat antwoord te geven op vragen over de input van het model
- waar op moet worden teruggevallen is de kennis van de ontwikkelaars van het model bij RIKS, zonder dat daar al een duidelijke helpdesk structuur voor in het leven is geroepen.

### ***Schiphol***

De noodzaak voor 'input management' is het duidelijkst naar voren gekomen bij Schiphol. De ontwikkelingen op en rond Schiphol hebben grote invloed op de leefomgeving in Noord-Holland. Deze ontwikkelingen worden bestuurlijk primair door het rijk bepaald. Men mag (op provinciaal niveau) dan ook aannemen dat een via een rijksinstituut tot stand gekomen model een goed beeld geeft van de door het rijk geplande ontwikkelingen. Het model laat echter duidelijke afwijkingen zien ten opzichte van de Schipholplannen van het rijk. Dit komt met name naar voren bij de groei van bedrijfsterreinen rond Schiphol op de plaats van de vijfde baan en de eventuele parallelle Kaagbaan. Dit probleem is in een vroeg stadium aan de begeleidende deskundigen van het proefproject voorgelegd. Aanvankelijk is er van uitgegaan dat de afwijking een gevolg van een noodgreep zou zijn om de uitbreiding van Schiphol voorlopig in de kaartbeelden te simuleren. Op 15 november 2000 is in een bijeenkomst bij RIKS in Maastricht uiteindelijk duidelijk geworden dat er in het geheel geen 'noodgreep' aan het model heeft plaatsgevonden.

Voor wat betreft Schiphol is het volgende na afloop van het proefproject boven tafel gekomen:

- de uitbreiding van Schiphol is in de modelsimulatie niet mogelijk, tenzij dit handmatig of via een geautomatiseerde routine wordt uitgevoerd
- de bedrijfsterreinen die het model rond het vierbanenstelsel van het huidige Schiphol genereert vormen geen 'uitbreiding' van Schiphol, maar zijn onderdeel van het totaal aan bedrijfsterreinen waar het model in Noord-Holland een plaats voor moet zien te vinden
- het uiterst ingewikkelde probleem van het vinden van bedrijfsterreinen wordt in het scenario ten onrechte vergemakkelijkt door de allocatie van gronden die voor de uitbreiding van het banenstelsel zijn bestemd
- het is relatief eenvoudig de ruimte voor de vijfde en eventuele zesde baan in het scenario in te voeren
- minder eenvoudig, maar wel noodzakelijk, is het invoeren van de vrijwaringzones die te maken hebben met de externe veiligheid

- pas wanneer deze Schipholontwikkelingen zijn doorgevoerd kan er met enige praktische waarde worden gekeken naar de manier waarop het model het voor Noord-Holland zo netelige probleem van de bedrijfsterreinen oplost
- de allocatie van bedrijfsterreinen, maar zeker de allocatie van woningen in Noord-Holland zijn eigenlijk echter niet goed te beoordelen zonder (op z'n minst) een transparant scenariomanagement voor wat betreft de geluidscontouren van de Schipholplannen van het rijk.

### 3.2.3 Positionering van het model in de beleidscyclus van Noord-Holland

Om een nieuwe –*prioritaire*– positie te verwerven moet het modelsysteem concurrerend zijn met de al dan niet modelmatige afwegingssystemen die in het planproces in gebruik zijn. Pas dan zijn ook de *postioriteiten* aan te geven die het college van GS in deze gevallen eist.

Bij het inschatten van de positie ten opzichte van de bestaande systemen gaat het om de materiële kosten (inclusief de kosten voor de verdere ontwikkeling van het systeem), de interne formatieplaats(en) die zijn gemoeid met ontwikkeling, onderhoud en advisering en om de extra tijd die nodig is voor de toepassing van het model in het normale planproces. Bij de baten gaat het om de (meetbare) verbetering van de kwaliteit van de planprocessen en om de besparingen op de inzet van interne en/of capaciteit. Dit zijn op dit moment nog allemaal tamelijk onzekere factoren.

Het model moet concurreren met andere (modelmatige) afwegingssystemen die in het planproces worden gebruikt. Veel van deze afwegingssystemen hebben een tamelijk onzichtbaar bestaan omdat zij door externe bureaus worden ingezet, of doordat het gebruik van binnenuit is gegroeid, zoals bij de modelsystemen voor het verkeer en voor demografische ontwikkelingen. Uit het proefproject komt naar voren dat het model in ieder geval niet in directe concurrentie met deze ‘systemen’ moet worden gepositioneerd.

De positionering die vanuit de werksessies naar voren komt is er een die, dank zij het model, het gebruik van de bestaande afwegingssystemen verkort en optimaliseert: verkorten door in het voor- en natraject wat van de bestaande systemen over te nemen; optimaliseren door vragen voor de bestaande afwegingssystemen beter voor te bereiden en om flexibeler in te gaan op restvragen waar de bestaande systemen vaak te omvangrijk voor zijn. Deze positionering van het model mikt, met andere woorden, zowel op een kwalitatieve verbetering van het planproces, als op een marginale besparing op het gebruik van de bestaande ‘systemen’.

De algemene conclusie van de werksessies is, dat de LeefOmgevingsVerkenner in potentie een belangrijke aanvulling voor de provinciale planprocessen kan vormen. Maar ook, dat het model nog een stuk verder als ‘systeem’ moet worden ontwikkeld, voordat het als een beleidsondersteunend gereedschap kan worden ingezet.

Meer specifiek is de conclusie, dat het model niet wordt gezien als een vervanging van de nu gangbare modellen en externe studies. Maar dat het model, na de aanbevolen systeemuitbreiding, met name geschikt lijkt voor het voor- en natraject van het planproces. Dit

is het traject van de vooronderzoeken, voordat er onderzoek wordt uitgezet bij externe bureaus. Ook lijkt het model geschikt voor het natraject, waarbij op korte, aanvullende vragen moet worden ingegaan die overblijven na de intern en extern uitgevoerde studies.

De conclusie over de grofmazigheid van het model is dat dit vooral aansluit bij (mogelijke) claims op het gebied van grote woonlocaties, grote werklocaties (luchthaven in zee), vrijwaringzones van milieubelasting, claims op het gebied van waterberging en natuur- en recreatiefuncties en ingrijpende veranderingen op het gebied van de gegroeide scheiding tussen wonen, werken en (semi)openbare ruimten.

### 3.2.4 Aanbevelingen

De centrale aanbeveling is om de ontwikkelingsspanningen in IPO-verband te concentreren op een systeem(uitbreiding) waarmee:

1. de actuele informatie over de diverse ruimteclaims kan worden bijgehouden ('optiebank', door provincies in samenspraak met, maar niet binnen het IPO-project te ontwikkelen)
2. de gevolgen van ruimteclaims –eenvoudiger en beter navolgbaar– in kaartbeelden zijn te visualiseren (IPO-project 'scenariomanager' en database-ontwerp voor 'scenariobank')
3. de gevolgen van omvangrijke nieuwe ontwikkelingen kunnen worden verkend (voorbereiding door provincies van scenario's m.b.v. scenariobank, in samenspraak met, maar niet binnen het IPO-project te ontwikkelen).

#### *Ad 1. Ontwikkel systeem voor het bijhouden van actuele informatie over ruimtelijke opties*

Het gaat hier in feite om twee additionele lagen op de kern van het modelsysteem.

##### *1.1 De laag waar informatie over ruimteclaims wordt verzameld, geordend en opgeslagen.*

In het Noord-Hollandse proefproject blijkt het verzamelen van informatie over ruimteclaims een belangrijk probleemgebied te zijn. Er bestaat behoefte aan een simpel te actualiseren overzicht van alle claims en opties waarmee de provincie moet rekening houden. Deze behoefte wordt in Noord-Holland onder meer meegenomen in de herinrichting van de levering van basisinformatie. Het model zou hierbij behulpzaam kunnen zijn.

##### *1.2 De laag waar informatie geschikt wordt gemaakt als input voor het model.*

De aanpassing en uitbreiding die hier nodig is zal voor een belangrijk deel worden aangegeven door het proefproject van Utrecht.

#### *Ad 2. Ontwikkel een scenariomanager*

Waar duidelijk behoefte aan bestaat is een systeem voor het opzetten en navolgbaar maken van ruimteclaim simulaties (een scenariomanager). Dit systeem vormt de laag die direct bovenop, of deels ter vervanging van de bestaande gebruikersinterface moet komen. De wensen die op deze laag betrekking hebben zijn ook al onderkend door RIVM en de andere gebruikersparticipanten. Het zijn voornamelijk wensen die voor *alle* gebruikers van het model gelden. Vanwege hun multisectorale insteek hebben de provincies echter het grootste belang.

Deze scenariomanager moet het mogelijk maken dat gebruikers op een eenvoudige en overzichtelijke manier kunnen zorgen voor:

##### *2.1 het vaststellen van de input die voor een simulatie nodig is*

- 2.2 *het registreren van de veranderingen in zowel de input als de resulterende output*
- 2.3 *het voor andere gebruikers laten zien en gebruiken van de acties en resultaten.*

*Ad 3. Ontwikkel simulatievoorbereidingen voor potentieel ingrijpende ontwikkelingspaden*

De hiervoor genoemde aanpassingen vergen een project met een doorlooptijd van ten minste een half jaar (deel 1 en 2). Parallel hieraan kunnen ruimtelijke simulaties worden voorbereid waar nu nog geen modelinput voor klaarstaat en waar eventueel ook nog aanpassingen in het model voor nodig zijn (deel 3). Noord-Hollandse onderwerpen voor dergelijke simulatievoorbereidingen zijn:

*3.1 Waterberging en klimaatverandering.*

Dit is een gebied waar ook de RIVM-partners binnen Rijkswaterstaat met de modelontwikkeling tegenaan zitten, zodat daar eventueel op kan worden aangesloten.

*3.2 Effecten van nieuwe luchthaveninfrastructuur.*

Deze simulatievoorbereiding zou het mogelijk maken de informatie die in de afgelopen jaren is verzameld geschikt te maken voor vervolgstudies.

*3.3 ICT en de gegroeide scheiding tussen wonen, werken en (semi)openbare ruimten.*

De vraag komt steeds meer naar voren of, en zo ja hoe de elektronische –en in toenemende mate fotonische (glasvezel) economie de ruimteclaims gaat beïnvloeden. Daarbij gaat het vooral om de vraag of er –spontaan, of door overheidsinterventies– veranderingen kunnen ontstaan op het gebied van de gegroeide scheiding tussen wonen, werken en (semi)openbare ruimten. De voorbereiding voor simulaties op dit gebied kunnen helpen om het nadenken over die vraag in een provinciaal kader te plaatsen.

## 4. Evaluatie en Discussie

In dit hoofdstuk worden de bijdragen vanuit de provincies Utrecht en Noord-Holland vanuit een breder perspectief beschouwd. Naast een korte terugblik op het proces, zijn er ten aanzien van sommige suggesties en verbeterpunten (nieuwe) ontwikkelingen te melden. *Deze specifieke commentaarpunten worden cursief weergegeven.* Daarnaast zijn er tijdens de bijeenkomsten van de projectgroep opmerkingen gemaakt die niet direct terug te voeren zijn op een van de 2 pilots maar wel relevant zijn ten aanzien van de verdere ontwikkeling van het instrument.

Het voert te ver om alle aspecten die in pilotstudy's zijn aangedragen hier te bediscussiëren. Onderstaande evaluatie schetst een beeld op hoofdlijnen. Een volledig overzicht van alle suggesties en verbeterpunten zoals aangedragen vanuit beide provincies, aangevuld met aspecten vanuit de externe begeleiding, wordt gegeven aan het eind van dit hoofdstuk.

### 4.1 Utrecht

Utrecht heeft voor een praktische benadering gekozen waarbij de nadruk heeft gelegen op de directe inzetbaarheid van de LeefOmgevingsVerkenner. Regelmatig is met beleidsmedewerkers van andere afdelingen gesproken over mogelijke regionale, streekgebonden toepassingen en de waarde van de indicatoren in de LeefOmgevingsVerkenner. Utrecht ziet met name mogelijkheden voor de ondersteuning van de discussies tussen de verschillende sectoren verkeer, ruimte, natuur, landschap etc. Utrecht maakt een onderscheid in beleidsmatige, conceptuele en technisch-functionele opmerkingen.

Beleidsmatig ziet de provincie Utrecht mogelijkheden om de LeefOmgevingsVerkenner in te zetten als een multidisciplinair instrument, dat de discussie over omgevingsvraagstukken intern (tussen de diverse provinciale sectoren) en op termijn wellicht extern (met andere actoren in het provinciale beleidsnetwerk) kan ondersteunen. Vooral het expliciet maken van de mogelijke gevolgen van aannames wordt als een wezenlijke bijdrage aan die discussie gezien. Provincie Utrecht onderzoekt de mogelijkheid om de LeefOmgevingsVerkenner parallel, in de schaduw van het nieuw op te stellen streekplan, mee te laten draaien.

Conceptueel moet de LeefOmgevingsVerkenner aangepast worden zodat:

- provinciale data gebruikt kunnen worden. Het gaat dan om het invoeren of aanpassen van kaartmateriaal en het opleggen van provinciale groeiprognoses.  
*In de huidige versie van de LeefOmgevingsVerkenner kan men de groeiprognoses al op COROP niveau aanpassen.*
- de gridmaat van het model per project aangepast kan worden. De huidige versie van de LeefOmgevingsVerkenner rekent op een 500m grid. Voor provinciale toepassingen zou men afhankelijk van de probleemstelling een 100m grid willen gebruiken.  
*Door de ruimtelijke resolutie in de LeefOmgevingsVerkenner voor heel Nederland te verhogen van 500 naar 100m zal de gemiddelde rekentijd met een factor 25 toenemen. Technisch gezien is het ook mogelijk om een bepaald gedeelte, de desbetreffende provincie, op een lager grid niveau door te rekenen. De rekentijd neemt dan gemiddeld toe met een factor 2 toe.*
- de verschillende argumentatielijnen en de daadwerkelijke invoer van het model maar moeten worden geregistreerd in een soort van KennisInformatieSysteem dat de informatie ordent en registreert.

### Technisch functioneel wenst Utrecht:

- een integratie van de Overlay en Analyse Tool in de LeefOmgevingsVerkenner.  
*Momenteel wordt onderzocht of deze functionaliteit technisch gezien in een applicatie zijn te integreren. Om alle geo-informatie in te kunnen lezen zou men een PC moeten hebben met meer dan 256 MB aan intern geheugen.*
- een integratie van de negatieve en positieve Overlay Tool voor de beleidskaarten.  
*Momenteel is een nieuwe versie van de Overlay Tool beschikbaar waar deze 2 elementen in zijn geïntegreerd.*
- een relatief gewicht aan de beleidskaarten mee te kunnen geven.  
*De functionaliteit om beleidskaarten voor de verschillende (plan)perioden te wegen is ook in de samenwerking met de RPD naar voren gekomen.*
- de herkenbaarheid van de kaartbeelden (optioneel) te vergroten met aanvullende topografische informatie, plaatsnamen, wegen e.d.  
*Deze wens is ook vanuit het RIVM aangekaart bij de ontwikkelaar RIKS b.v. Een voorlopige inventarisatie resulteerde in de conclusie dat de schermopbouw veel langzamer zou gaan. Het is de vraag of de voordelen opwegen tegen de nadelen.*
- meer uitvoermogelijkheden (export formats) van de landgebruik- en indicatorkaarten.

Daarnaast is de bruikbaarheid van de set met indicatoren in de LeefOmgevingsVerkenner besproken met de verschillende sectoren binnen de provincie Utrecht. Zijn ze bruikbaar op provinciaal niveau, moeten er andere, specifiek provinciale indicatoren meegenomen worden en welke zouden dat moeten zijn? Er bestaat met name een grote behoefte aan indicatoren uit het sociale domein.

*Vooralsnog is de beleidsmatige discussie op rijks- en provinciaal niveau over wat men zou willen weten op dit terrein nog gaande. Feit wil dat de (wetenschappelijke) kennis binnen dit domein een achterstand heeft ten opzichte van de meer fysieke aspecten van de leefomgeving zoals ten aanzien van milieu, verkeer, water en natuur. Hierbij is men beter in staat om de problematiek in kwantitatieve beschrijvingen en modelformuleringen te vatten. Dit neemt niet weg dat de wens c.q. noodzaak voor een dergelijke beschouwing van dit domein groot is. Vanuit het RIVM project Nationale LeefOmgevingsKwaliteit zijn ten aanzien van dit domein suggesties gedaan in de Milieuverkenning 5 (RIVM, 2000).*

## **4.2 Noord-Holland**

Tijdens de werksessies in Noord-Holland lag de nadruk meer op de discussie over de opbouw van het model, de relatie tussen problematiek en ruimtelijk schaalniveau en de toepasbaarheid van het model.

Uit het verslag van de pilot blijkt dat men bij de provincie Noord-Holland concludeert, dat het model in potentie een belangrijke aanvulling kan vormen op de provinciale planprocessen. Maar ook, dat het model nog een stuk verder als 'systeem' moet worden ontwikkeld, voordat het als een beleidsondersteunend gereedschap kan worden ingezet.

Vanuit de provincie Noord-Holland wordt aanbevolen om de ontwikkelingsspanningen te concentreren op een systeem waarmee:

- de actuele informatie over de diverse ruimteclaims kan worden bijgehouden.  
Een van de eerste vereisten voor zinnig gebruik van het model is het verzamelen van de juiste basisinformatie in een zgn. 'optiebank'.  
*Hierbij zou aansluiting gezocht kunnen worden bij de productie en data logistieke*

*systemen PROLIS en DALIS die in het kader van de Interprovinciale Rapportage Milieu, Water en Natuur zijn ontwikkeld. (zie [www.ipo.rivm.nl](http://www.ipo.rivm.nl))*

- de lange termijn gevolgen van de ruimteclaims, beter en eenvoudiger navolgbaar, in kaartbeelden zijn te visualiseren. Het gaat hier om de ontwikkeling van een scenariomanagementsysteem.  
*De veelheid van informatie die al in het model ingebracht is, de instellingen van de sturingsparameters, de wijzigingen ingevoerd door de gebruikers van het model en de resultaten van de simulaties is zo groot dat een scenariomanagementsysteem kennismanagementsysteem noodzakelijk is.*
- het verkennen van de gevolgen van omvangrijke nieuwe ontwikkelingen, waarbij valt te denken aan studies naar:
  - de relaties tussen waterberging en klimaatverandering,
  - de effecten van nieuwe luchthaveninfrastructuur en/of
  - de relatie tussen ICT en de scheiding van wonen, werken en openbare ruimtes.

Daarnaast is vanuit Noord-Holland gezocht naar de positie van dit IPO- project in een groter verband. Welke partijen werken met dit model, welke ontwikkelingen zijn er al in gang gezet en wat is het toekomstbeeld van dit model. Samenwerking en afstemming van inspanningen kan onnodig verlies van tijd en middelen voorkomen.

### **4.3 Aanvullingen vanuit RIVM en Ur2d**

In aanvulling op de bijdragen van Utrecht en Noord-Holland worden vanuit de zijde van de begeleiding vanuit RIVM en Ur2D onderstaande aspecten naar voren gebracht:

- het 'rudimentaire' verkeersmodel in de LeefOmgevingsVerkenner wordt momenteel vervangen door een dynamisch verkeersmodel, waarbij de ruimtelijke ontwikkelingen en de ontwikkelingen in het wegennet (congestie en bereikbaarheid) elkaar wederzijds beïnvloeden. Dit model wordt ontwikkeld door de Adviesgroep Verkeer (AGV) en RIKS, i.s.m. de AVV.
- men dient zich er bewust van te zijn dat bij de huidige operationalisatie van de LeefOmgevingsVerkenner gebruik is gemaakt van nationale bestanden zoals de CBS Bodemstatistiek en het LMS wegennet e.d. Deze bestanden zijn veelal gedateerd op het moment dat ze beschikbaar komen. Hoewel deze bestanden op hoofdlijnen zijn gecontroleerd op inconsistenties ( zoals woonwijken die in water veranderen, het verdwijnen van Boskoop etc.) kunnen en zullen er in dit basismateriaal onvolkomenheden voorkomen. Deze informatie dient aanvullend door de provincies op zijn correctheid te worden gecontroleerd.
- als men de LeefOmgevingsVerkenner als een communicatiemiddel wil gebruiken bij (inter)provinciale beleidsdiscussies dan zal men gezamenlijke procedures, definities en een referentiescenario moet opstellen.

Het project heeft bij de provincies Utrecht en Noord-Holland een goede kennisbasis gelegd voor de verdere toepassing waarbij een groot aantal aspecten naar voren zijn gekomen die de bruikbaarheid op provinciaal niveau aanzienlijk kunnen verbeteren.

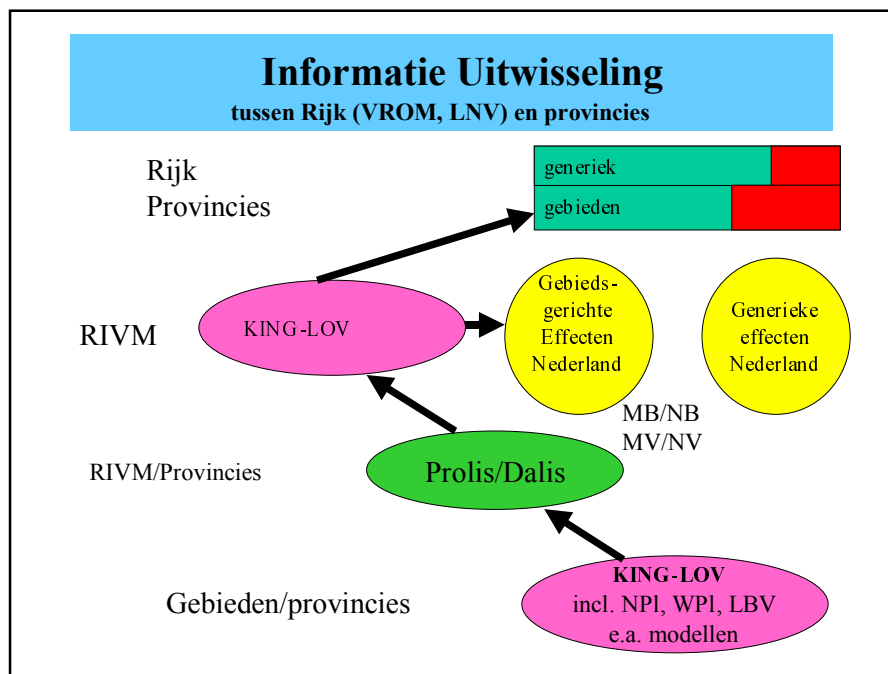
Beide provincies zien de mogelijkheden van de LeefOmgevingsVerkenner als een beleidsondersteunend instrument voor ruimtelijke ordeningsvraagstukken op provinciaal niveau, met name ten aanzien van:

- de strategische afweging van ruimteclaims,
- de verkenning van gevolgen van aannames,
- de afweging van belangen van beleidsvelden en
- als communicatiemiddel tussen beleidsmakers

In het vervolg traject dient aandacht besteedt te worden aan het communicatietraject bij de andere provincies. Hierbij zou men kunnen denken aan een meerdaagse kennismakingscursus of een aantal gespreide workshops.

Tenslotte adviseert de projectgroep voor de ontwikkeling van de LeefOmgevingsVerkenner op provinciaal niveau een formeel samenwerkingsverband tussen RIVM, IPO en andere partijen zoals de RPD, RWS en LNV op te richten.

Mogelijkerwijs zou hiervoor aansluiting gezocht kunnen worden bij de het Sturingsmodel Landelijk Gebied en de Bestuursovereenkomst. In het kader van het Sturingsmodel Landelijk Gebied ontwikkelt het RIVM, in opdracht van DGM en IPO, het Kennis INstrument Gebiedenbeleid, KING (bijlage 10), gericht op de ondersteuning van de ex ante en ex post evaluaties en de daarvoor benodigde monitoring. Vanuit VROM, LNV en IPO, samen met RIVM, EC, DLG en Alterra wordt gezocht naar verbreding van het kennisinstrument met andere regelingen binnen de Bestuursovereenkomst. In dit kader wordt momenteel de koppeling van de LeefOmgevingsVerkenner, het Kennisinstrument Gebiedenbeleid, het Landelijk Beeld Verstoring (geluid), Waterplanner en Natuurplanner in een gezamenlijke gebruikersvriendelijke IT-schil onderzocht (zie figuur 3).



*Figuur: 3. Ontwerp voor informatieuitwisseling Rijk-provincies en integratie van modelinstrumenten. (Van Duijvenboden, 2001)*



## Overzicht met alle suggesties en verbeterpunten

*Onderstaand wordt een overzicht gegeven van alle, tijdens de pilotstudies ter sprake gekomen, aandachtspunten en suggesties. Een aantal opmerkingen behoeft verder weinig uitleg. Over andere onderwerpen, bijvoorbeeld het kennisinformatiesysteem, is al meer uitvoerig in de provinciale bijdragen gesproken. In het vervolgetraject dienen voor de implementatie van de aanpassingen definitiestudies uitgevoerd te worden om tot een nadere gezamenlijke invulling te komen.*

### **1. Een ondersteunend scenariomanagementsysteem opbouwen.**

De LeefOmgevingsVerkenner bevat nu al een veelheid aan gegevens. Om het model makkelijker toegankelijk te maken en overzicht te houden over aannames, consequenties en de aanwezige data is het nodig een kennisinformatiesysteem te ontwikkelen. Dit systeem bevat de meta informatie van de gebruikte basisdata en registreert alle wijzigingen die door de gebruikers in de parameters aangebracht worden. Het dient ter ondersteuning van de gebruiker in het opstellen van scenario's en het analyseren van de door het model gegenereerde simulatieresultaten.

### **2. De basisinformatie voor het model uit provinciale bouwstenen samenstellen.**

Als de LeefOmgevingsVerkenner als provinciaal of regionaal model ingezet moet worden, zal ook het basismateriaal op die provinciale of regionale indeling gebaseerd moeten zijn. Dit betekent dat basiskaarten en beleidskaarten per provincie of regio afzonderlijk ingevoerd en gewijzigd moeten kunnen worden. Hetzelfde principe geldt voor de data die in het macromodel gebruikt wordt. De groeiprognozes voor de landgebruikfuncties moeten per provincie of regio aangepast kunnen worden.

### **3. Waar nodig de indicatoren aan de eisen voor provinciaal gebruik aanpassen.**

De gebruikte indicatoren zijn gebaseerd op de LeefOmgevingsVerkenner als landelijk model. In overleg met de betrokken provincies moet per indicator bekeken worden of aanpassing, aanvulling of uitbreiding noodzakelijk is.

### **4. De schaal van het model op provinciale behoefte afstemmen.**

De huidige versie van de LeefOmgevingsVerkenner gaat uit van een gridmaat van 500x500 meter. Voor studies op provinciaal niveau kan het nodig zijn om uit te gaan van een kleinere gridmaat van 250x250 of 100x100 meter. De gebruikte basisinformatie moet logischerwijs ook op dat schaalniveau beschikbaar zijn.

### **5. Combinatie van functies mogelijk maken.**

Voor bepaalde gebieden kan het nodig zijn een combinatie van functies te gebruiken. Landbouwgebieden zouden tijdelijk ook als waterbergingsgebieden kunnen fungeren.

### **6. Het verkeersmodel aanpassen.**

Het huidige, statische, verkeersmodel voldoet enkel in beperkte mate. Om de effecten van groei op verkeersstromen te kunnen bestuderen moet een model ontwikkeld worden dat onder meer deze effecten door terugkoppeling kan berekenen.

### **7. Gebruikersafhankelijke toegangsrechten formuleren.**

Binnen de provincie zullen beleidsmedewerkers van verschillende sectoren gebruik maken van het model. Door per kennisgebied (milieu, verkeer etc) en persoon restricties in de aanpassing van de parameters in te bouwen wordt het gebruik vereenvoudigd.

### **8. Verschillende dichtheden binnen dezelfde landgebruikfunctie zichtbaar maken.**

Hetzelfde landgebruik kan in verschillende dichtheden voorkomen. Deze verschillen zouden analoog aan de geschiktheidskaarten in gradiënten zichtbaar moeten zijn.

### **9. Combineer de twee Overlay componenten.**

De afzonderlijke applicaties voor restrictief en faciliterend beleid moeten in een applicatie worden samengevoegd.

### **10. Maak de zwaarte van restrictief beleid instelbaar.**

Het kan voorkomen dat voor dezelfde plek meerdere restricties van verschillende zwaarte

gelden. Voor de totale beleidskaart moet een gewogen som van alle restricties mogelijk zijn.

**11. Integreer het Overlay- en Analyse-tool in de LeefOmgevingsVerkenner**

Het Analyse- en Overlay-tool zijn nu nog 2 afzonderlijke applicaties. Integreer deze onderdelen in de LeefOmgevingsVerkenner en herzie de in- en export van het kaartmateriaal.

**12. Stel per project een centrale kaartenbak samen.**

Het kaartoverzicht in de Overlay kan binnen een project per scenario verschillen. Dit werkt verwarrend. Maak per project een centrale kaartenbak in een vaste, thematische of alfabetische volgorde.

**13. Maak het overnemen van instellingen eenvoudiger.**

In de Overlay moet de gebruiker de instellingen van andere scenario's in kunnen zien en per onderdeel over kunnen nemen in zijn nieuwe, blanco scenario.

**14. Breid de vergelijkingsmogelijkheden van de Analyse uit.**

Tot nu toe worden vooral de landgebruikkaarten van verschillende scenario's of tijdsmomenten met elkaar vergeleken. Deze vergelijking moet ook voor indicatorkaarten en beleidskaarten mogelijk zijn.

**15. Maak tijdens de simulatie de bronkaarten beschikbaar.**

Het kan nodig zijn tijdens een simulatie te zien of een functie in een restrictief gebied terechtkomt. De betreffende beleidskaart moet als overlay opgeroepen kunnen worden.

**16. Ontwikkel een viewer voor al het beschikbare kaartmateriaal.**

**17. Verbeter de zoomfunctie.**

In en uitzoomen moet als venster of met een centraal referentie mogelijk zijn.

**18. Geef de mogelijkheid om in cellen of meters afstand en oppervlakte te meten.**

Tijdens de discussie kan een indicatie van afstanden en oppervlaktes van belang zijn.

**19. Verbeter de uitvoer van het gegenereerde kaartmateriaal.**

Voor rapportages zijn meerdere exportmogelijkheden van kaarten met de bijbehorende legenda's in enkele grafische formaten wenselijk.

**20. Geef in de animaties ook regiogrenzen of plaatsnamen weer.**

Voor de herkenbaarheid zouden regiogrenzen of plaatsnamen naar wens ook in de animaties weergegeven moeten kunnen worden.

**21. Vergroot de herkenbaarheid door topografische onderleggers.**

Aan of uit zetten van plaatsnamen, spoorlijnen en verschillende wegtypes kan de herkenbaarheid van de kaartbeelden vergroten.

**22. Verbeter de weergave van de data uitvoer.**

Door het macromodel wordt een veelheid van data naar een Excel file uitgevoerd. Deze data moet op een informatieve manier benaderd kunnen worden.

**23. De uitvoer van alfanumerieke gegevens van de analyse mogelijk maken.**

In de analyse wordt onder meer de migratie van cellen tussen regio's weergegeven. Deze gegevens zouden ook naar andere applicaties uitgevoerd moeten kunnen worden.

**24. Opschonen van het basismateriaal.**

De LeefOmgevingsVerkenner is voor zijn 'vulling' afhankelijk van diverse externe databestanden. Het is niet verwonderlijk dat er onvolkomenheden kunnen optreden. Het wegwerken van deze oneffenheden is een voortdurend proces.

## 5. Conclusies en Aanbevelingen

De projectgroep komt op basis van de ervaringen zoals die zijn opgedaan in beide provincies tot de conclusie dat:

- de LeefOmgevingsVerkenner snel de consequenties van bepaalde beleidskeuzes kan visualiseren,
- de LeefOmgevingsVerkenner een goede rol kan spelen bij de afweging van de belangen van verschillende beleidsvelden, die betrokken zijn bij de voorbereiding van met name strategische omgevingsplannen,
- de LeefOmgevingsVerkenner kan bijdragen in het expliciet maken van de aannames van de diverse ontwerpdisciplines en daarmee, vanuit communicatief oogpunt, een waardevolle aanvulling kan vormen op de normale, traditionele planningspraktijk,
- de LeefOmgevingsVerkenner een instrument is voor het aangeven van mogelijke (oplossings)richtingen voor het beleid. Niet voor het aangeven van concrete inrichtingen!
- de LeefOmgevingsVerkenner dus niet een absoluut instrument is, maar vooral een hulpmiddel voor beleidsmakers bij het vergelijken van uiteenlopende beleidsopties.

De projectgroep, heeft voor het vervolgtraject de volgende aanbevelingen:

### **Inzake de aanpassing en uitbreidingen:**

Uit de vele voorstellen heeft de projectgroep een top 5 samengesteld. Deze geselecteerde voorstellen zijn volgens de projectgroep met voorrang uit te voeren om een spoedige implementatie van de LeefOmgevingsVerkenner op provinciaal niveau mogelijk te maken.

#### **1. Een ondersteunend scenariomanagementsysteem opbouwen.**

De LeefOmgevingsVerkenner bevat nu al een veelheid aan gegevens. Om het model makkelijker toegankelijk te maken en overzicht te houden over aannames, consequenties en de aanwezige data is het nodig een scenariomanagementsysteem te ontwikkelen. Dit systeem bevat de meta-informatie van de gebruikte basisdata en registreert alle wijzigingen die door de gebruikers in de parameters aangebracht worden. Het dient ter ondersteuning van de gebruiker in het opstellen van scenario's en het analyseren van de door het model gegenereerde simulatieresultaten.

#### **2. De basisinformatie voor het model uit provinciale bouwstenen samenstellen.**

Als de LeefOmgevingsVerkenner als provinciaal of regionaal model ingezet moet worden, zal ook het basismateriaal op die provinciale of regionale indeling gebaseerd moeten zijn. Dit betekent dat basiskaarten en beleidskaarten per provincie of regio afzonderlijk ingevoerd en gewijzigd moeten kunnen worden. Hetzelfde principe geldt voor de data die in het macromodel gebruikt wordt. De groeiprognoses voor de landgebruikfuncties moeten per provincie of regio aangepast kunnen worden.

#### **3. Waar nodig de indicatoren aan de eisen voor provinciaal gebruik aanpassen.**

De gebruikte indicatoren zijn gebaseerd op de LeefOmgevingsVerkenner als landelijk model. In overleg met de betrokken provincies moet per indicator bekeken worden of aanpassing, aanvulling of uitbreiding noodzakelijk is.

#### **4. De schaal van het model op provinciale behoefte afstemmen.**

De huidige versie van de LeefOmgevingsVerkenner gaat uit van een gridmaat van 500x500 meter. Voor studies op provinciaal niveau kan het nodig zijn om uit te gaan van een kleinere gridmaat van 250x250 of 100x100 meter. De gebruikte basisinformatie moet logischerwijs ook op dat schaalniveau beschikbaar zijn.

#### **5. Combinatie van functies mogelijk maken.**

Voor bepaalde gebieden kan het nodig zijn een combinatie van functies te gebruiken.

Landbouwgebieden zouden tijdelijk ook als waterbergingsgebieden moeten kunnen fungeren.

**Inzake de samenwerking:**

Formaliseer de samenwerking tussen het RIVM en het IPO voor de verdere ontwikkeling van de LeefOmgevingsVerkenner. Betrek in dit samenwerkingsverband ook andere relevante kennisinstituten en instanties. Door de bundeling van krachten en afstemming van ieders inspanningen kan deze verdere ontwikkeling van een gezamenlijk model aanzienlijk versneld worden.

Mogelijkerwijs zou hiervoor aansluiting gezocht kunnen worden bij het Sturingsmodel Landelijk Gebied en de Bestuursovereenkomst. Vanuit VROM, LNV en IPO, samen met RIVM, EC, DLG en Alterra wordt gezocht naar verbreding van het kennisinstrument KING met andere regelingen binnen de Bestuursovereenkomst.

**Inzake het communicatietraject:**

De projectgroep adviseert om zo spoedig mogelijk een communicatietraject met alle provincies te starten. Een interprovinciale LeefOmgevingsVerkenner vereist de nodige afspraken over procedures en samenwerkingsverbanden.

## Literatuur

- AGV (2000) Verkeer in de LeefOmgevingsVerkenner: een definitiestudie van de technische en functionele eisen
- CBS/CPB (1997) Bevolking en arbeidsaanbod: drie scenario's tot 2020. Voorburg, CBS/CPB
- Centraal Planbureau (CPB) (1996) Omgevingsscenario's Lange Termijn Verkenning 1995-2020. Den Haag, CPB, Werkdocument nr. 89
- Engelen, G., Uljee, I. en White, R. (1998) De Leefomgevingsverkenner. 'Proof of concept'-versie van een integraal model voor het berekenen van het Leefomgevingskapitaal in Nederland. Maastricht, RIKS bv
- Engelen, G., Geertman, S., Smits, P. en Wessels, C. (1999a) Dynamic GIS and Strategic Physical Planning Support: A Practical Application. In: Stillwell, J., Geertman, S. en Openshaw, S. (red.) Geographical Information and Planning. London, Springer-Verlag Ltd
- Engelen, G. et al. (1999b) MODULUS: a spatial modelling tool for integrated environmental decision-making. Interim report, EU-DG12. Brussel
- Engelen, G. et al. (2000) Sustainable development of islands: a policy support framework for the integrated assessment of socio-economic and environmental development (workshop paper). Maastricht, RIKS bv
- Engelen, G. et al., Technische documentatie LeefOmgevingsVerkenner (in voorbereiding)
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) (1997) LeefOmgevingsbalans, Voorzet voor vorm en inhoud. Bilthoven, RIVM
- Sullivan, D. O. en P.M. Torrens (2000) Cellular models of urban systems. CASA Working paper, number 22. London, Springer-Verlag Ltd
- White, R. and G. Engelen (2000) High-resolution integrated modelling of the spatial dynamics of urban and regional systems. In: Computers, Environment and Urban Systems, 24 (2000), pp. 383-400. Pergamon Press

# Bijlage 1. BEM03 Samenwerkingsprojecten IPO - RIVM

## BEM-03 Samenwerkingsprojecten IPO-RIVM

**Doel** De samenwerking met het RIVM is gebaseerd op de overeenkomst die het IPO in 1997 met het RIVM en DGM heeft gesloten. Met de samenwerking wordt een optimaal gebruik van modellen en informatie op het terrein van milieubeheer en gerelateerde terreinen beoogd. De effectiviteit van het beleid van Rijk en provincies kan worden versterkt door het gebruik van dezelfde basisinformatie. Via samenwerkingsprojecten komen over en weer informatie, modellen en methodieken ten behoeve van de beleidsontwikkeling beschikbaar. De beleidsontwikkeling zelf blijft daarbij de eigen verantwoordelijkheid van IPO (provincies) respectievelijk Rijk. Conform de met RIVM gemaakte afspraken worden de samenwerkingsprojecten opgenomen in het jaarprogramma ter uitvoering van de IPO-milieuagenda.

### Inhoud

Het project voorziet voor 1999 in een zestal samenwerkingsprojecten:

- 1 ontwikkeling planningsinstrumenten voor leefomgevingsbeleid (naast nationaal georiënteerde prognose-instrumenten ter beoordeling van de leefomgevingskwaliteit wil het RIVM op verzoek van de provincies deze instrumenten geschikt maken voor gebruik op provinciaal niveau);
- 2 uitbouw rekensystemen met betrekking tot verstoring (a) en regionalisering blootstellingsrespons relaties (b)
  - a: RIVM bouwt een geografisch georiënteerd rekensysteem ten behoeve van het verkrijgen van een "landelijk beeld verstoring"; dit systeem beschrijft de keten van geluid- en geurbronnen via de overdracht tot de resulterende belasting in termen van geluid- en geurhinder; op verzoek van de provincies wordt dit uitgebreid met een "provinciaal ruimtelijk beeld verstoring" ten behoeve van de provinciale beleidsuitvoering.
  - b: RIVM werkt in het kader van dit rekensysteem "beeld verstoring" aan een verbetering van de modellen, die de blootstellingsrespons relatie beschrijven; daarbij wordt op verzoek van de provincies aandacht besteed aan regionale verschillen in de gezondheidseffecten van geluid);
- 3 ontwikkeling systematiek voor regionale verkenningen (in het kader van de samenwerking is door het RIVM ruimte gereserveerd om voor de provincies bestaande modellen, data en informatiesystemen voor de nationale schaal aan te passen voor gebruik op provinciale schaal);
- 4 bijdrage aan IPO-milieurapportage (monitoring; deelproject betreft ondersteuning door het RIVM van de IPO-milieurapportage; zie separaat geformuleerd project);
- 5 regionalisering emissieregistratie (om te komen tot een betere bruikbaarheid van de landelijke emissieregistratie voor provinciale doeleinden en verbetering van de kwaliteit van de gegevens is uitbreiding van het RIVM-project emissieregistratie, uitgevoerd voor de Hoofdinspectie, gewenst; daarbij wordt eveneens samenwerking gezocht op het terrein van (toepassing van) verspreidingsmodellen);
- 6 monitoring ruimte en gebieden (gericht op de ondersteuning van de uitvoering van gebiedsgerichte projecten door de provincies; het project voorziet in een algemeen bruikbaar monitoringformat en bijbehorend organisatorisch concept voor de prestatie- en milieukwaliteitsmonitoring met indicatoren ten behoeve van beleidsmakers (Rijk en provincies), financiers, projectleiders en andere betrokkenen om beleid te formuleren en de uitvoering daarvan adequaat te kunnen sturen en evalueren).

Deze samenwerkingsprojecten zijn tot stand gekomen via een consultatie van alle provincies en een selectie en prioritering van de voorgestelde projecten aan de hand van de criteria uit de samenwerkingsovereenkomst (relevantie voor Rijk en IPO; aansluiting

	bij NMP3 en IPO-milieuagenda; effectiviteit en efficiency; bijdrage aan harmonisatie en gezamenlijke ontwikkeling van modellen en methodieken, gezamenlijke monitoring, kennisuitwisseling, optimalisatie van de informatiestructuur, afstemming in de ondersteuning bij beleidsvorming).
<b>Resultaat</b>	<p>ad 1. (deelrapportage met) beschrijving planningsinstrument</p> <p>ad 2. (a) rekensysteem "provinciaal ruimtelijk beeld verstoring"</p> <p>(b) beeld van de regionale verschillen in blootstellingsresponsrelaties</p> <p>ad 3. ad hoc-bijdragen ten behoeve van (individuele provincies)</p> <p>ad 4. zie afzonderlijke projectbeschrijving</p> <p>ad 5. aanpassingen van het bestaande systeem voor emissieregistratie</p> <p>ad 6. monitoringsysteem voor ruimte en gebieden</p>
<b>Termijn</b>	<p>ad 1. 1999</p> <p>ad 2. 2001</p> <p>ad 3. pm</p> <p>ad 4. 2000 (zie toelichting bij afzonderlijke projectbeschrijving)</p> <p>ad 5. 2000</p> <p>ad 6. 2001</p>
<b>Capaciteit</b>	De provincies werken thans aan alle projecten. Door samenwerking met het RIVM wordt aan de projecten een extra impuls gegeven en wordt efficiencywinst bereikt door de expertise van het RIVM als milieuplanbureau voor de (afzonderlijke) provincies beschikbaar te maken. Voor de provincies is eerder een besparing in de in te zetten capaciteit te verwachten.
<b>Kostenraming</b>	<p>Vermeld zijn de kosten van het RIVM verband houdend met de uitbreiding van daar lopende projecten ten behoeve van de provincies. In de samenwerkingsovereenkomst is voorzien, dat de meerkosten van projecten voor 0,50 respectievelijk 100 % ten laste van de provincies worden gebracht afhankelijk van de mate waarin sprake is van overwegend belang van DGM (Rijk), gezamenlijk belang (VROM/DGM en RIVM) respectievelijk overwegend belang van IPO (provincies). In de kostenopgave is met een eventuele kostendeling of met een volledige bijdrage door DGM (nog) geen rekening gehouden. De door RIVM geraamde kosten van de ten behoeve van IPO/provincies uit te voeren deelprojecten zijn:</p> <p>ad 1. f 245.700,-</p> <p>ad 2. f 163.500,- (a)</p> <p>f 191.700,- (b)</p> <p>ad 3. pm (afhankelijk van nadere invulling door provincies (er is met circa dertig mensweken rekening gehouden)</p> <p>ad 4. f 143.200,- (gedeeltelijke dubbelstelling met project IPO-milieurapportage)</p> <p>ad 5. f 213.760,-</p> <p>ad 6. f 214.960,-</p>
<b>Trekker</b>	Per deelproject nader aan te wijzen; voor de algehele coördinatie van de projecten is de coördinator van de samenwerking met RIVM, de heer drs. J. Burgers (provincie Zuid-Holland), aangewezen.
<b>Contactpersoon IPO</b>	de heer ing. J.W. van der Breggen
<b>Toekenning</b>	Conform besluit van de IPO-adviescommissie Milieu en Water (19 november 1998) worden (behoudens project 4, monitoringrapportage, waarvoor separaat budget beschikbaar is gesteld) geen gelden uit het IPO-budget voor de samenwerkingspro-

jecten beschikbaar gesteld, maar wordt na een nadere prioriteitsstelling aan de afzonderlijke provincies een bijdrage gevraagd voor een aantal in 1999 uit te voeren samenwerkingsprojecten.

Door AAM is geadviseerd de projecten in de prioriteitsvolgorde 6, 1, 5, 2 uit te (doen) voeren en voor 1999 uit te gaan van een bij de provincies aan te vragen budget van in totaal circa f 400.000,-.



## Bijlage 2. Verslag bijeenkomst RIVM-IPO, 6 april 2000

Aanwezig: Jaap Hoekstra (Gelderland), Paul Levels, (Limburg), Erik de Haan (ZH), Ed van der Knijff (Flevoland), Mathijs Ransijn (NB), Jaap Hartshoorn (NB), Sjoerd Bleijerveld (Zeeland), Henk de Haan (Friesland), Jeroen van Vught (Utrecht), Henk van Laar (voorzitter) (Drenthe), Ton de Nijs, Guus de Hollander, Raymond de Niet (verslag) (RIVM)

c.c.: Will van Duijvenbouden

---

### Agenda

1. Stand van zaken LeefOmgevingsVerkenner door Ton de Nijs
2. Voorstellen voor invulling Samenwerkingsovereenkomst door Ton de Nijs
3. Discussie
4. Afspraken en aanwijzing begeleidingsgroep

### Doel van de bijeenkomst

Onderzoeken van de mogelijkheden voor samenwerking t.b.v. inzet van de LeefOmgevingsVerkenner (leefomgevingsverkenner) bij provinciale besluitvorming.

#### **1. Stand van zaken LeefOmgevingsVerkenner (Ton de Nijs)**

Ton geeft de laatste stand van zaken met betrekking tot de ontwikkeling van de LeefOmgevingsVerkenner (LeefOmgevingsVerkenner).

#### Opmerkingen provincies n.a.v. presentatie

LeefOmgevingsVerkenner kan een rol spelen bij het faciliteren van de discussie en ideevorming tussen verschillende belangengroepen bij de provincie (milieu, water, ruimte, lucht, bodem, verkeer en vervoer)

LeefOmgevingsVerkenner kan mogelijk een goede rol spelen tijdens de discussie over het opstellen van een streekplan

LeefOmgevingsVerkenner kan snel nieuwe opties verkennen: spelen met aannames, scenario's, input, restricties, etc.

Meer aandacht voor niet ruimtelijke indicatoren nodig. Nadruk ligt nu teveel op eindbeeld (kaart) en de ruimtelijke presentatie van indicatoren. Met name indicatoren t.a.v. milieukwaliteit interessant.

Duidelijker de 3 domeinen representeren; nadruk ligt nu teveel op ruimte en economie.

Ecologie en Sociale aspecten onderbelicht.

Provincie wil ook zelf in staat zijn om nieuwe scenario's in te voeren naast de CPB scenario's GC, EC, DE en HR (mogelijkheden zijn aanwezig)

Corop-grenzen zorgen voor ongewenste beperking van Overspill effecten. Dit leidt weer tot onduidelijke artefacten

Afweging tussen beleid en geschiktheid kan in beeld worden gebracht

Let wel: LeefOmgevingsVerkenner geeft niet het eindbeeld voor het streekplan! Het kan een rol spelen in de interactieve beleidsondersteuning ('what if...'-vragen)

LeefOmgevingsVerkenner is geen ontwerpinstrument, maar een toetsinstrument.

#### **2. Voorstellen invulling IPO-RIVM samenwerking (Ton de Nijs)**

Het voorstel bestaat uit de volgende onderdelen:

Verbetering User-interface, wizards

Aanpassing beleidskaart: hardheid instelbaar maken

Ontwikkeling van een schetskaart om snel ruimtelijke opties in te kunnen tekenen  
 Medefinanciering verkeersmodule (indien relevant)  
 Indicatoren inbrengen die specifiek voor het provinciaal schaalniveau zijn  
 Uitwerking van een provinciaal voorbeeld  
 Presentatie voorbeeldproject en LeefOmgevingsVerkenner op CD-Rom beschikbaar voor provincies

### 3. Discussie (plenair)

Ontwikkelingen in de landbouw meenemen; belangrijk voor milieu en grondwater (denk b.v. aan grondwaterbeschermingsgebieden)  
 Gezien de diversiteit tussen de verschillende provincies is het zinvol om meer dan 1 provincie als voorbeeld te nemen, b.v. een verstedelijkte versus een meer landelijke provincie  
 De LeefOmgevingsVerkenner dient generiek toepasbaar te zijn (dus voor alle provincies)  
 Overwegen om i.p.v. enkele voorbeeld provincies een aantal thema's centraal te stellen en die voor alle 12 de provincies uit te werken. Vanuit het oogpunt van een integrale benadering is dat echter minder gewenst  
 Welke inspanning wordt er gevraagd van de provincie indien als voorbeeld provincie wordt opgenomen? Gedacht kan dan worden aan het aanleveren van kaartmateriaal, het gebruiken van het model bij de provincie ter ondersteuning van de discussie en een investering qua tijd (terugkoppelen resultaten, leren omgaan met de LeefOmgevingsVerkenner)  
 Ontwikkeling van een schetskaart is gewenst  
 Gebruikersvriendelijkheid van het model is een punt van aandacht  
 In de overweging meenemen of het nodig is dat alle provincies een versie van de LeefOmgevingsVerkenner zelf beheren of een centrale versie (b.v. in Bilthoven) op afroep beschikbaar (internet?)  
 Algemeen: positieve grondhouding t.a.v. de mogelijkheden van de LeefOmgevingsVerkenner  
 Meer aandacht voor de integraliteit (sociaal, economisch, ecologisch) lijkt nodig. Nu nog teveel de nadruk/aandacht gericht op Ruimtelijke Ordening in plaats van LeefOmgeving  
 Vraagtekens bij de rol van IPO als medefinancier van de LeefOmgevingsVerkenner (verkeersmodule en gebruiksvriendelijkheid)

### 4. Afspraken en besluiten

Provincies kijken intern naar de mogelijkheid om de LeefOmgevingsVerkenner in te zetten bij bijvoorbeeld de discussie over een nieuw streekplan (behoefte, reeds een dergelijk model aanwezig, etc.) (**Actie: Provincies**)  
 Provincies geven voor eind april hun verdere commentaar en suggesties voor invullen van de samenwerkingsovereenkomst RIVM-IPO door aan Ton de Nijs, RIVM (zie adressenlijst voor postadres/e-mail) (**Actie: Provincies**)  
 RIVM maakt voor half mei een nieuw voorstel voor invulling van de samenwerking (**Actie: RIVM**)  
 IPO beoordeeld voor eind mei het nieuwe voorstel en stuurt het commentaar aan Ton de Nijs, RIVM (**Actie: IPO**)  
 IPO zal een tweede bijeenkomst plannen begin juni (**Actie: IPO**)

#### Agendapunten volgende bijeenkomst

Bespreken nieuw samenwerkingsvoorstel  
 Oordelen over nieuwe voorstel  
 Vorming van een begeleidingscommissie

## Bijlage 3. Enquête

In het kader van het samenwerkingsverband RIVM - IPO zal een planningsinstrumentarium ontwikkeld worden voor leefomgevingsbeleid op provinciaal niveau. Hiervoor zal de LeefOmgevingsVerkenner aangepast, uitgebreid en toegesneden worden op de beleidspraktijk in de provincies. Parallel aan de ontwikkeling van de modelkern van de LeefOmgevingsVerkenner binnen het RIVM zal het instrument specifiek toegesneden worden voor het gebruik door provinciale (beleids)medewerkers.

Deze enquête beoogt de wensen binnen de provincies te inventariseren. Naast de elementen aangegeven vanuit het RIVM zijn eerdere reacties vanuit de provincies Utrecht, Limburg en Zeeland meegenomen in onderstaande opties.

Het dient vermeldt te worden dat de verschillende opties niet direct financieel vergelijkbaar zijn. Uiteindelijk dient er een keuze gemaakt te worden dat past binnen het budget.

**Wij verzoeken u met een cijfer een prioritering van uw wensen aan te geven. 1, heeft uw hoogste prioriteit, 2 uw tweede etc., op de stippeltjes kunt u uw specifieke wensen ten aanzien van dat aspect kenbaar maken.**

U kunt de ingevulde enquête retourneren naar het RIVM t.a.v. Ton de Nijs (MNV) via:

e-mail [Ton.de.Nijs@rivm.nl](mailto:Ton.de.Nijs@rivm.nl) ,  
Fax: 030-2744435, of  
Post: RIVM, Postbus 1, 3720 BA Bilthoven.

Met vriendelijke groeten

Henk van Laar





## Opties/wensen vanuit de provincie Utrecht

- Argumentatielijn, uitgangspunten, & ontwikkeling 'scenario generator'  
 Hoe krijgen we zicht op de argumentatielijn, die achter de verschillende overlays/waarderingen schuilgaat? De LeefOmgevingsVerkenner wordt gepresenteerd als zijnde een 'discussietool', maar we moeten er ok voor zorgen dat aangereikte motivaties/argumenten niet verloren gaan ('decisiontool' -> **als dit, dan gebeurt dát, maar dát wil ik niet. Wát dan wel en waarom.**  
 (Aanvulling RIVM: Om argumentatielijn en uitgangspunten , 'als dit', helder te houden is het van belang om de scenariokeuzes eenvoudig in te kunnen voeren en door te rekenen. Voorstel is om een scenario generator te ontwikkelen waarmen uit de verschillende ingebouwde opties een keuze kan maken. Ieder optie stelt een beleidsmaatregel voor. De verschillende opties worden heirarchisch gegroepeerd naar beleidsveld/thema. Om het resultaat 'dan gebeurt dat' , van de verschillende scenario's te vergelijken is momenteel een Evaluatie Tool in ontwikkeling. De uiteindelijke beoordeling 'maar dat wil ik niet', zou eventueel ondersteund kunnen worden met zgn. 'multicriteria analyse en/of pair-wise comparison tools')
- Beoordelingsinstrumenten: multicriteria analyses en/of pair-wise comparison tools  
 (zie bovenstaande)
- Verhoging ruimtelijke resolutie van 500m naar 250 of 100 m grids.  
 Kunnen we meer in detail treden? - d.w.z. tegemoet komen aan het provinciaal schaalniveau en dus kleiner gaan dan een 500 bij 500 m.grid;
- Ontwikkeling Verkeersmodel en verkeersgerelateerde indicatoren  
 Wij zouden graag inzicht hebben in bereikbaarheidsprofielen van locaties: hoe goed zijn deze locaties te bereiken met verschillende vervoerswijzen. Het zou handig zijn als je daar in kon variëren hoe zwaar een bepaalde modaliteit weegt bij bereikbaarheid (fiets, auto, OV) of wat er gebeurt als je bepaalde locaties minder bereikbaar maakt. Op basis van bereikbaarheidsprofielen kun je dan nieuwe uitbreidingslocaties invullen. De mogelijkheid om nieuwe infrastructuur in de verkenner te stoppen, zodat je bijvoorbeeld uit kunt laten rekenen of de locatie waar we de overloop naar Flevoland in gedachten hebben überhaupt wel ooit bereikbaar te maken is. Relaties tussen infrastructuur en natuur en milieuhinder. Verder liefst alles wat de verkeersmodellen nu ook kunnen en weten.
- Inbrengen van nuttige provinciale informatie in het systeem:  
 waterkansenkaart, waterbergingskaart, functiekaart, verdrogingskaart.  
 Met deze elementen zou je het streekplan misschien beter kunnen onderbouwen en een betere afstemming tussen beleidsvelden kunnen bereiken. Eventueel in te passen in de provinciale milieuverkenning? De koppeling met de milieu- en natuurverkenning (RIVM) lijkt op zijn plaats. Voor een specifieke provinciale kaart van Utrecht kan gebruik gemaakt worden van provinciale gegevens, zoals MAVI, de bodemkaart met diffuse verontreinigingen en misschien de Inventarisatie van de milieuproblemen in de provincie, een onderbouwing van gebiedsgericht beleid (van 25 maart 1996; licht verouderd, maar toch).

### **Opties/wensen vanuit de provincie Zeeland**

- Ontwikkeling interfaces met provinciale standaarden o.m. Arc View/Arcinfo.  
Er dienen specifieke modules ontwikkeld te worden die de uitwisseling van input en output van de LeefOmgevingsVerkenner, de communicatie met andere standaard software binnen de provincies regelt.
- Ontwikkeling van versiebeheer en distributiefaciliteiten (via internet)  
Wie onderhoud het programma bij updates, hoe komen we aan de nieuwe versie, hoe wordt 'onze toepassing' in de nieuwe versie gebracht.  
Een vereiste daarbij is dat men de LeefOmgevingsVerkenner lokaal kan gebruiken.
- Uitbreiding LeefOmgevingsVerkenner ten aanzien van windenergie, natuurbeleid en toerisme  
LeefOmgevingsVerkenner moet te gebruiken zijn bij streekplan, met name bij de uitwerking van windenergie, natuurbeleid, modelberekeningen woningbouw en toerisme/economische ontwikkelingen
- Verhoging Ruimtelijke resolutie voor provinciale toepassingen

## Bijlage 4. Organisatie

De projectorganisatie valt onder de hiërarchische adviesstructuur van IPO en bestaat uit:

1. Adviescommissie Milieu en Waterstaat (bestuurlijk verantwoordelijk)
2. Managementgroep Milieu en Water (ambtelijke aansturing)
3. Adviesgroep Algemeen Milieubeleid (AAM), voorzitter H. Smit 050-3164084, secretaris T. de Vries 050-3164084
4. Interprovinciale Coördinatiegroep Monitoring (ICM), voorzitter B. Herfst 030-2583502, secretaris J.W. van der Breggen 070-8881209
5. Samenwerkingsproject BEM-03, projectleider E. Eggink 043-3897487
6. Trekker BEM-03/1 (m.i.v. februari 2000) Henk van Laar, provincie Drenthe
7. Projectleden (m.i.v. 2 oktober 2000): Voorzitter, Henk van Laar, 0592-365868.  
RIVM, Ton de Nijs, 030-2743812 en Will Groothuysen (Ur2d), 073-5496969.  
Proefproject Utrecht, Jeroen van Vught, 030-258 3250 en Cees van Strien, 030-2583202.  
Proefproject Noord-Holland, Ton Trijssenaar, OND/OenA, 023-5143675.



## Bijlage 5. Projectplan voor de 2 Pilot Studies

Geyaartsborg 12  
6228 AE Maastricht  
043-3560702  
[will@ur2d.demon.nl](mailto:will@ur2d.demon.nl)

Maastricht, 27 september 2000

### Ontwikkeling planningsinstrument provinciaal leefomgevingsbeleid

Geachte deelnemers,

De Leefomgevingsverkenner, een ruimtelijk dynamisch model op nationaal niveau, dient ter verkenning van alternatieve beleidskeuzen voor de kwaliteit van de leefomgeving. Het RIVM en het IPO willen nu dit instrument geschikt maken voor het provinciale schaalniveau. Om de daarmee samenhangende problematiek gedetailleerd in kaart te kunnen brengen is in onderling overleg besloten tot het uitvoeren van twee pilotprojecten in de provincies Utrecht en Noord-Holland.

Bij deze een eerste planning en concept werkplan, bedoeld als informatie voor de startbijeenkomst van 12 oktober. De definitieve agenda volgt nog.

Will Groothuysen,  
Stedebouwkundige AvB

Startbijeenkomst  
Datum 12 oktober  
Aanvangstijd 10.00u  
Locatie Provincie Utrecht, Provinciehuis  
Melden bij receptie, vragen naar videoruimte

Bijlage routebeschrijving

## Projectvoorstel.

Als leidraad voor ons voorstel gaan wij uit van de resultaten van de door het RIVM gehouden mini-enquête en het plan van aanpak van dhr. Van Laar.

## Pilots.

Zoals eerder gezegd hebben de provincies Noord-Holland en Utrecht zich bereid verklaard mee te werken aan het pilotproject Provinciale Leefomgevingsverkenner. Het grootste gedeelte van het voorbereidend onderzoek naar het werkprogramma is reeds gedaan tijdens de mini-enquête. Met enige aanvullingen kunnen de aanbevelingen uit deze mini-enquête overgenomen worden als leidraad van de pilotprojecten. Wij stellen voor de bruikbaarheid van de LeefOmgevingsVerkenner voor de ontwikkeling van een provinciaal streekplan en de eventuele noodzakelijke aanpassingen als aanvulling op de voorstellen uit de mini-enquête mee te nemen in de pilot. Voor elk van de deelnemende provincies geldt in principe hetzelfde werkplan. In eerste instantie is gekozen voor afwisselend tweedaagse en eendaagse begeleidingssessies voor een periode van negen weken. Per deelnemende provincie betekend dit een 'budget' van 11 begeleidingsdagen. Bedoeling van dit project is onderzoek naar de bruikbaarheid van de Leefomgevingsverkenner. Aanpassingen en uitbreiding, alsmede het uitvoeren van reële projecten, kan in een later stadium uitgevoerd worden en maken geen onderdeel uit van de werkzaamheden tijdens deze pilot. Na deze introductie- en begeleidingsfase zullen de bevindingen verwerkt worden in een eindrapport. Dit eindrapport kan in de vorm van een workshop aan de overige provincies aangeboden worden.

## Projectopzet.

### ⌚ Voorbereiding

Om onnodig tijdverlies te voorkomen is het wenselijk dat de deelnemende provincies projectteams formeren bestaande uit vertegenwoordigers van de betrokken afdelingen op het gebied van ruimtelijke ordening, milieu, verkeer, natuur, GIS e.a. Deze provinciale projectgroepen fungeren als klankbordgroep intern, maar behoeven niet bij alle werksessies aanwezig te zijn. Voor de continuïteit van de pilots is het wenselijk dat er een provinciale kerngroep van minimaal twee personen deelneemt aan de werksessies.

### ⌚ Projectgroepen

Namens het RIVM treed dhr. T. de Nijs op als algemeen projectleider. Het IPO zal vertegenwoordigd worden door dhr. van Laar. Samen met de projectleiders van de provincies Noord-Holland en Utrecht en dhr. Groothuysen van Ur2d vormen zij de 'overkoepelende' projectgroep. Tijdens de tussen- en de eindevaluatie van de werksessies kan de projectgroep uitgebreid worden met de provinciale klankbordgroepen. Tijdens de eerste bijeenkomst wordt een werkplan op hoofdlijnen samengesteld.

### ⌚ Installatie, introductie en definitief werkplan.

De eerste bijeenkomst wordt gebruikt voor de installatie van de Leefomgevingsverkenner, een eerste kennismaking en de definitieve afspraken betreffende tijdsplanning en werkzaamheden. Als leidraad voor deze planning dienen de aandachtspunten uit de mini-enquête.

Het definitief werkplan wordt in overleg met de algemeen projectleider, dhr. De Nijs, vastgelegd.

### ⌚ Werkfase.

Tijdens deze fase zal verder ingegaan worden op de volgende aandachtspunten :

Verbetering van de gebruikersinterface van het instrument.  
Toesnijden van het instrument op de provinciale planvorming  
Programma van eisen 'Schetskaart Module'.  
Programma van eisen Verkeersmodel  
Programma van eisen Indicatoren.

- .....
- Tijdens een van de sessies, ongeveer halfweg, kan er een terugkoppeling met de projectgroep en de klankbordgroep plaatsvinden.
- ⌚ Afsluitende sessie.  
Tijdens de laatste sessie kunnen de resultaten van de pilot met de klankbordgroepen in een gezamenlijke bijeenkomst besproken worden. De werkfase wordt afgesloten met een slotoverleg van de projectleiders en de evaluatie en rapportage kan van start gaan.

### **Evaluatie en rapportage.**

Tijdens de werkfase wordt een logboek met de uitgevoerde werkzaamheden en verslagen van besprekingen en afspraken bijgehouden. Deze gegevens worden gebruikt tijdens de eindevaluatie en rapportage.

De resultaten van de pilot en een overzicht van de uitgangspunten worden verwerkt in een evaluatie-enquête voor de deelnemers. De uitkomsten van de deze enquête worden verwerkt in het IPOLeefOmgevingsVerkenner rapport.

### **Rapportage.**

De bedoeling van deze pilots is onderzoek naar de bruikbaarheid van de LeefOmgevingsVerkenner op provinciaal niveau. Het rapport zal daarom, naast de uitkomsten van de enquête bestaan uit de aanbevelingen voor aanpassing en eventuele uitbreiding van het model. Verder wordt er een beknopte uitleg van de werking van de LeefOmgevingsVerkenner in het rapport opgenomen.

### **Communicatie.**

De resultaten van deze pilot kunnen als startpunt voor een communicatietraject dienen. Tijdens een eendaagse workshop zouden de betrokken provincies kennis kunnen nemen van de resultaten van de pilot. Door middel van demonstraties en werksessies kan de bekendheid met deze werkwijze vergroot worden. Het onderdeel communicatie maakt geen deel uit van deze offerte. Op verzoek kan voor dit onderdeel een uitgewerkt voorstel opgezet worden.

### **Tijdsplanning.**

Start project medio september. De werkfase, een aaneengesloten periode van vijf weken, wordt gevolgd door de evaluatie en rapportagefase van drie werkweken. De definitieve planning wordt vastgesteld tijdens de startbijeenkomst.

## Bijlage 6. Opdrachtbrief ICM

Muzenstraat 61  
Postbus 16107  
2500 BC Den Haag  
telefoon (070) 888 12 12  
fax (070) 888 12 80

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu  
t.a.v. de heer ir. W. van Duijvenbooden  
Postbus 1  
3720 BA BILTHOVEN

Interprovinciaal Overleg



uw brief van	uw kenmerk	ons kenmerk	datum
		21074/00	4-10-2000

onderwerp  
Opdrachtverlening: "Ontwikkeling planningsinstrument provinciaal leefomgevingsbeleid"

Geachte heer van Duijvenbooden,

Hierbij deel ik u mede dat u wordt gevraagd tot uitvoering van onderstaande opdracht over te gaan.  
Voor deze opdracht gelden de volgende voorwaarden.

1. De opdracht behelst het ontwikkelen van een planningsinstrument provinciaal leefomgevingsbeleid conform het definitieve projectvoorstel. Deze opdracht wordt uitgevoerd conform uw offerte d.d. 15-09-2000.
2. De opdracht zal worden uitgevoerd voor de prijs van maximaal f 50.000 (ZEGGE: VIJFTIG DUIZEND GULDEN), inclusief 17,5% BTW.
3. De verrekening van kosten vindt plaats op basis van werkelijk bestede tijd.
4. Betaling vindt plaats na overlegging van een rekening in tweevoud, gericht aan het Interprovinciaal Overleg, Postbus 16107, 2500 BC Den Haag, ter attentie van mevrouw J.Y. Kooman. Als betalingsregeling geldt:
  - 25 % van het totaalbedrag wordt bij wijze van voorschot betaalbaar gesteld na acceptatie door u van de opdracht;
  - 50 % van het totaalbedrag wordt maandelijks verrekend op basis van het overzicht van de door u gemaakte kosten gerelateerd aan de gemaakte uren en afgezet tegen het door u geleverde product;
  - 25 % van het totaalbedrag na acceptatie van het eindproduct.
5. Zonder schriftelijke opdracht zal meerwerk niet worden vergoed.

Inlichtingen bij : J.W. van der Breggen  
Doorkiesnummer : 070 - 888 1209  
Bijlagen : ---

- 2 -

## 6. Op uw declaratie dient u te vermelden:

- de datum, het dossiernummer IPO-project, BEM 03/01, "briefkenmerk 21074/00";
- het factuurbedrag;
- uw (post)bankrekeningnummer;
- de datum en nummer van uw factuur;
- de naam en adres van uw bedrijf;
- het inschrijfnnummer bij de Kamer van Koophandel en Fabrieken.

## 7. Verantwoording van uw werkzaamheden dient te worden afgelegd aan de heer H. van Laar van de Provincie Drenthe en aan de beide deelnemende provinciale personen van de provincies Noord-Holland en Utrecht.

Deze opdracht met voorwaarden wordt geacht tot stand te zijn gekomen, indien u binnen tien dagen na ontvangst van deze brief een schriftelijke bevestiging heeft doen toekomen aan ondergetekende.

Met vriendelijke groet,  
INTERPROVINCIAAL OVERLEG,



drs. J.J. van Gemeren,  
opdrachtleider Interprovinciale Projectorganisatie Milieu.

## **Bijlage 7. De LeefOmgevingsVerkenner**

# **De LeefOmgevingsVerkenner**

Opzet, Werking en Operationalisatie  
van het Hoge Ruimtedruk  
HRD scenario

# Inhoud

<b>1. Inleiding</b>	<b>48</b>
<b>2. Opzet van het Instrument</b>	<b>48</b>
2.1 <i>Het Rekenschema</i>	49
2.2 <i>Het Ruimtelijk Interactie Model</i>	49
2.3 <i>De Ruimtegebruik Module</i>	50
2.4 <i>De Allocatie Module</i>	50
2.5 <i>De Cellulaire Automaat</i>	51
2.6 <i>De Geschiktheid- en Beleidskaart</i>	52
2.7 <i>De Landgebruikkaart</i>	52
2.8 <i>De Indicatoren</i>	53
<b>3. Algemene Uitwerking</b>	<b>54</b>
3.1 <i>Nationale Economische en Demografische Ontwikkelingen</i>	54
3.2 <i>De Regionale Groei van het Ruimtegebruik</i>	54
3.3 <i>Het Ruimtelijk Interactie Model</i>	55
3.4 <i>De Ruimtegebruik Module</i>	55
3.5 <i>De Allocatie Module en Cellulaire Automaat</i>	56
3.6 <i>De Geschiktheidkaart</i>	56
3.7 <i>De Beleidskaart</i>	57
3.8 <i>Het Landgebruik</i>	58
<b>Bijlage: Indicatoren in de LeefOmgevingsVerkenner</b>	<b>62</b>

## 1. Inleiding

De LeefOmgevingsVerkenner wordt ontwikkeld in opdracht van de directie van het RIVM. De ontwikkeling van de LeefOmgevingsVerkenner is gestart in samenhang met de LeefOmgevingsBalans: Voorzet voor Vorm en Inhoud (RIVM, 1997). De LeefOmgevingsBalans schetst de ontwikkeling van de Nederlandse maatschappij vanuit 3 perspectieven: economisch, sociaal en ecologisch. Geld, Groen en Gevoel. Waar de Balans terugkijkt over de periode 1970 –1990 richt de LeefOmgevingsVerkenner zijn blik op de toekomst. Hoe ziet Nederland er in 2030 uit? Vergelijkbaar met de LeefOmgevingsBalans worden daarbij verschillende relevante aspecten van de fysieke leefomgeving meegenomen. Om het draagvlak te verkrijgen dat voor de toepassing van een dergelijk geïntegreerd instrument nodig is, is tijdens de ontwikkeling zoveel mogelijk samengewerkt met andere planbureaus en (onderzoeks)instituten. Momenteel wordt de ontwikkeling van het instrument ondersteunt vanuit de onderzoeksdiensten van Rijkswaterstaat (RIKZ, RIZA en AVV) en de provincies via het IPO. Voorts wordt er samengewerkt in de zgn. 'BreedteStrategie' het onderzoeksprogramma van de vakgroep Geografie van de Rijksuniversiteit Utrecht (Dijst en Schotten, 1999) Het RIVM hoopt zo, in samenwerking met anderen, een snel, consistent en breed gedragen instrument te kunnen ontwikkelen.

Dit hoofdstuk begint met een beschrijving van de opzet van het instrument. Aan de hand van het rekenschema wordt de werking van het systeem op hoofdlijnen uitgelegd. Voor een volledige technische beschrijving van het systeem wordt men verwezen naar de Technische Documentatie (Engelen et al., 2000). Na deze opzet wordt de algemene uitwerking beschreven, welke data en GIS bestanden worden gebruikt.

## 2. Opzet van het Instrument

De LeefOmgevingsVerkenner schetst de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland op basis van demografische en economische ontwikkelingen. De groei van het aantal huishoudens, de dynamiek in verschillende economische sectoren en de ontwikkeling van de Ecologische Hoofdstructuur vertaalt zich in een toename van het ruimtegebruik voor wonen, werken en natuur en een afname van andere, met name agrarische landgebruikfuncties. Hoe ziet de kaart van Nederland er in 2030 uit? Waar ontwikkelen zich de woon- en werkgebieden? Waar komt de Ecologische Hoofdstructuur? Waar worden nieuwe wegen aangelegd?

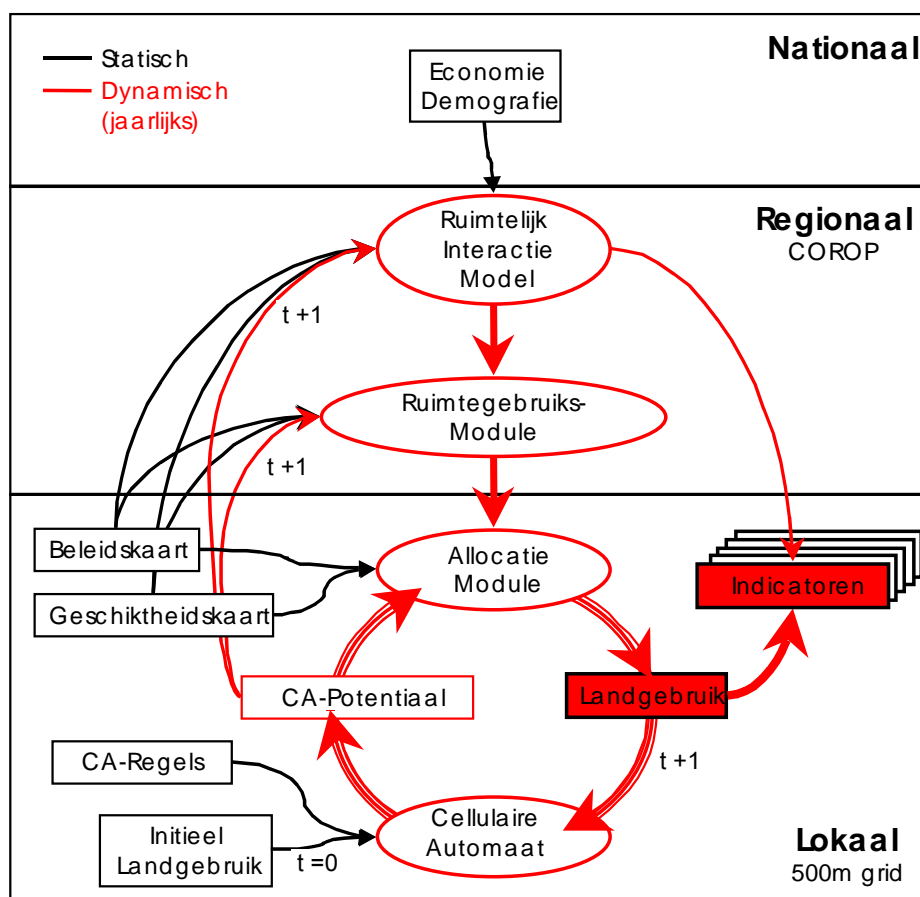
De LeefOmgevingsVerkenner tracht een integraal beeld te schetsen van het landgebruik in de toekomst op basis van voorgenomen beleid, plannen en autonome ontwikkelingen. Wie doet wat waar. Vervolgens is het de vraag hoe deze ontwikkelingen elkaar beïnvloeden. Waar is de verstoring door geluid te hoog? Waar neemt de kans op overstromingen toe? Waar ontwikkelen zich woonwijken in waardevolle landschappen? Hoe ontwikkelt de natuurkwaliteit zich?

De basis van de LeefOmgevingsVerkenner wordt gevormd door een dynamisch ruimtelijk allocatie model (White en Engelen, 2000; Engelen et al, 2000). De jaarlijkse ontwikkeling van het ruimtegebruik wordt voor verschillende landgebruikfuncties in de tijd berekend en ruimtelijk geplaatst op de kaart van Nederland. Op basis van het toekomstige landgebruik worden een groot aantal effectindicatoren uitgerekend. Afhankelijk van de indicator worden specifieke modellen en aanvullende (gis-)informatie gebruikt.



## 2.1 Het Rekenschema

Figuur 2.1 geeft de berekening van het landgebruik in de LeefOmgevingsVerkenner weer. Het schema is om redenen van duidelijkheid op sommige punten aanmerkelijk versimpeld. (Zo worden in relatie tot de verdeling van de activiteiten over de regio's ook de werkgelegenheid en de toegevoegde waarde of het aantal inwoners berekend.) In zwart worden de statische elementen weergegeven, het gaat daarbij om invoer gegevens die van file worden ingelezen. In rood worden de dynamische elementen weergegeven, deze worden op jaarbasis doorgerekend. Tabel 2.1, aan het eind van hoofdstuk 2, geeft een samenvattend stroomschema.



Figuur 2.1 Schematische weergave van de berekeningen in de LeefOmgevingsVerkenner.

## 2.2 Het Ruimtelijk Interactie Model

In het Ruimtelijk Interactie Model (Wilson, 1974; Batty, 1986), bovenaan in het schema, worden de nationale economische en demografische ontwikkelingen over de COROP<sup>1</sup> regio's verdeeld. Voor de activiteit Wonen gaat het om de regionale verdeling van de inwoners, voor de 3 economische activiteiten, industrie, diensten en sociaal-culturele activiteiten om de verdeling van de productie. De verdeling van deze activiteiten wordt bepaald door een aantal factoren op zowel het regionale als het lokale, cellulaire niveau (fig. 2.1).

<sup>1</sup> COROP: Nederland is opgedeeld in 40 regio's die economisch min of meer homogeen zijn. Deze indeling is gemaakt door de Coördinatie Onderzoekscommissie regionaal Onderzoeks Programma (COROP)

Op het regionale niveau is de verdeling afhankelijk van:

- de hoeveelheid activiteit die al aanwezig is,
- het aantal arbeidsplaatsen,
- het aantal inwoners,
- de afstand tussen de gebieden,
- de gemiddelde dichtheid van de activiteit en
- een factor die de inertie in de verplaatsing van de activiteit weergeeft.

Op het lokale niveau wordt de verdeling beïnvloed door:

- de gemiddelde transitiepotentiaal,
- de gemiddelde geschiktheid en
- de hoeveelheid beleidsmatig beschikbare ruimte.

Door kenmerken van het lokale niveau terug te koppelen in het ruimtelijk interactiemodel beïnvloedt het lokale niveau ook de interregionale dynamiek. Het ruimtelijk interactiemodel bepaalt de verdeling van de activiteiten tussen de COROP regio's. De activiteiten worden op het lokale, cellulaire niveau gealloceerd waardoor de gemiddelde transitiepotentiaal, geschiktheid alsook de beleidsmatig beschikbare ruimte verandert.

De verdeling van de Diensten sector wijkt iets af van bovenstaande beschrijving. De verdeling van deze activiteit is ook afhankelijk van de winst die deze sector maakt. Deze winst is direct gerelateerd aan de bestedingen en het regionaal besteedbaar inkomen van de bevolking. De COROP regio's krijgen uiteindelijk een deel van de groei toegewezen dat in verhouding staat tot de relatieve winst die gerealiseerd kan worden (Koh, 1990; Ren en White, 1995).

## 2.3 De Ruimtegebruik Module

Deze module vertaalt de regionale ontwikkelingen naar de groei van het ruimtegebruik. De regionale groei van het aantal inwoners of de productie in guldens wordt op basis van de dichtheid omgerekend naar de groei van het ruimtegebruik van de verschillende activiteiten in hectares.

Initieel wordt deze dichtheid per activiteit berekend op basis van de initieel aanwezige hoeveelheid activiteit en het initiële ruimtegebruik van die activiteit. De initiële dichtheid wordt dynamisch bijgesteld op basis van, onder meer, de relatieve groei van de dichtheid. Zo zal de dichtheid afnemen als er minder woningen per hectare worden gebouwd. De relatieve groei van de dichtheid is instelbaar in de tijd. Afhankelijk van de activiteit wordt de dichtheid ook beïnvloedt door de regionaal gemiddelde Geschiktheid, de Beleidsmatig beschikbare ruimte en de CA-potentiaal.

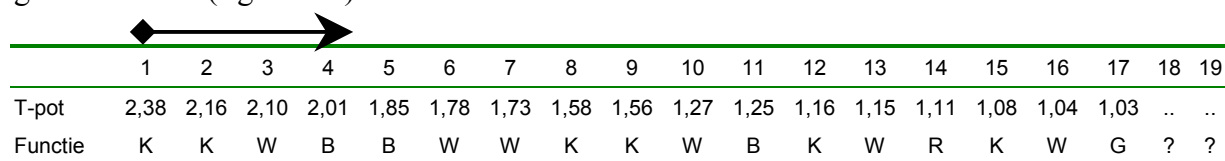
## 2.4 De Allocatie Module

In de allocatie module wordt de transitiepotentiaal kaart voor iedere landgebruikfunctie berekend. De transitiepotentiaal is het gewogen product van de Beleidskaart, de Geschiktheidskaart en de CA-potentiaal:

$$T_{functie}[x,y] = CA-pot_{functie}[x,y] * ( 0.8 \text{Beleid}_{functie}[x,y] + 0.2 \text{Geschiktheid}_{functie}[x,y] )$$

Vervolgens wordt de groei van het ruimtegebruik toegewezen aan de cellen met de hoogste transitiepotentiaal, resulterend in een (nieuwe) landgebruikkaart op een 500m grid. Een cel krijgt het landgebruik toegewezen waarvoor zijn transitiepotentiaal het hoogste is, tenzij de behoefte aan ruimte voor de desbetreffende functie binnen de COROP reeds gedekt is. In dat geval wordt het landgebruik toegewezen aan de cel met de op een na hoogste

transitiepotentiaal. Deze toekenning gaat iteratief door, totdat de volledige vraag naar ruimte gerealiseerd is (figuur 2.2).



Figuur 2.2 Allocatie algoritme van de ruimteclaims op de landgebruikkaart. De gridcellen van 25 ha worden iteratief toegekend aan de ruimteclaim van de functie met de hoogste transitiepotentiaal tenzij:

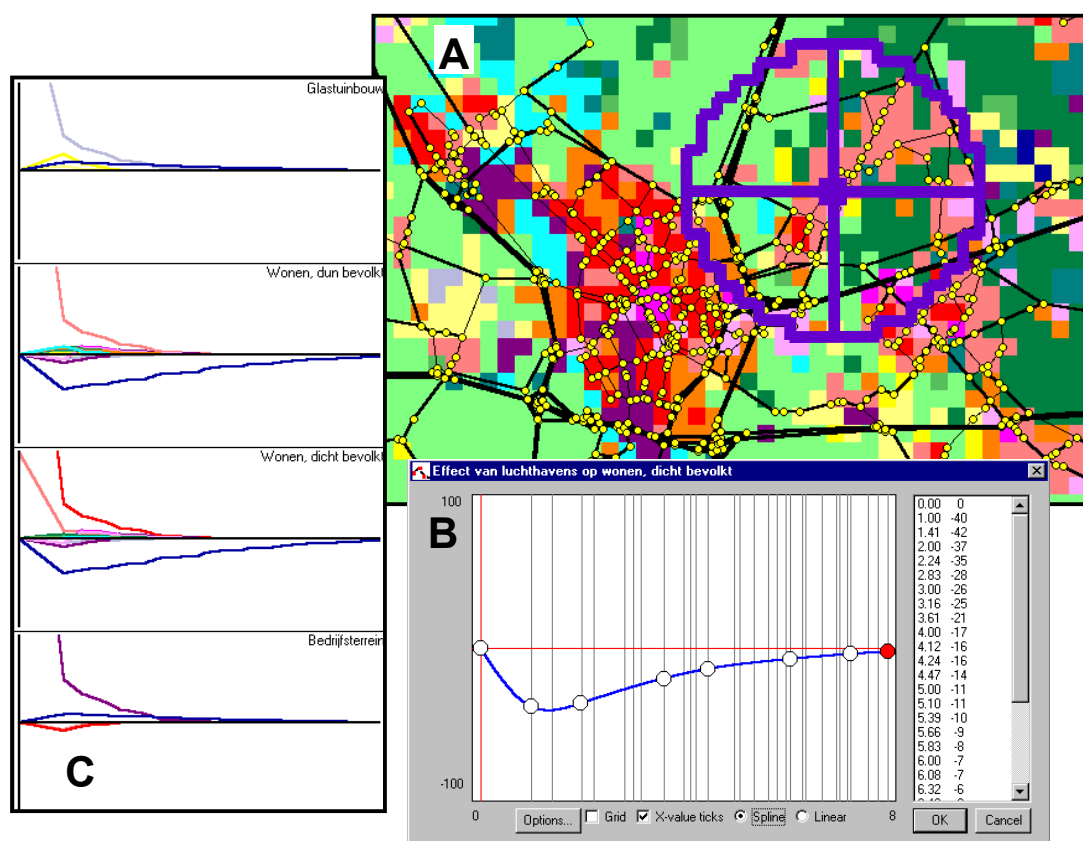
- de desbetreffende gridcel al eerder is toegekend of
- de gehele ruimteclaim van de desbetreffende functie is voldaan.

Deze toekenning gaat door totdat alle claims volledig zijn gehonoreerd. Alle dynamische functies en semi-dynamische functies worden zo gelijktijdig toebedeeld.

T-pot: Transitiepotentiaal; Functie: K=Kantoren, W= Wonen, B= Bedrijfsterrein

## 2.5 De Cellulaire Automaat

De Cellulaire Automaat (CA) bepaalt de invloed van de omgeving, het landgebruik in de naastgelegen gridcellen, op de allocatie van de verschillende functies. In een set van CA-regels is vastgelegd hoe de verschillende landgebruikfuncties op elkaar reageren, of ze elkaar aantrekken of afstoten in relatie tot de afstand (figuur 2.3) (Sullivan en Torrens, 2000). Per landgebruikfunctie resulteert de doorwerking van deze regels in de CA-potentiaal.



Figuur 2.3 De 'CA-potentiaal' geeft de invloed van de omgeving op de allocatie van de verschillende landgebruikfuncties. A: De centrale cel wordt beïnvloed door alle cellen binnen het blauwe domein, een straal van 4 km. B: Voorbeeld van het negatieve effect van Luchthavens op Wonen, het effect neemt op grotere afstand af. C: Overzicht van de ruimtelijke relaties, per functie wordt de relatie met de andere functies weergegeven.

De allocatie van de functie Wonen wordt bijvoorbeeld op korte afstand negatief beïnvloed door vliegvelden en industrieterreinen en positief door de nabijheid van Groen. De CA-potentiaal is dynamisch en wordt ieder jaar op basis van de nieuwe landgebruikkaart opnieuw in de Cellulaire Automaat uitgerekend. De eerste keer wordt de CA-potentiaal berekend op basis van het Initieel Landgebruik

Deze cyclus, waarbij het (nieuwe) landgebruik de CA-potentiaal en daarmee de allocatie van functies in de volgende iteratie beïnvloedt, vormt basis voor de ruimtelijke dynamiek in het model.

## 2.6 De Geschiktheid- en Beleidskaart

De Geschiktheidkaart geeft de relatieve geschiktheid van een gridcel voor een bepaalde functie. De geschiktheid geeft aan waar een functie als er geen beleid zou zijn het liefste zou gaan zitten. De geschiktheid is dimensieloos en loopt van 0 tot 10. Zo neemt de geschiktheid voor Glastuinbouw toe naar de kust omdat de hoeveelheid zonneshijn toeneemt.

De Beleidskaart geeft aan of de desbetreffende functie daar wel of niet mag voorkomen. De Beleidskaart kent 3 verschillende perioden, voor de huidige situatie, de vastgestelde plannen en nieuwe optionele ruimtelijke beleidsplannen.

## 2.7 De Landgebruikkaart

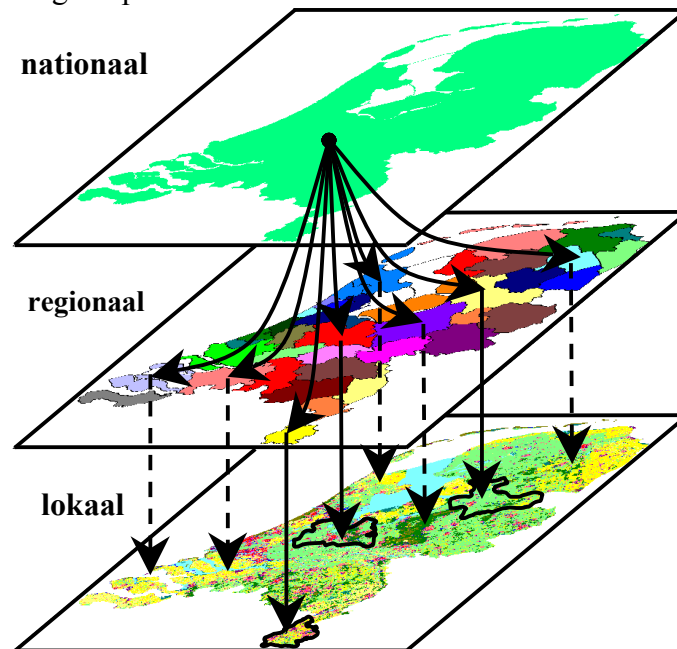
De Landgebruikkaart geeft het dominant landgebruik op een 500 m grid. In deze kaart wordt worden in de LeefOmgevingsVerkenner 17 verschillende functies onderscheiden, verdeeld over een vijftal groepen:

- landbouw: grasland, akkerbouw, glastuinbouw en overig agrarisch
- wonen: wonen dun en dicht bevolkt
- werken: industrie en haventerreinen, kantoorterreinen en sociaal-culturele voorzieningen
- natuur: bos, extensief grasland en natuur
- overig: recreatie, luchthavens, zoet en zout water en buitenland

Modeltechnisch kan men de landgebruikfuncties onderscheiden in 3 typen afhankelijk van de manier waarop de ontwikkeling van het ruimtegebruik wordt beschreven:

- de dynamische functies, wonen en werken, waarbij de ontwikkeling van het landgebruik wordt gesimuleerd uitgaande van de nationale economische en demografische ontwikkelingen. De ruimtelijke allocatie van deze functies gaat zoals beschreven in 2 stappen. In een eerste stap wordt de jaarlijkse groei van de activiteiten door een ruimtelijk interactie model vertaald naar de regionale ontwikkeling. In de tweede stap wordt deze regionale ontwikkeling gealloceerd op het lokale niveau (figuur 2.4).
- de semi-dynamische functies, waarbij de ruimtelijke ontwikkeling van het landgebruik vanaf het regionale schaalniveau wordt opgelegd. Voor deze functies is per jaar, per COROP regio de ontwikkeling van het ruimtegebruik gespecificeerd in de input van het model. De ontwikkeling van de glastuinbouw, recreatie en de natuurfuncties is op deze manier in het model beschreven.
- de statische functies, ook wel features genoemd. Deze functies ontwikkelen zich niet. De ligging van deze landgebruikfuncties wordt ingelezen met de initiële dominant landgebruikkaart. Ze blijven zitten waar ze zitten en kunnen alleen verdwijnen doordat ze worden ingenomen door een andere (semi-)dynamische landgebruikfunctie. Momenteel zijn alle landbouwfuncties (met uitzondering van de glastuinbouw), luchthavens en zoet en zout water statisch.

Het Initieel Landgebruik is de dominant landgebruikkaart op een 500m grid die in de eerste iteratie, bij aanvang van de berekening wordt gebruikt om de CA-potentiaal te berekenen en de ruimtelijke ontwikkelingen op te alloceren.



*Figuur 2.4 De LeefOmgevingsVerkenner onderscheidt 3 schaalniveau's: nationaal, regionaal en lokaal. De nationale groei wordt bij de zgn. dynamische landgebruiksfuncties eerst met een ruimtelijk interactiemodel regionaal verdeeld over de COROP gebieden en vervolgens binnen die regio gealloceerd op de landgebruikkaart, terwijl bij de zgn. semi-dynamische functies de groei vanaf het regionale schaalniveau wordt opgelegd.*

## 2.8 De Indicatoren

Het effect van uiteenlopende beleidsvarianten, plannen of maatregelen kunnen met elkaar vergeleken worden op basis van een set van indicatoren die de LeefOmgevingsVerkenner berekent. De Indicatoren worden berekend op basis van het Landgebruik in combinatie met aanvullende informatie die in het model wordt uitgerekend danwel op basis van input files wordt ingelezen. Op basis van de indicatoren worden ook regionale indices berekend op COROP, provincie, landsdelig en nationaal niveau. Op basis van deze indices kan men snel een eerste indruk krijgen van de effecten van de verschillende varianten. Afhankelijk van de verschillen tussen de varianten zullen de indices verschillen.

De huidige set met indicatoren in de LeefOmgevingsVerkenner omvat:

- de bruto regionale productie en de regionale werkgelegenheid per sector
- de regionale agrarische grondprijs
- het aantal inwoners en arbeidsplaatsen per hectare,
- de bereikbaarheid van arbeidsplaatsen en (beroeps)bevolking,
- bebouwing van Belvédère, waterbergings- en open gebieden
- nabijheid van bos en natuur
- versnippering van natuur,
- bebouwde ruimte, open ruimte
- recreatie aanbod en druk
- verstoring door geluid in woon- en stilte gebieden,
- verandering piekafvoer (kans op wateroverlast)

In de bijlagen worden allen indicatoren nader beschreven.

### 3. Algemene Uitwerking

Onderstaand worden op basis van het rekenschema in figuur 2.1 en de beschrijving van de opzet de algemene aannames, uitgangspunten en invoergegevens beschreven die bij iedere berekening voor deze rapportage gebruikt zijn. Tabel 2.3, aan het eind van dit hoofdstuk, geeft een overzicht per landgebruikfunctie van de belangrijkste uitgangspunten tav de groei van het ruimtegebruik, de beleids- en geschiktheidskaart.

#### 3.1 Nationale Economische en Demografische Ontwikkelingen

In dit project is het Hoge Ruimte Druk scenario (HRD) in de LeefOmgevingsVerkenner uitgewerkt zoals dat door de RPD wordt toegepast bij de beleidsvoorbereiding van de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening. Dit scenario combineert een hoge economische groei met een hoge bevolkingstoename ten gevolge van immigratie. Uitgangspunt voor het HRD scenario in de LeefOmgevingsVerkenner vormt het Global Competition (GC) scenario uit de Lange Termijn Verkenningen (LTV) (CPB, 1996; CBS/CPB, 1997). Ten aanzien van de demografische groei wordt daarbij echter aangesloten bij het European Coordination (EC)scenario.

In tegenstelling tot de LTV scenario's is het basisjaar van de scenario's in de LeefOmgevingsVerkenner 1989 omdat het initieel grondgebruik is gebaseerd op de CBS Bodemstatistiek van 1989. De aanvangsperiode 1989 - 1995 is in de LeefOmgevingsVerkenner gebaseerd op historische informatie, gemeten data afkomstig van het CBS en andere bronnen.

De activiteit Wonen heeft een directe relatie met de demografische prognose. Voor de economische activiteiten, Industrie, Diensten en Sociaal-culturele activiteiten is de relatie met de economische prognose in de LeefOmgevingsVerkenner gedefinieerd. Om een eenduidige relatie met het landgebruik te verkrijgen zijn de 3 economische activiteiten in de LeefOmgevingsVerkenner gedefinieerd op basis van de CBS Bodemstatistiek. Op basis van de definitie van de landgebruikklassen in de CBS Bodemstatistiek is de relatie met de economische statistieken (Statline, Nationale Rekeningen, 1997) van het CBS en de economische prognoses (Athena) van het CPB gedefinieerd. De economische productie, de bruto toegevoegde waarde en de werkgelegenheid van de 3 economische activiteiten zijn op basis van deze relaties gedefinieerd. Productie en toegevoegde waarde per LeefOmgevingsVerkenner sector zijn uitgedrukt in gulden van 1995, de werkgelegenheid in het aantal werkzame personen.

De economische prognoses in de Lange Termijn Verkenning lopen tot 2020. Voor de periode na 2020 is dezelfde groei verondersteld als voor de periode 2010 – 2020.

#### 3.2 De Regionale Groei van het Ruimtegebruik

De dynamische functies worden vanuit het nationale niveau aangestuurd, de semi-dynamische functies krijgen direct per regio de groei van het ruimtegebruik opgelegd. Deze groei wordt dan direct op basis van geschiktheid, beleid en CA-potentiaal door de Allocatie module op het lokale, cellulaire niveau gealloceerd.

De Glastuinbouw ontwikkelt zich op COROP niveau standaard conform het Economische Hoofdstructuur Glastuinbouw, het EHG scenario uit Kansen voor Kassen van het LEI (1997) over de periode 1998 - 2010. Zowel in de aanvangsperiode als de periode na 2010 wordt het areaal glastuinbouw per COROP regio constant verondersteld. Als alternatief zou men ook uit kunnen gaan van het Autonome Hoofdstructuur Glastuinbouw, het AHG scenario.

De drie natuurfuncties Bos, Extensief Grasland en Natuur ontwikkelen zich lineair over de periode 1993 - 2018 conform de ontwikkeling van het areaal in het Referentiebeeld Natuur

2020. Dit Referentiebeeld schetst de ligging van de natuur in 2020 uitgaande van de ontwikkeling van de EHS op basis van de huidige begrenzing, hetgeen circa 80% van de taakstelling betreft, en de uitvoering van de ICES natte natuur.

Recreatie ontwikkelt zich van 1989 tot 1996 conform de regionale toename in de Bodemstatistiek van 1996. Vanaf 1996 tot 2030 is ten aanzien van recreatie aangenomen dat het totale areaal van de functie toeneemt met 10.000 hectare. Deze ontwikkeling wordt regionaal verdeeld naar rato van het areaal per COROP regio in 1993.

### 3.3 Het Ruimtelijk Interactie Model

De verdeling van de verschillende activiteiten in het Ruimtelijk Interactie Model over de COROP regio's is gekalibreerd op COROP gegevens van het CBS over de periode 1989 – 1997. Tijdens de kalibratie bleek dat de ontwikkeling van Wonen voor de regio Flevoland niet goed verklaard kon worden door de verschillende elementen in het ruimtelijk interactiemodel. De geringe toedeling aan Flevoland resulteerde in een bovenmatige ontwikkeling in andere regio's. Om deze effecten te niet te doen is er voor gekozen om de ontwikkeling van de functie wonen voor Flevoland op te leggen conform de specifieke regionale prognoses voor de functie Wonen van ABF Onderzoek (ABF, 1999).

Zoals beschreven wordt de regionale verdeling van de Diensten sector mede bepaald door de winst die deze activiteit maakt. Deze winst is afhankelijk van het regionaal inkomen. Daarom is voor het HRD scenario een prognose gemaakt van de ontwikkeling van het regionaal inkomen, het netto besteedbaar inkomen per persoon, uitgedrukt in guldens van 1995. De Nationale Rekeningen (CBS, 1998) geven het regionaal inkomen per COROP voor 1989 en 1994. Voor de tussenliggende periode 1990 – 1993 alsook van 1995 tot en met 2020 is gebruikt gemaakt van nationale jaarlijkse, afhankelijke indexcijfers voor het netto besteedbaar inkomen per huishouden, afkomstig van het CPB. Dit indexcijfer per huishouden is omgerekend naar een indexcijfer per persoon. Deze nationale indexcijfers zijn vervolgens toegepast op de regionale data van 1994 om per COROP het regionaal inkomen te bepalen. Voor de periode 2020-2030 is aangenomen dat het netto besteedbaar inkomen per inwoner groeit met het gemiddelde over de periode 2010-2020.

Door de kalibratie schetst het ruimtelijk interactie model de verdeling van activiteiten bij voortzetting van de huidige gang van zaken, de autonome groei van activiteiten en de doorwerking van het huidige vigerende ruimtelijke beleid. Op basis van deze kalibratie heeft het wijzigen van de beleidskaart op het lokale, cellulaire niveau slechts een beperkt effect op de regionale verdeling van de claims voor wonen en werken over Nederland. Regionaal kan de groei van het ruimtegebruik groter zijn dan de ruimte die hiervoor beleidsmatig beschikbaar is gesteld waardoor functies zich ontwikkelen in gebied waar het eigenlijk niet mag, ruimtelijk restrictieve gebied.

Optioneel kan de doorwerking van het beleid op de regionale verdeling van activiteiten in het model aangescherpt of verzwakt worden door het beleid zwaarder of minder zwaar mee te wegen. Uiteindelijk kan men de doorwerking van het beleid zo sterk maken dat alleen regio's waar nog beleidsmatig ruimte beschikbaar is een deel van de nationale groei toegewezen krijgen.

### 3.4 De Ruimtegebruik Module

In de Ruimtegebruik Module is de relatieve groei van de dichtheid gebruikt om het totale ruimtegebruik van de verschillende functies in 2010, 2020 en 2030 te kalibreren op de prognoses zoals die door de RPD medio november 1999 zijn aangeleverd.

Voor de functie Wonen is het ruimtegebruik gekalibreerd op data van de CBS Bodemstatistiek

voor 1993 en 1996, en de PRIMOS prognoses voor 2010, 2020 en 2030 (ABF, 1998; ABF, 1999). De functie Werken is gekalibreerd op de CBS Bodemstatistiek van 1993 en 1996 en de prognoses voor bedrijf- en kantoorterreinen in 2010, 2020 en 2030 van de Bedrijfslocatiemonitor (BLM) (CPB, 1997, 1998, 1999). Het gecombineerde ruimtegebruik van de functies Industrie en Haventerreinen en Sociaal Culturele voorzieningen is gekalibreerd op de prognoses van het areaal aan Bedrijfsterrein en de functie Kantoorterrein op de prognoses van kantoorterrein

In beide prognoses, PRIMOS en van de BLM, is vooralsnog geen rekening gehouden met de beleidsmatig beperkte hoeveelheid ruimte voor de plaatsing van deze functies. De regionale verdeling van de functies in de LeefOmgevingsVerkenner wijkt daarom iets af ten opzichte van de regionale prognose data, met name omdat in het landsdeel West de beleidsmatig beschikbare ruimte beperkt is.

### 3.5 De Allocatie Module en Cellulaire Automaat

De Allocatie Module en Cellulaire Automaat beschrijven de ruimtelijke dynamiek op het lokale, cellulaire niveau. De cellulaire dynamiek is gekalibreerd door de primaire set van CA-regels bij te stellen op basis van de ruimtelijke ontwikkelingen over de periode 1989 – 1993 op basis van de CBS Bodemstatistiek. De primaire set van CA-regels was gebaseerd op een studie naar de ruimtelijke ontwikkelingen van de IJmond regio (Engelen et al., 1999a).

In de allocatie module wordt de geschiktheid gewogen ten opzichte van het beleid. Er is voor gekozen om de invloed van het beleid in de Nederlandse situatie standaard 4 maal zo zwaar te wegen als de geschiktheid (Wagtendonk, 2000; RIVM 2000).

### 3.6 De Geschiktheidkaart

De Geschiktheidkaart voor de verschillende functies wordt sterk bepaald door het huidige landgebruik in Nederland. Daar waar wonen, werken, landbouw en natuur al zitten is de geschiktheid voor die desbetreffende functies hoog. Evenzo is de geschiktheid relatief hoog indien het momenteel een agrarische functie heeft..

Voor de functie Wonen Dicht Bevolkt heeft de aanwezigheid van een NS-station een positief effect op de geschiktheid terwijl de aanwezigheid van op- en afritten van autowegen juist een positief effect heeft op de functie Wonen Dun Bevolkt. De geschiktheid voor Wonen wordt negatief beïnvloed door geluid op basis van de cumulatieve geluidsbelasting (MKM > 50 dBa) en binnen de 20 en 35 Ke zones rond Schiphol.

De geschiktheid van Bedrijfsterreinen wordt positief beïnvloed door de nabijheid van de 2 'mainports' Rotterdam en Schiphol. De geschiktheid neemt hier toe binnen een straal van 50 en 10 km. Daarnaast is verondersteld dat de aanwezigheid van op- en afritten en de aanwezigheid van autosnelwegen positief bijdraagt in de geschiktheid van bedrijfsterreinen. Binnen de 35 Ke zone van Schiphol neemt de geschiktheid voor bedrijfsterreinen weer af. Voor Kantoorterreinen is verondersteld dat de aanwezigheid van een NS-station relevant is. Daarnaast neemt de geschiktheid toe nabij grote bevolkingsconcentraties. De nabijheid van op- en afritten van autowegen en de 2 mainports dragen, doch in mindere mate ook bij aan de geschiktheid voor de diensten sector

De geschiktheid van de Sociaal-culturele Voorzieningen wordt in belangrijke mate bepaald door de aanwezigheid van een NS-stations. De nabijheid van de mainports, op- en afritten en autowegen verhogen de geschiktheid.

De geschiktheidkaart voor de Glastuinbouw is gebaseerd op de studie 'Kansen voor Kassen' (LEI, 1997). In deze studie is de invloed van onder meer arbeidskosten, grondprijzen, neerslag, zonlicht, windsnelheden en temperatuur op het rendement van verschillende teelten



in de glastuinbouw bepaald. Voor toepassing in de LeefOmgevingsVerkenner is de gemiddelde geschiktheid over deze verschillende teelten bepaald.

Ten aanzien van de geschiktheid voor Bos is verondersteld dat de hoge relatief drogere gronden geschikter zijn. De geschiktheid voor de ontwikkeling van Natuur en Extensief Grasland is aanmerkelijk beter in een kwelzone of een gebied waar tenminste een aanvang is gemaakt met verdrogingbestrijding. Voor Extensieve Graslanden neemt de relatieve geschiktheid toe als het landgebruik nu ook al grasland is.

De geschiktheid voor Recreatie neemt toe nabij bestaande recreatieve voorzieningen en in agrarische gebieden. Daarnaast is de negatieve invloed van geluid en de 35 Ke zone van Schiphol van belang.

Voor het maken van Geschiktheidkaarten is een speciale 'Overlay Tool' ontwikkeld waarmee men interactief het gewicht van verschillende relevante aspecten in de totale geschiktheid kan instellen.

### 3.7 De Beleidskaart

De Beleidskaart geeft per landgebruikfunctie voor 3 verschillende periodes aan of er woningen, bedrijfsterreinen, bossen of natuur aangelegd mag worden.

De eerste periode, de aanvangsperiode geeft het huidige vestigingsgebied van de verschillende functies aan. Basis voor deze periode vormt de initiële landgebruikkaart in de LeefOmgevingsVerkenner. Zo worden de huidige bedrijf-, kantoorterreinen, woon-, en recreatiegebieden functioneel in de LeefOmgevingsVerkenner beleidsmatig opengesteld voor deze activiteiten. Deze aanvangsperiode loopt van 1989 tot 1995, voor Natuur tot 1993.

In de tweede periode wordt voor alle functies met uitzondering van de 3 natuur functies gebruik gemaakt van gemaakt van: 'Nederland in Plannen' van de RPD (1999).

Deze kaart omvat de uitbreiding van woonlocaties (VINEX en overige), werklocaties, luchthavens, glastuinbouw, recreatieterrein, natuurontwikkelingsgebieden, de strategische groenprojecten, uitbreidingen van water en locaties voor windmolenparken. Per locatie wordt de status gekenmerkt op basis van 4 procedurele fasen van 'verkenning' tot 'in uitvoering'.

De plannen voor woon-, werk-, glastuinbouw en recreatieterreinen uit deze kaart zijn, zonder onderscheid ten aanzien van de verschillende procedurele fasen, overgenomen in de desbetreffende beleidskaarten in de LeefOmgevingsVerkenner. De tweede periode vangt voor deze functies aan in 1995 en loopt tot 2010.

De 2e Maasvlakte ontbreekt in Nederland in Plannen en is uitgewerkt aan de hand van 'Variant B' uit de concept Projectnota Landaanwinning van Project Mainport ontwikkeling Rotterdam (PMR, 1999).

De uitbreiding van Schiphol met de 5e baan is momenteel uitgewerkt in de LeefOmgevingsVerkenner door deze ruimte dynamisch te laten ontwikkelen als een Bedrijfsterrein. De functie Luchthavens wordt in de LeefOmgevingsVerkenner nog niet (semi)-dynamisch gesimuleerd.

Voor de ontwikkeling van de 2<sup>e</sup> Maasvlakte en de VINEX locatie IJburg bij Amsterdam is de nationale contour van Nederland in de LeefOmgevingsVerkenner aangepast.

Voor Natuur is de toekomstige ruimtelijke ontwikkeling beleidsmatig gedefinieerd op basis van het Referentiebeeld Natuur 2020 (Alterra, 2000). Voor de natuur functies vangt de 2e periode aan in 1993 en loopt tot 2018 conform de planning van de Ecologische Hoofdstructuur.

Voor de derde periode zijn nog geen optionele plannen bekend. Deze planperiode is gedefinieerd op basis van het restrictieve ruimtelijke beleid waarvan is aangenomen dat dit na 2010 nog steeds geldt. Het restrictieve beleid wordt zodanig vertaald dat het aangeeft waar bepaalde activiteiten nog wel zouden mogen. De 3<sup>e</sup> periode begint in 2010, 2018 voor natuur en loopt tot het eind van de simulatie.

Ten aanzien van de derde periode zijn 3 ruimtelijke varianten ten aanzien van het restrictieve beleid opgesteld. Deze varianten vormen het onderwerp van deze studie. De beleidskaarten per functie worden nader beschreven in het volgende hoofdstuk.

### 3.8 Het Landgebruik

Het (Initieel) Landgebruik is gedefinieerd op basis van de CBS Bodemstatistiek voor 1989 (CBS, 1993). De agrarische functies uit de Bodemstatistiek zijn opnieuw gedefinieerd op basis van het LGN 2 en 3 bestand (SC-DLO, 1997). De natuurfuncties uit de Bodemstatistiek, bos, natte en droge natuur zijn ook opnieuw gedefinieerd op basis van het Referentiebeeld Natuur dat in het kader van de VIJNO tOETs is ontwikkeld. Het referentiebeeld Natuur is gebaseerd op de Natuurdoeltypen kaart. De 11 typen natuur uit het referentiebeeld zijn samengevoegd in 3 functies, Bos, Extensief Grasland en Natuur. Tabel 2.3 geeft een volledig overzicht van de definitie van alle landgebruikfuncties.

De initiële landgebruikkaart geeft het zgn. '*COROP gewogen*', dominant landgebruik op een 500 m grid. In de bepaling van het dominant landgebruik neemt het aandeel van functies die relatief veel voorkomen toe ten koste van de functies die weinig voorkomen. In de eerste versie van de dominant landgebruikkaart nam het aandeel aan kantoorlocaties af met meer dan 90%. In de tweede versie van de landgebruikkaart werd daarom het '*nationaal gewogen*' dominant landgebruik bepaald waarbij het voorkomen van de functie zodanig werd gewogen dat het totale areaal van de verschillende functies in de initiële landgebruikkaart op het 500 m grid gelijk was aan het totale areaal in de oorspronkelijke kaart, de CBS Bodemstatistiek, op 25 m grid. Het landgebruik in deze kaart bleek op regionale schaal inconsistent te zijn met de bruto regionale productie, de regionale toegevoegde waarde en werkgelegenheid per sector. De inconsistenties bleken voort te komen uit regionale verschillen in de spreiding en concentratie van activiteiten. Door de grotere concentraties aan kantoorterreinen nabij Amsterdam en Utrecht kregen deze regio relatief te veel kantoorterrein toegewezen ten koste van regio's waar deze functie meer gespreid voorkomt. Om dit probleem te ondervangen wordt in de huidige versie het '*COROP gewogen*' dominant landgebruik bepaald. Het voorkomen van de functie wordt zodanig gewogen dat het totale areaal van de verschillende functies per COROP regio in de initiële landgebruikkaart op het 500 m grid gelijk is aan het totale areaal per COROP in de oorspronkelijke kaart, de CBS Bodemstatistiek, op 25 m grid. Voor deze bewerking is een speciaal programma ontwikkeld, SPAT, het Spatial Allocation Tool.

Tabel 2.1. Samenvattend Stroomschema van het ruimtelijk allocatie mechanisme in de LeefOmgevingsVerkenner.

Stap	Berekening van	Opmerkingen
1	Nationale groei van de activiteit op jaarbasis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De nationale groei van de verschillende activiteiten wordt uit een bestand ingelezen.</li> <li>- Wonen wordt uitgedrukt in de groei van het aantal inwoners [inwoners/jaar];</li> <li>- Economische sectoren worden uitgedrukt in de groei van de productie [mfl/jaar]</li> </ul>
2	Verdeling van de groei over de COROP regio's	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verdeling is gekalibreerd op CBS statistieken over de periode 1989 – 1997. De aldus vastgestelde parameters zijn gelijk voor de 3 verschillende varianten. De regionale ontwikkeling zal zich trendmatig voortzetten in de toekomst. Regio's met een relatief lage groei over de periode 1989 – 1997 zullen in de prognoses ook een lage groei kennen.</li> <li>- Verdeling is voor alle activiteiten sterk afhankelijk van de reeds aanwezige activiteit</li> </ul>
3	Ruimteclaims per COROP regio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De totale groei van het ruimtegebruik in Nederland is gekalibreerd op de prognoses van PRIMOS/BLM zoals aangeleverd door de RPD medio november 1999.</li> </ul>
4	<p>Transitiepotentiaal:</p> $T-pot = CA-pot * (0.8 \text{ Beleid} + 0.2 \text{ Geschikt})$	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wordt berekend voor alle 5 dynamische en 5 semi-dynamische landgebruikfuncties resulterend in 10 transitiepotentialen van de huidige functie naar de 10 mogelijke nieuwe functies per gridcel.</li> <li>- Een gridcel is wel (1) of niet (0) beleidsmatig beschikbaar voor de desbetreffende periode</li> <li>- De beleidskaart wordt 4 maal zo zwaar gewogen als de geschiktheidskaart. De transitiepotentiaal zal voor een beleidsmatig beschikbare gridcel altijd hoger zijn dan voor een gridcel die niet beleidsmatig beschikbaar is.</li> </ul>
5	Allocatie van Ruimteclaims aan de hoogste Transitiepotentiaal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De gridcellen van 25 ha worden iteratief toegekend aan de ruimteclaim van de functie met de hoogste transitiepotentiaal tenzij: <ul style="list-style-type: none"> <li>- de desbetreffende gridcel al eerder is toegekend of</li> <li>- de gehele ruimteclaim van de desbetreffende functie is voldaan.</li> </ul> </li> <li>- Deze toekenning gaat door totdat alle claims volledig zijn gehonoreerd.</li> <li>- Alle dynamische functies en semi-dynamische functies worden zo gelijktijdig toebedeeld.</li> </ul>

Tabel 2.2. Definitie en omschrijving van de Landgebruikfuncties in de LeefOmgevingsVerkenner.

LOV functie <sup>2</sup>	Basis <sup>3</sup>	Functies	Omschrijving
Overig Agrarisch	LGN 2	De rest van het agrarisch gebied	Tuinbouw, boomgaarden etc.
Grasland	LGN 2	Gras	Gras
Akkerbouw	LGN 2	Akkerbouw	maïs, aardappelen, bieten, granen en mengklassen
Glastuinbouw	BS '89	Glastuinbouw	Glastuinbouw
<b>Wonen, Dun en Dicht Bevolkt</b>	BS '89	woongebied	woongebied incl. primaire voorzieningen, groenstroken, parkeerplaatsen, wegen, kleuter- en basisonderwijs
<b>Industrie en Bedrijfsterrein</b>	BS '89	delfstofwinning, bedrijfsterrein, overige openbare voorzieningen, stort- en wrakkenopslagplaatsen	zand-, grindwinning (etc.), nutsbedrijven, haventerrein, veemarkten, groothandel, (parkeer)garages, rwzi's, opslagterreinen, militaire objecten
<b>Kantoorterrein</b>	BS '89	dienstverlenende sector (overig bedrijfsterrein)	winkelcentra, banken, ministeries, horeca, politiebureaus, brandweer, rechtbanken, gevangenis, provinciehuis
<b>Sociaal Culturele Voorzieningen</b>	BS '89	sociaal culturele voorzieningen	ziekenhuizen, theaters, bioscopen, kerken, kloosters, conferentieoorden, wijkgebouwen, sociale werkplaatsen, scholen (excl. basisonderwijs), universiteitsgebouwen
<u>Bos</u>	RBN	natuurlijk boslandschap, loof en gemengd bos en naaldbos	Idem
<u>Ext. Grasland</u>	RBN	halfnatuurlijk grasland en multifunctioneel grasland en akker	Idem
<u>Natuur</u>	RBN	dynamisch landschap, heide en hoogveen, open gebied, moeras en rietland, water en onbekend.	Idem
<u>Recreatie</u>	BS '89		parken en plantsoenen, sportterreinen, dagrecreatieve objecten, volkstuinten, verblijfsrecreatie
Luchthavens	BS '89	Luchthavens	Luchthavens, alles binnen de hekken: banen + omliggend gras
Zoet water	BS '89	Zoet water	Idem
Zout water	BS '89	Zout Water	Idem
België	BS '89	België	Idem
Duitsland	BS '89	Duitsland	Idem

<sup>2</sup> **Dynamische Functie**, Semi-dynamische Functie en Statische Functie.

<sup>3</sup> BS '89: CBS Bodemstatistiek 1989 (CBS, 1993); LGN 2: Landgebruikskaart Nederland 2 (SC-DLO, 1997); De 3 agrarische functies, Overig Agrarisch, Grasland en Akkerbouw zijn gebaseerd op de klasse Overig Agrarisch uit de BS '89 dat o.b.v. LGN 2 verder is opgesplitst. RBN: Referentiebeeld Natuur (RIVM, 1999). De 3 natuurfuncties zijn gebaseerd op de klassen bos, droge en natte natuur uit de BS '89 die o.b.v. het Ref. Beeld Natuur, opnieuw zijn gedefinieerd.

Tabel 2.3. Overzicht van de uitwerking van de (semi)-dynamische landgebruikfunctie

LOV functie	Groeï 2030		Beleidskaart			Geschiktheidskaart <sup>4</sup>												
	Claim <sup>5</sup> [ha]	Reg. <sup>6</sup> Ver- deling	Beleid <sup>7</sup> PP II	Van <sup>8</sup>	Tot	gebruik Land	Huidig <sup>9</sup> Land	stations NS <sup>10</sup>	Op- en <sup>11</sup> afritten	Ke Zone <sup>12</sup> Schiphol	Geluid <sup>13</sup>	Haven <sup>14</sup> R'dam	Schiphol <sup>15</sup>	Hoge <sup>16</sup> gronden	Kwel <sup>17</sup> - gebieden	GVB <sup>18</sup> project	Kassen voor	Kansen <sup>19</sup>
Wonen <sup>20</sup>	81468	RIM	NIP	1995	2010	++++		+	++	--	-							
Bedrijfsterrein	49229 <sup>21</sup>	RIM	NIP	1995	2010	++++			+	--	+	+	+					
Kantoorterrein	801	RIM	NIP	1995	2010	++++		+++	+	--								
Soc. cult. Voorz.	-	RIM	NIP	1995	2010	++++			+	--	+							
Bos	57279	RBN	RBN	1993	2018	++++								+++				
Ext. Grasland	149529	RBN	RBN	1993	2018	+++									+++	++		
Natuur	39450	RBN	RBN	1993	2018	++									++	++		
Glastuinbouw	-414	KvK	NIP	1995	2010	++												++++
Recreatie	10000	BS '93	NIP	1995	2010	++++				--	----							

<sup>4</sup> Schematische weergave van de Geschiktheden per functie, voor het feitelijke overzicht zie bijlage 7. 4+ > 0.15; 3+ > 0.1; 2+ > 0.75; 1+ > 0.5

<sup>5</sup> De Nationale Groei van het Ruimtegebruik tot 2030: Wonen: Primos (ABF), Werken, BLM (RPD/CPB), Natuur: Ref. Beeld Natuur (Alterra), Glastuinbouw: Kansen voor Kassen (LEI), Recreatie: pers.med. RPD.

<sup>6</sup> Regionale Verdeling: RIM: Ruimtelijk Interactie Model, RBN, Ref. Beeld Natuur (Alterra), KvK: Kansen voor Kassen (LEI), BS '93: Regionale verdeling o.b.v. BS'93

<sup>7</sup> Beleidskaart in planperiode II: NIP: Nederland in Plannen (RPD), RBN: Ref Beeld Natuur (Alterra).

<sup>8</sup> Aanvang en einde van Planperiode 2; Planperiode begint in 1989 en loopt tot periode 2, planperiode 3 begint na planperiode 2 en loopt tot het eind van de simulatie

<sup>9</sup> Invloed van het voorkomen van de eigen functie op de geschiktheid, vb. Van de functie Wonen op Wonen.

<sup>10</sup> Invloed van de nabijheid van NS stations op max 5 km afstand.

<sup>11</sup> Invloed van de nabijheid van op –en afritten van snelwegen op max 5 km afstand.

<sup>12</sup> Invloed van de 20 en 35 Ke zones rond Schiphol

<sup>13</sup> Invloed van de < 50, 50 – 65 en > 65 MKM waarde.

<sup>14</sup> Invloed van de nabijheid van de Mainport Rotterdam op max 10 km afstand.

<sup>15</sup> Invloed van de nabijheid van de Mainport Schiphol op max 10 km afstand.

<sup>16</sup> Invloed van de 'hoge gronden', de gebieden boven NAP.

<sup>17</sup> Invloed van de alle kwelgebieden, zoet en brak binnen en buiten de EHS (NB '99),

<sup>18</sup> Invloed van GVB projecten, Gebiedsgerichte Verdrogings Bestrijding conform de Actiekaart Verdrogingsbestrijding (NB '99)

<sup>19</sup> Invloed van de gemiddelde geschiktheid voor alle gewasproducten uit Kansen voor Kassen (LEI).

<sup>20</sup> Wonen betreft beide functies dun en dicht bevolkt

<sup>21</sup> Totale Claim voor Bedrijfsterreinen en Sociaal-culturele Voorzieningen.

## **Bijlage: Indicatoren in de LeefOmgevingsVerkenner**

### **Bruto regionaal product**

Het bruto regionaal product wordt berekend op basis van de volume ontwikkeling van de bruto toegevoegde waarde tegen factorkosten uit de scenario's van het CPB. Aangenomen dat de technologische vernieuwing van de productie over heel Nederland hetzelfde is ofwel de ratio bruto toegevoegde waarde of bruto productie over Nederland constant is, kan men de ontwikkeling van het bruto regionaal product berekenen als de fractie van de nationale productie die per regio wordt gealloceerd. De initiële bruto regionale productie is gebaseerd op de Nationale Rekeningen 1997 (CBS).

### **Werkgelegenheid**

De regionale werkgelegenheid per sector wordt door het ruimtelijk interactiemodel berekend op basis van de hoeveelheid van de productie die per COROP regio wordt gealloceerd en de nationale ontwikkeling conform de CPB scenario's. Voorlopig is verondersteld dat de werkgelegenheid per sector lineair afhankelijk is van de productie. Initiële gegevens per regio zijn gebaseerd op gegevens uit de Nationale Rekeningen 1997 van het CBS. De Nationale Rekeningen geven ook de informatie ten aanzien van het aantal banen in de niet gemodelleerde sectoren Landbouw en Visserij om de totale regionale werkgelegenheid te berekenen.

### **Werkdichtheid**

Naast de regionale werkgelegenheid per sector wordt een indicatie gegeven van de totale werkgelegenheid op grid-niveau op basis van de werkgelegenheid per sector per COROP regio. Het betreft niet direct het aantal arbeidsplaatsen van de cel zelf, maar de gewogen som van het aantal arbeidsplaatsen in een straal van 2,5 kilometer rond de cel. Het aantal arbeidsplaatsen binnen dit gebied wordt gewogen met het kwadraat van de inverse afstand tot de centrale cel. Uiteindelijk wordt de som over alle werkcellen per COROP regio herschaald, zodat de som weer gelijk is aan de totale werkgelegenheid.

### **Agrarische grondprijs**

De grondprijzen in de LeefOmgevingsVerkenner worden berekend door een metamodel afgeleid van het DRAM model van het LEI (Helmig, 1999). Het model bepaald de gemiddelde agrarische grondprijs in 2015 per COROP regio. De input van het model bestaat uit het te realiseren areaal nieuwe natuur-, woon- en werkgebieden per COROP regio. Een gedeelte van de boeren die uitgekocht worden zal ermee stoppen, een ander gedeelte zal zich elders hervestigen. De herverdeling van de hervestigers wordt berekend met een herkomstbestemmings matrix over de COROP gebieden, gerelateerd aan de te realiseren arealen. Gegeven het bruto aanbod van grond en de vraag vanuit de glastuinbouw wordt het netto aanbod per COROP regio berekend. Vervolgens wordt op basis van de vraagfunctie naar agrarische grond de evenwichtsprijs in 2015 berekend. De evenwichtsprijs in 2015 per regio is de prijs waarbij Vraag en Aanbod in een regio aan elkaar gelijk zijn.

**Bebouwde ruimte**

In de indicator Bebouwde ruimte wordt het oppervlak van aaneengesloten bebouwing berekend bestaande uit Wonen, Werken, Recreatie, Glastuinbouw en Luchthavens. De indicator is gevoelig voor de ontwikkeling van de bebouwde ruimte, compact versus gespreid.

**Open ruimte**

De indicator Open ruimte geeft een beeld van het aaneengesloten open gebied berekend op basis van het landgebruik. Hiertoe wordt vanuit iedere cel het landgebruik van de omliggende cellen binnen een straal van 1500 meter bepaald. Indien alle cellen binnen dit gebied een open landgebruik kennen (agrarisch, natuur of water) en er geen (hoofd)wegen doorheen lopen, dan wordt het gebied gekenmerkt als open gebied. Minimaal gaat het om een gebied met een straal van 1500 meter, 29 cellen ofwel 725 hectare en daarmee iets kleiner dan het minimum areaal voor de zogenaamd beleidsrelevante open gebieden van 1000 hectare uit het Structuurschema Groene Ruimte (LNV, 1993).

**Bebouwing in...**

Deze indicator beschrijft in welke mate de kwaliteit van bepaalde, beleidsmatig belangrijke, gebieden verstoord wordt door de ontwikkeling van nieuwe ongewenste functies. Het beschouwde gebied wordt gedefinieerd door een binaire kaart met de ligging van het gebied. Per landgebruikfunctie dient men met een weegfactor aan te geven in welke mate men de ontwikkeling van die functie onwenselijk acht voor het specifieke gebied.

**Nabijheid van ...**

Deze indicator schetst, in relatie tot dezelfde gebieden als bij de indicator Bebouwing, de nabijheid van deze gebieden ten opzichte van de functie Wonen uitgedrukt in de afstand in kilometers in vogelvlucht. De 'bebouwde' locaties worden niet meegenomen in bepaling van de nabijheid. Tevens wordt de nabijheid van Groen, Bos, Natuur of Extensief Grasland bepaald.

**Versnippering**

De indicator Versnippering geeft een beeld van de biodiversiteit die gegeven de grootte van de habitat en de doorsnijding met wegen tot ontwikkeling zou kunnen komen uitgedrukt in de procentuele Kans op Voorkomen van soorten [% KOV] (Klepper, 1997) De grootte van de habitat wordt bepaald door het aaneengesloten areaal natuur, bos of extensief grasland, de doorsnijding door en verkeersintensiteit op het wegennet.

**Inwonerdichtheid**

Deze indicator geeft een beeld van de mate van verstedelijking en de inwonerdichtheden. Voor iedere cel wordt de som van het aantal inwoners binnen een straal van 1500 meter gewogen met de afstand tot de centrale cel. Deze inwonerdichtheden worden vervolgens herschaald, zodat de som per COROP regio weer gelijk is aan de totale bevolking van die regio.

**Bereikbaarheid van Arbeidsplaatsen en (Beroeps)bevolking**

Deze indicatoren worden berekend op basis van de resultaten in het referentiebeeld Infrastructuur uit de VIJNO fase 1. Het LMS-netwerk<sup>22</sup> voor 1998, 2010 en 2020, inclusief attributen zoals lengte, wegtype en rijnsnelheden met en zonder congestie op de verbindingen en de LMS zonering zijn in de LeefOmgevingsVerkenner geïmplementeerd.

---

<sup>22</sup> LMS staat voor Landelijk Model Systeem. De netwerken en intensiteiten zijn berekeningen uitgevoerd door AGV in het kader van de Vijfde Milieuverkenning

De indicator Bereikbaarheid van Arbeidsplaatsen is het totale aantal arbeidsplaatsen binnen 45 minuten reistijd per auto in de ochtendspits (inclusief congestie) vanuit woonlocaties waarbij de relatieve bereikbaarheid is uitgedrukt ten opzichte van het aantal inwoners.

De indicator Bereikbaarheid (Beroeps)bevolking is het totale aantal personen binnen 45 minuten reistijd per auto in de ochtendspits (inclusief congestie) vanuit werklocaties. De relatieve bereikbaarheid is in dit geval uitgedrukt naar rato van het aantal arbeidsplaatsen. Simpel gezegd: hoeveel arbeidsplaatsen kan een inwoner binnen 45 minuten bereiken en hoeveel werknemers wonen er binnen 45 minuten van een werklocatie.

Aangezien er in de LeefOmgevingsVerkenner nog geen relatie bestaat tussen het ruimtegebruik en de mobiliteit, is de validiteit van deze indicatoren beperkt. Het gebruik is verantwoord zolang de ruimtelijke ontwikkeling niet al te sterk afwijkt van de oorspronkelijke input van het LMS op basis waarvan de verkeersintensiteiten, rijnsnelheden en congestie zijn bepaald. De robuustheid van beide indicatoren voor verschillen in het ruimtegebruik neemt toe naarmate de gekozen reistijd en dus het beschouwde gebied groter worden.

### **Recreatie aanbod en druk**

Deze indicatoren geven een beeld van enerzijds de vraag naar groen en anderzijds de recreatiedruk op het groen. Voor het Recreatie aanbod wordt voor de functie Wonen het areaal groen binnen een straal van 10 kilometer per inwoner bepaald. In geval van de Recreatie druk wordt voor de Groene functies het aantal inwoners binnen een straal van 10 kilometer per hectare Groen bepaald. Simpel gesteld gaat het om het areaal Groen per inwoner versus het aantal inwoners per areaal Groen binnen een straal van 10 kilometer.

### **Verandering Piekafvoer**

De indicator Verandering Piekafvoer berekent de kans op wateroverlast uitgaande van de maatgevende afvoer van het hydrologisch systeem, de sloten, beken, rivieren en kanalen. De maatgevende afvoer is de afvoer waarop deze sloten, beken en vaarten worden ontworpen. De maatgevende afvoer wordt bepaald aan de hand van de piekafvoer, de afvoer die slechts 1 à 2 maal per jaar bij zeer zware regenval wordt overschreden. De maatgevende afvoer is afhankelijk van het landgebruik, de LKN grondwaterklasse en de neerslagintensiteit van extreme buien.

In de LeefOmgevingsVerkenner wordt de maatgevende afvoer berekend afhankelijk van het veranderende landgebruik en de toename van de neerslagintensiteit. De grondwaterklassen zijn niet tijdsafhankelijk. Standaard wordt de indicator relatief ten opzichte van de maatgevende afvoer van 1995 berekend met afwenteling van bovenstroomse gebieden. Optioneel kan ook de absolute maatgevende afvoer of de afvoer zonder afwenteling berekend worden. Bij afwenteling wordt per deelstroomgebied uitgegaan van onbeperkte afvoer bovenstrooms.

Uitgangspunt in de berekening is het midden van het Intergovernmental Panel for Climate Change (IPCC, 1995) waarbij op basis van General Circulation Models de neerslagintensiteit van extreme buien (>75 mm) met 10% toeneemt. De onzekerheid in deze getallen is zeer groot, wereldwijd worden de getallen van de IPCC als meest waarschijnlijk gehanteerd. Ten aanzien van de hydrologie wordt voor zowel de huidige als toekomstige situatie uitgegaan van schematisatie van de stroomgebieden en hun onderlinge relaties uit de WIS-kaart. Wijzigingen in het waterhuishoudkundig beheer worden niet meegenomen.

### **Geluid in Woon- en Stiltegebieden**

De indicator Geluid schetst een beeld van de geluidsbelasting in de Woon- en Stilte gebieden. De geluidsbelasting wordt berekend conform Standaard Reken Methode 1 (SRM 1) op een



grid van 500x500 meter voor wegverkeer op basis van de intensiteiten op het wegennet (LMS). Geluid door trein en vliegverkeer wordt niet in beschouwing genomen. Voor Geluid wordt dezelfde informatie gebruikt als in de indicator Bereikbaarheid Arbeidsplaatsen en (Beroeps)bevolking, namelijk de verkeersintensiteiten op het (LMS) wegennet voor 1998, 2010 en 2020. De reeds genoemde restricties aan het gebruik in de Bereikbaarheidsindicatoren gelden ook voor de indicator Geluid. De validiteit neemt af naarmate het ruimtegebruik sterker afwijkt van hetgeen is aangenomen in de berekening van de mobiliteitsontwikkeling.

De ruimtelijke resolutie van de indicator wordt beperkt door de gridresolutie en de geografische representatie van het wegennet in het LMS. Met name in stedelijk gebied is het netwerk veel uitgebreider dan weergegeven in het LMS netwerk. De geluidsbelasting in stedelijk gebied is slechts indicatief voor de ontwikkeling in de tijd.

## Literatuur

- ABF (1998) Basisanalyse Ontwikkelingen op wijkniveau. Delft, ABF Onderzoek en Informatie
- ABF (1999) Notitie woonmilieus voor RIVM voor de Vijfde Nota. Delft, ABF Onderzoek en Informatie
- Alterra (2000) Effecten van ongewijzigd ruimtelijk beleid op natuur, landschap en recreatie 1995-2020. Achtergronddocument methode VIJNO tOETs fase 1. Wageningen, Alterra, rapport 047
- Batty, M. (1986). 'Technical Issues in Urban Model Development: A Review of Linear and Non-Linear Model Structures'. pp. 133-162 in: B.G. Hutchinson, M. Batty (eds.) *Advances in Urban Systems Modelling*. Amsterdam, North Holland
- CBS/CPB (1997) Bevolking en arbeidsaanbod: drie scenario's tot 2020. Voorburg, CBS/CPB
- Centraal Bureau voor de Statistiek (1993) Bodemstatistiek 1989. Voorburg, CBS
- Centraal Bureau voor de Statistiek (1997) Bodemstatistiek 1993. Voorburg, CBS
- Centraal Bureau voor de Statistiek (1998) Nationale rekeningen 1997. Voorburg, CBS
- Centraal Bureau voor de Statistiek (2000) Bodemstatistiek 1996. Voorburg, CBS
- Centraal Planbureau (CPB) (1990) ATHENA. Een bedrijfstakkenmodel voor de Nederlandse economie. Den Haag, CPB
- Centraal Planbureau (CPB) (1996) Omgevingsscenario's Lange Termijn Verkenning 1995-2020. Den Haag, CPB, Werkdocument nr. 89
- Centraal Planbureau (CPB) (1997) Bedrijfslocatiemonitor, terreinverkenning. Den Haag, SDU Uitgevers en CPB
- Centraal Planbureau (CPB) (1998) Bedrijfslocatiemonitor: regionale verkenningen 2010. Den Haag, SDU Uitgevers en CPB

- Centraal Planbureau (CPB) (1999) Bedrijfslocatiemonitor: regionale verkenningen 2010-2020. Den Haag, SDU Uitgevers en CPB
- Engelen, G., Uljee, I. en White, R. (1998) De Leefomgevingsverkenner. 'Proof of concept'-versie van een integraal model voor het berekenen van het Leefomgevingskapitaal in Nederland. Maastricht, RIKS bv
- Engelen, G., Geertman, S., Smits, P. en Wessels, C. (1999a) 'Dynamic GIS and Strategic Physical Planning Support: A Practical Application'. In: Stillwell, J., Geertman, S. en Openshaw, S. (red.) Geographical Information and Planning. London, Springer-Verlag Ltd
- Engelen, G. et al, (1999b) MODULUS: a spatial modelling tool for integrated environmental decision-making. Interim report, EU-DG12. Brussel
- Engelen, G. et al (2000) Sustainable development of islands: a policy support framework for the integrated assessment of socio-economic and environmental development (workshop paper). Maastricht, RIKS bv
- Engelen, G. et al., Technische documentatie LeefOmgevingsVerkenner (in voorbereiding)
- Helming, J.F.M. (1999) 'Effects of nitrogen input and nitrogen surplus taxes in Dutch agriculture'. In: Cahiers d'Economie et Sociologie Rurales, nr. 49, pp. 5-31
- Iedema, W., et al (1999) Ruimte voor veerkrachtig water. Lelystad, RIZA
- IPCC (1995) Climate change 1995. IPCC second assessment. Geneva, IPCC
- Klepper, O. (1997) Stapeling van milieuthema's in termen van kans op voorkomen. Bilthoven, RIVM, ECO-notitie 97-01
- Koh, N.P. (1990) Modelling Retail System Dynamics: An Application to the System of Major Retail Centres in the St. John's Metropolitan Area 1960-1980. MA Thesis, Department of Geography, Memorial University of Newfoundland.
- LEI-DLO (1997) Kansen voor Kassen. Den Haag, LEI-DLO
- Ministerie van LNV (1989) Natuurbeleidsplan. Den Haag, SDU Uitgevers
- Ministerie van LNV (1993) Structuurschema Groene Ruimte. Den Haag, SDU Uitgevers
- Ministerie van VROM (1988) Vierde Nota Ruimtelijke Ordening. Den Haag, SDU Uitgevers
- Ministerie van VROM (1993) Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening Extra. Den Haag, Ministerie van VROM
- Ministerie van VROM (1999) PRIMOS Prognose 1999. Den Haag, Ministerie van VROM
- Project Mainportontwikkeling Rotterdam (PMR) (1999) Samenvatting Projectnota landaanwinning. Den Haag, PMR
- Ren J. and White R. (1995) 'The Simulation of Urban System Dynamics in Atlantic Canada 1951-1991'. In: Canadian Geographer, 39, pp.252-262.

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) (1997) LeefOmgevingsbalans, Voorzet voor vorm en inhoud. Bilthoven, RIVM

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) (2000) Wonen en werken ruimtelijk verkend. Waar wonen en werken we in 2020 volgens een compacte inrichtingsvariant voor de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening? Bilthoven, RIVM, RIVM-rapport 711931001

Rijksplanologische Dienst (RPD) (1999) Nederland in Plannen. Den Haag, RPD

SC-DLO (1997) Vervaardiging en nauwkeurigheid van het LGN2-grondgebruiksbestand. Wageningen, DLO-Staring Centrum, Rapportnummer 515

Sullivan, D. O and P.M. Torrens (2000) Cellular models of urban systems. CASA Working paper, number 22. London, Springer-Verlag Ltd

Wagtendonk, A. (2000) Ruimtelijke ontwikkelingen woningbouw Nederland 1980-1995. Amsterdam, Vrije Universiteit Amsterdam, Faculteit der Economische Wetenschappen

White, R. and G. Engelen (2000) 'High-resolution integrated modelling of the spatial dynamics of urban and regional systems'. In: Computers, Environment and Urban Systems, 24 (2000), pp. 383-400. Pergamon Press

Wilson, A.G. (1974). Urban and Regional Models in Geography and Planning. London, John Wiley and Sons

## Bijlage 8. Geonamica®

GEONAMICA® is een door RIKS bv ontwikkelde software-bouwdoos die speciaal ontworpen is voor het bouwen van ruimtelijke BeslissingOndersteunende Systemen waarin integrale dynamische modellen een centrale rol vervullen. Vooral de noodzaak om dynamisch te kunnen rekenen met geografische bestanden in hoge resolutie, is in GEONAMICA® oorzaak geweest tot het erg efficiënt programmeren van ruimtelijke rekenroutines. Maar ook aan de visualisatie van modelresultaten evenals de ondersteuning van een iteratief en interactief werkproces is bijzondere aandacht besteed.

GEONAMICA® rekt voornamelijk met raster gegevens. De beschikbare geheugenruimte van de PC waarop het systeem draait is de enige beperkende factor in de omvang van de rasters en de hoeveelheid berekende kaarten. Rasters met een omvang van +/- 1 miljoen cellen worden door het systeem zonder problemen verwerkt. Voor berekeningen, die weinig ruimtelijke interactie behelzen, gebeurt het herberekenen en verversen van een raster in de orde van honderdsten van een seconde op de doelmachine.

GEONAMICA® beschikt niet enkel over een reeks snelle rekenroutines, maar ook over een veelheid aan analyse-instrumenten, visualisatie-instrumenten en editors. GEONAMICA® kan gegevens uitwisselen met commerciële GIS pakketten zoals ArcView, ArcInfo, IDRISI, ...

GEONAMICA® legt zich met name toe op het dynamisch modelleren van menselijk en natuurlijk landgebruik. Het biedt de gebruiker de mogelijkheid om een inzicht te verwerven (te voorspellen) in de veranderingen die zich voordoen in het landgebruik. Het voorspellen van veranderingen in landgebruik is bijzonder ingewikkeld omwille van:

- het schaalniveau waarop het proces moet worden weergegeven en dus de hoeveelheid detail die door een model verwerkt moet worden;
- de complexiteit en veelheid van de natuurlijke, economische, sociale en ruimtelijke interacties die aanleiding zijn tot veranderingen in het ruimtegebruik;
- het feit dat resulterende ruimtelijke dynamiek het eindresultaat is van een aantal gekoppelde processen die elk op een eigen tijdschaal en een ruimtelijke schaal actief zijn. De onderzoeker of beleidsmaker wordt geconfronteerd met het (integrale) eindresultaat van deze gekoppelde processen. Voor het juist weergeven van elk van de processen, zijn geëigende modellen, algoritmen en methoden vereist.

Bestaande technieken laten niet toe om met veranderend ruimtegebruik op het vereiste detailniveau om te gaan:

- GIS (Geografische Informatie Systemen) leggen zich in hoofdzaak toe op de opslag en visualisatie van ruimtelijke gegevens evenals de beschrijving van de ruimte, maar missen de technieken om dynamisch te modelleren;
- Traditionele modelleerpakketten laten niet toe om de hoeveelheid variabelen te verwerken die vereist zijn binnen redelijke responstijden.

Door de toenemende druk op de ruimte en de nood aan integraal ruimtelijk beleid, groeit de behoefte bij vooral beleidsverantwoordelijken om een beter inzicht te krijgen in de dynamiek van de geografische ruimte. GEONAMICA® is speciaal ontworpen om boven op de geografische informatie die in GIS voorhanden is dynamische modellen te ontwikkelen.

GEONAMICA® laat toe om ruimtelijke dynamische modellen te ontwikkelen door gebruik te maken van Cellenautomaten (Cellular Automata) en in toenemende mate ook Multi-Agent modellen. Cellenautomaten zijn discrete simulatoren (discrete tijd, discrete opdeling van de ruimte, discreet aantal toestanden). Deze techniek is ontleend aan de Kunstmatige

Intelligentie. Ofschoon de definitie van een Cellenautomaat een geografisch karakter heeft, werd tot voor kort de techniek slechts sporadisch ingezet om ruimtelijke problemen te bestuderen. In de laatste 5 jaar is de populariteit van de techniek bijzonder snel gegroeid in de ruimtelijke wetenschappen. Aan deze populariteit heeft RIKS sinds een tiental jaren zijn deel bijgedragen. Op een in oktober 2000 in London georganiseerde bijeenkomst van internationale experts in de materie, werd de door RIKS bv ontwikkelde techniek als ‘*de meest operationele*’ genoemd. Een zelfde uitspraak is ook gedaan door Helen Couclelis in haar Special Issue’ i.v.m. ‘Cellular Automata’ van het vaktijdschrift ‘Environment and Planning B’ in 1997

GEONAMICA<sup>®</sup> maakt gebruik van zogenaamde Constrained Cellular Automata. De term Constrained verwijst hier naar het feit dat het globale gedrag van de Cellenautomaat extern wordt bijgestuurd. Deze bijsturing gebeurt in GEONAMICA<sup>®</sup> met behulp van andersoortige modellen, vooral Individual Based Models, System Dynamics Models of Spatial Interaction Based Models. GEONAMICA<sup>®</sup> is uitgerust met een Object geOriënteerde (O-O) simulatietaal die toelaat deze laatste modellen samen te stellen aan de hand van voorgeprogrammeerde ModelBouwBlokjes (MBB). Uit het onderzoek- en ontwikkelwerk dat tot op heden is uitgevoerd blijkt dat het gebruik van generieke bouwblokken uit de modelbibliotheek toelaat om snel en efficiënt nieuwe modellen en BeleidsOndersteunende Systemen te ontwikkelen. Vaak stelt zich echter het probleem dat potentiële gebruikers reeds beschikken over hun eigen modellen die in de ene of de andere taal geprogrammeerd zijn. Het ligt voor de hand om dit materiaal maximaal te hergebruiken. Daarom is sinds 1999 onderzoek gedaan naar het omzetten van de modelleeromgeving naar een op Componenten Technologie gebaseerde omgeving. In het bijzonder wordt er onderzoek- en ontwikkelwerk verricht naar het gebruik van de door Microsoft Windows ondersteunde COM en Active X technologie.

In 2000, in het kader van het EU-onderzoeksproject MODULUS, is een eerste prototype tot stand gekomen dat voldoet aan de volgende harde eisen:

- Mogelijkheid tot inkapselen in COM modelbouwblokjes van bestaande modellen geprogrammeerd in verschillende softwaretalen. (Het prototype koppelt modellen die geprogrammeerd zijn in Visual Basic, C++, Fortran, Prolog en Power Basic);
- Modellen doorrekenen op de juiste temporele en geografische schaal;
- Synchronisatie van de berekeningen en uitwisselen van gegevens tussen de modelbouwblokjes op de juiste temporele en geografische schaal;
- Modellen moeten gekoppeld kunnen worden aan Cellular Automata modellen (opgenomen als een modelbouwblok) en GIS systemen;
- Dynamische terugkoppelingen tussen de modelbouwblokjes kunnen doorrekenen (niet enkel ketenmodellen, maar ook complex gekoppelde modellen);
- Het doorrekenen van modellen moet efficiënt en snel gebeuren.

Met het oog op het weergeven van het gedrag van beweeglijke individuen in een veranderende geografische ruimte wordt in 2001 verder gewerkt aan het koppelen van Multi-Agent modellen en Cellular Automata. De eerste zijn bijzonder geschikt voor het weergeven van sterk dynamische ruimtelijke elementen die snel hun geografische positie in het systeem kunnen veranderen (mensen of dieren die erg mobiel zich doorheen de ruimte bewegen), terwijl de laatste efficiënt gebruikt kunnen worden voor de weergave van in de ruimte vast gelokaliseerde ruimtelijke elementen (zoals stukken land en het gebruik ervan door de mens = landgebruik).

De BOS systemen die door RIKS *Geo* ontworpen en gebouwd worden zijn gekenmerkt door:

- Een hoog gehalte aan *geïntegreerde kennis*, die domeinoverschrijdend ingezet kan worden, zodat de gebruiker complexe en zwak gestructureerde problemen kan doorrekenen;
- Een hoge mate van *gebruiksvriendelijkheid*, zodat de gebruiker zich kan concentreren op de analyse van resultaten en niet wordt gehinderd door technische details van het informatiesysteem;
- Een hoge mate van *doorzichtigheid*, zodat de gebruiker weet welke kennis, welke hypothesen, en welke data aan de basis liggen van de instrumenten waarmee hij werkt, en hij de onzekerheden in de uitkomsten kan inschatten;
- Een hoge graad van *bedrijfszekerheid*. RIKS *Geo* bouwt op maat producten die erg innovatief zijn, die gebruik maken van de meest geavanceerde informatie- en softwaretechnologie, maar die bovendien uitvoerig getest zijn en bedrijfszeker in te zetten zijn.

Ter ondersteuning van zijn werkmethode ontwikkelt en verdeelt RIKS *Geo* het geografisch georiënteerde pakket GEONAMICA<sup>®</sup>. GEONAMICA<sup>®</sup> is een *Decision Support System Generator*, een omgeving bedoeld voor het ontwikkelen van Decision Support en BeleidsOndersteunende Systemen. GEONAMICA<sup>®</sup> bundelt de kennis en ervaring die RIKS gedurende meer dan 10 jaar in dit nieuwe domein heeft opgebouwd.

RIKS *Geo* bouwt en onderhoudt producten voor Nederlandse en Internationale klanten, zoals:

- **WadBOS**, het kennissysteem voor beleidsanalyse van de Waddenzee, gebouwd voor het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directies Noord-Nederland, Noord-Holland en het Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ);
- De **LeefOmgevingsVerkenner**, een beleidsanalytisch systeem voor het waarderen en verkennen van ontwikkelingen in de Nederlandse leefomgeving vanuit 3 perspectieven: sociaal-psychologisch, ecologisch en economisch. Gebouwd in opdracht van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, het Rijksinstituut voor Kust en Zee, het Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, de Adviesdienst Verkeer en Vervoer, en de Rijks Planologische Dienst;
- **MODULUS**, een beleidsondersteunend systeem voor het uitstippelen van een duurzaam regionaal beleid in gebieden die gevoelig zijn aan landdegradatie en verwoestiging in het Middellandse Zeegebied. Gebouwd voor de Europese Unie, Directoraat Generaal 12, Climatology and Natural Hazards Programme;
- **MURBANDY**, een beleidsanalytisch systeem voor het analyseren van ruimtelijke dynamiek in Europese steden, gebouwd in opdracht van het Joint Research Centre van de Europese Unie in Ispra, Italië
- **SIMLUCIA**, een beleidsondersteunend systeem voor het anticiperen op veranderingen in het klimaat en het landgebruik in St. Lucia (Caraïben), gebouwd in opdracht van het United Nations Environment Programme.
- **RuimtEcol**, een beleidsondersteunend systeem voor de ruimtelijke evaluatie van leefgebieden voor organismen in kustgebieden, gebouwd voor het RijksInstituut voor Kust en Zee van Rijkswaterstaat.

Verder heeft RIKS *Geo* bv in het verleden tal van informatiesystemen ontwikkeld en studies uitgevoerd voor opdrachtgevers in binnen en buitenland, waaronder:

- EU (Europese Unie), DG8, DG12, DG13
- EU-Joint Research Center, Ispra, Italy
- UNEP (United Nations Environment Programme), Jamaica
- University of Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico
- Bundesanstalt für Gewässerkunde, Berlijn, Duitsland
- Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, AMINAL, Afdeling Natuur

- Nederlands Ministerie van Verkeer en Waterstaat
- Nederlands Ministerie van Economische Zaken
- Nederlands Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
- LWI (Land Water Informatietechnologie) Programma
- Waterloopkundig Laboratorium, Delft
- Coastal Zone Management Centre, Den Haag

## Referenties

*Engelen G. (editor), 2000; 'MODULUS: A Spatial Modelling Tool for Integrated Environmental Decision-Making', Final Report, Contract ENV4-CT97-0685, Directorate General XII, Environment IV Framework, Brussels, Belgium*

*Engelen G., 1996; 'Complex Urban Areas and their Sustainable Development'. Proceedings of the Urban Utopias conference, Berlin, November 15-17, 1995. Berlin, pp.737-773.*

*Engelen G., van der Meulen M., Hahn B., 2000; 'A Spatial Modelling Tool for Integrated Environmental Decision-Making', In: Proceedings of the 5<sup>th</sup> EC-GIS Workshop held in Stresa, Italy 38-30 June 1999, edited by K. Fullerton. European Commission, Joint Research Centre, Ispra, Italy, pp.124-149.*

*Engelen, G., Geertman, S., Smits P., and Wessels, C., 1999; 'Dynamic GIS and Strategic Physical Planning: A Practical Application'. In: Geographical Information and Planning. Advances in Spatial science, edited by: J. Stillwell, S. Geertman, and S. Openshaw, Springer, Berlin, pp.87-111.*

*Engelen, G., White, R. and Uljee, I., 1993; 'Exploratory Modelling of Socio-Economic Impacts of Climatic Change.' In: Climate Change in the Intra-America's Sea, edited by: G. A. Maul, Edward Arnold, London, pp.306-324.*

*Engelen, G., White, R. and Uljee, I., 1997 Vulnerability Assessment of Low-Lying Coastal Areas and Small Islands to Climate Change and Sea Level Rise - Phase 2: Case Study St. Lucia. Report to United Nations Environment Programme, Caribbean Regional Co-ordinating Unit, Kingston, Jamaica. RIKS publication, 90 S.*

*Engelen, G., White, R. and Uljee, I., 1997; Integrating Constrained Cellular Automata Models, GIS and Decision Support Tools for Urban Planning and Policy Making. In: Decision Support Systems in Urban planning, Hrsg.: H. Timmermans, E en F Spon, London, S.125-155.*

*Engelen, G., White, R., Uljee, I. and Drazan, P., 1995; 'Using Cellular Automata for Integrated Modelling of Socio-environmental Systems', Environmental monitoring and Assessment, n° 30, pp.203-214.*

*Engelen, G., White, R., Uljee, I. and Wargnies, S., 1996; Numerical Modelling of Small Island Socio-Economics to Achieve Sustainable Development. In: Small Islands: Marine Science and Sustainable Development, Hrsg.: G. A. Maul, American Geophysical Union, Washington DC, S.437-463.*

*Huizing, J., van de Ven K, Pothof I. and Engelen G., 1998; WadBOS: Een prototype van een kennisstelsel voor beleidsanalyse van de Waddenzee - Eindrapport. Rijkswaterstaat Directie Noord-Nederland, Leeuwarden. 72 S.*

*Schutzelaars, A., Engelen, G., Uljee, I. and Wargnies, S., 1994; 'Computer Systems That Enhance the Productivity of Public-Sector Planners.' International Journal of Public Administration, v.17, 1, pp.119-154.*

*Uljee, I., Engelen, G. and White, R., 1999;* 'Integral Assessment Module for Coastal Zone Management. RamCo Demo Guide Version 2.0', Coastal Zone Management Centre, P.O. Box 20907, The Hague, Workdocument CZM-C 99.03.

*White R. and Engelen G., 1997* Cellular Automata as the Basis of Integrated Dynamic Regional Modelling. *Environment and Planning B*, Vol.24, S.235-246

*White R., Engelen G., Uljee I., Lavallo C., and Ehrlich D., 2000;* 'Developing an Urban Land use Simulator for European Cities', In: Proceedings of the 5<sup>th</sup> EC-GIS Workshop held in Stresa, Italy 38-30 June 1999, edited by K. Fullerton. European Commission, Joint Research Centre, Ispra, Italy, pp.179-190.

*White R., Engelen G., and Uljee I., 2001 (To appear);* 'Modeling Land use Change with Linked Cellular Automata and Socio-economic Models', In: '*Spatial Information for Land Use Management*', Gordon and Breach.

*White R., and Engelen G., 2000;* 'High-resolution integrated modeling of the spatial dynamics of urban and regional systems'. *Computers, Environment and Urban Systems*, 24, pp.383-400.

*White, R. and Engelen, G., 1993;* 'Cellular Automata and Fractal Urban Form: A Cellular Modelling Approach to the Evolution of Urban Land Use Patterns.' *Environment and Planning A*, v. 25, 8, pp.1175-1199.

*White, R. and Engelen, G., 1993;* 'Cellular Dynamics and GIS: Modelling Spatial Complexity.' *Geographical Systems*, vol. 1, pp.237-253.

*White, R. and Engelen, G., 1993;* 'Complex Dynamics and Fractal Urban Form.' In: *Non-Linear Evolution of Spatial Economic Systems*, edited by: P. Nijkamp and A Reggiani, Springer-Verlag, Berlin, pp.223-247.

*White, R. and Engelen, G., 1994;* 'Urban System Dynamics and Cellular Automata: Fractal Structures Between Order and Chaos.' *Chaos, Solitons, and Fractals (Special issue)*, v.4, 4, pp.563-583.

*White, R. and Engelen, G., 1997;* 'Cellular Automata as the Basis of Integrated Dynamic Regional Modelling' *Environment and Planning B*, Vol. 24, pp.235-246.

*White, R., Engelen, G. and Uljee, I., 1997;* 'The Use of Constrained Cellular Automata for High-Resolution Modelling of Urban Land Use Dynamics' *Environment and Planning B*, Vol. 24, pp.323-343.

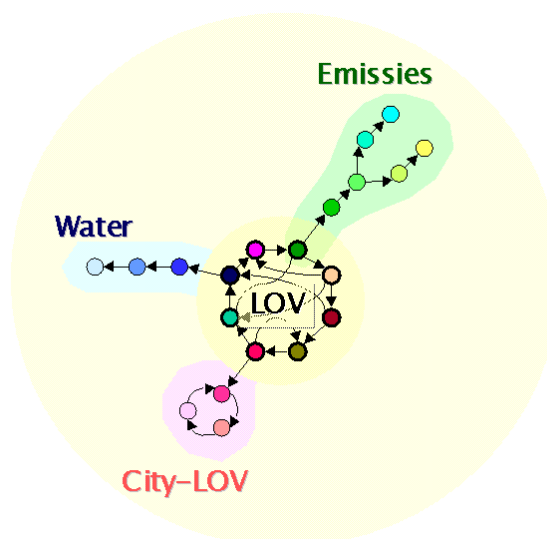


## Bijlage 9. Visie document RIKZ, RIZA en RIVM.

Leefomgeving staat al enige jaren op de politieke agenda. Het concept leefomgeving kenmerkt zich doordat men de problematiek uit een bepaalde regio sterk in samenhang beschouwt. Verschillende sommige provincies hebben of zijn bezig met een provinciaal Leefomgevingsplan waarin het streekplan wordt geïntegreerd met het water-, milieu- en verkeer- en vervoersplan. In de Leefomgevingsbalans (RIVM, 1997) wordt de kwaliteit van de leefomgeving gedefinieerd op basis van de drie perspectieven: economisch, ecologisch en sociaal. Elk perspectief integreert sterk uiteenlopende aspecten. In aanvulling hierop willen beleidsmakers ook weten wat de mogelijke effecten, voor en nadelen op de leefomgeving zijn van mogelijke beleidsmaatregelen.

Door deze ontwikkelingen ontstaat op het onderzoeksniveau meer aandacht voor integratie. Om de effecten van alternatieve beleidsopties op de kwaliteit van de leefomgeving snel en interactief te verkennen is het RIVM gestart met de ontwikkeling van de LeefOmgevingsVerkenner (LOV). De kunst bij de ontwikkeling van de LeefOmgevingsVerkenner is om een zo compleet mogelijk beeld te schetsen zonder te verdwalen in het doolhof van details. Hoe dat zou kunnen wordt in onderstaande visie uiteengezet. Deze visie geeft een afbakening van wat de LeefOmgevingsVerkenner wel en niet moet kunnen:

1. De LeefOmgevingsVerkenner geeft informatie op het hoogste aggregatie niveau voor afwegingsvraagstukken op basis van de 3 perspectieven economie, ecologie en sociaal alsook dwarsdoorsneden naar thema's als water, natuur, milieu, en ruimtelijke ordening.
2. De Leefomgevingsverkenner wordt niet ontwikkeld voor het verkennen van beleidsmaatregelen voor de korte termijn (< 10 j) of lokale problemen (< gemeente niveau)
3. De kern van de LeefOmgevingsVerkenner, de ruimtelijke allocatie van de verschillende activiteiten dient gezamenlijk ontwikkelt te worden. De indicatoren dienen onderling zo goed mogelijk afgestemd te worden maar mogen bij verschillen in inzicht eventueel uiteen lopen. (Zie onderstaand figuur).



4. De indicatoren dienen gericht te zijn op de effecten van beleidsmaatregelen en ontwikkelingen in de maatschappij en de afweging tussen de 3 perspectieven: economie, ecologie en sociaal.

5. De ontwikkeling van de verschillende modules en uitbreidingen van de modelkern dienen afgeleid te worden uit de eindindicatoren op basis van de DPSIR ketens. Mogelijke wederkerige relaties, terugkoppelingen dienen gegeven het integrale karakter van het systeem zogoed mogelijk meegenomen te worden.
6. Voor de ontwikkeling van het systeem modules en modelkern wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van bestaande, operationele kennis.
7. Voor de operationalisatie zal aangesloten worden bij de structuur van het Standaard Raamwerk Water (static integration) en de Active X component technologie (dynamic integration)
8. Gezien de complexiteit van de gewenste integrale afwegingen wordt het systeem primair ontwikkeld voor gebruik door (een team van) specialisten.
9. Gezien het doel van het systeem, het snel en interactief verkennen van verschillende beleidsopties, dient de totale rekentijd als de afhandelingstijd van het systeem beperkt. Ten aanzien van de rekentijd voor een simulatie dient gestreefd te worden naar een maximale tijd van ca 5 minuten. Voor de afhandelingstijd, de tijd nodig voor het instellen, doorrekenen en het genereren van de gewenste output informatie wordt gestreefd naar een 1 a 2 uur. Het instrument zal niet direct in zgn. 'open planprocessen' ingezet worden gezien de zeer specifieke eisen die daar aan worden gesteld.
10. Gezien het integrale karakter van het systeem en de ambitie wordt getracht het instrument in samenwerking met andere instituten, partners te ontwikkelen. De partners zijn gezamenlijk verantwoordelijk voor de modelkern. Iedere partner draagt de verantwoording voor de indicatoren die hij inbrengt, laat ontwikkelen.
11. ...

Binnen de randvoorwaarde van deze visie zullen op basis van de informatie behoefte van het beleid indicatoren geselecteerd worden die in de LeefOmgevingsVerkenner geïmplementeerd zullen worden. In het plan van aanpak zal de uitwerking van deze indicatoren en prioritering van activiteiten worden geschetst.

## Bijlage 10. KING Brochure

# Kennisinstrument gebiedsgericht beleid

*In deze brochure is een korte toelichting gegeven van het kennisinstrument gebiedsgericht beleid, dat wordt ontwikkeld in samenwerking met het Interprovinciaal Overleg (IPO), de ministeries van VROM en LNV, Alterra en het RIVM.*

### Achtergrond en aanleiding

**SGB regeling**  
De nieuwe Subsidieregeling Gebiedsgericht Beleid (SGB) treedt in 2001 in werking. Deze regeling beoogt het versterken en veiligstellen van waardvolle en kwetsbare gebieden, door het stimuleren van een gebiedsgerichte aanpak. De ministeries van LNV, V&W en VROM introduceren hierna tevens een andere werkwijze in het gebiedsgerichte beleid; deze is meer integraal, doelgericht en afrekenbaar.

**Evaluatie en monitoring**  
In de SGB regeling is de noodzaak onderkend tot gerichte evaluatie en monitoring. Het is de bedoeling dat gebiedsgerichte projecten meer dan voorheen:

- de te verwachten effecten van voorgedragen pakketten van activiteiten vooraf onderbouwen (evaluatie ex ante) en
- achteraf de resultaten toetsen (evaluatie ex post).

### Kennisinstrument

Ter ondersteuning van de uitvoering van de SGB regeling is een meta-informatiesysteem voor gebiedsgerichte projecten ontwikkeld. Dit instrument ondersteunt de uitvoering van de ex ante en de ex post evaluaties en de daarvoor benodigde monitoring. De bedoeling is om de uitkomsten van het kennisinstrument ook geschikt te maken als basis voor de verantwoording aan het rijk.

### Opzet van het kennisinstrument

#### Functie

Met het kennisinstrument wordt beschikbare kennis van de nationale onderzoeksinstituten ontsloten en in voor gebieden toepasbare eenheden aangeboden. Het kennisinstrument baseert zich op de 'state of the art' modellen van de onderzoeksinstituten.

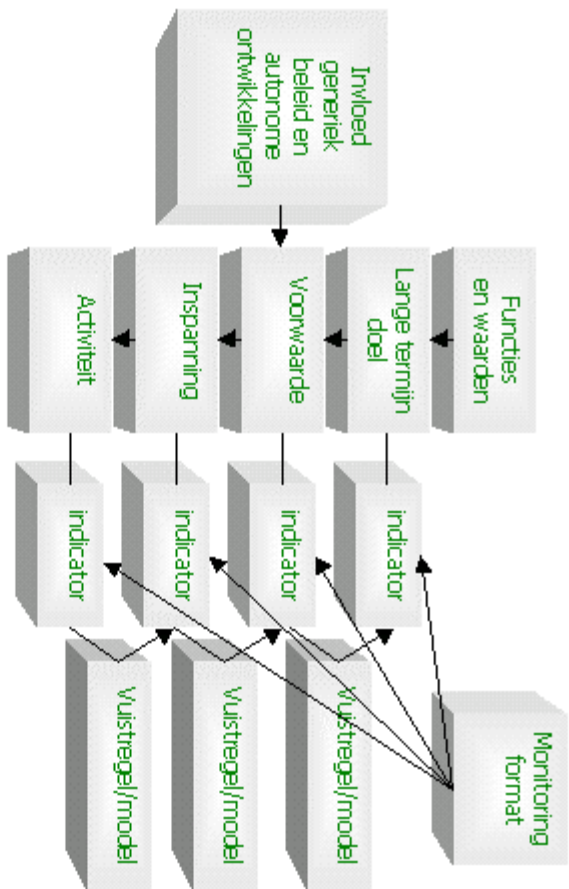
#### Doelgroep

Het kennisinstrument is primair bedoeld voor provinciale medewerkers en gebiedscoördinatoren. Gezien de beoogde doelgroep is het kennisinstrument helder en duidelijk van opzet en eenvoudig te gebruiken.

#### Inhoud

Het instrument reikt een doelenboom aan, waarmee men doelgerichte plannen kan opstellen. Verder bevat het instrument een set van vuistregels en verwijzingen naar modellen en gegevensbestanden waarmee de relatie tussen de niveaus in de doelenboom (ofwel ingrepen en effecten) wordt berekend. Bovendien geeft het kennisinstrument inzicht in de invloed van het generieke beleid en de autonome ontwikkelingen. Tenslotte is in het instrument een monitoringformat opgenomen, waarmee wordt aangegeven op welke wijze de monitoring effectief en efficiënt kan worden uitgevoerd.

**Structuur**  
Onderstaande figuur beschrijft de structuur van het kennisinstrument op hoofdlijnen.



#### Handreiking SGB

Voor de uitvoering van de SGB regeling wordt een handreiking opgesteld. In het voorjaar 2001 zal het onderdeel over doelformulering, evaluatie en monitoring verschijnen.

#### Geautomatiseerd systeem

Het kennisinstrument wordt begin 2000 via Internet als een geautomatiseerd hulpmiddel aangeboden. Het systeem heet KING (Kennis Instrument Gebieden).

#### Beheer

Het kennisinstrument kent een stapsgewijze ontwikkeling. Het is de bedoeling om op basis van gebruikswensen het instrument in de komende jaren steeds verder uit te breiden. Bovendien kan het kennisinstrument worden verreed door het geschikt te maken voor andere regelingen en andere gebruikers. In een jaarlijkse actualisering worden beleidswijzigingen en kennisontwikkelingen in het instrument verwerkt.

#### Beoogde meerwaarde

Het instrument toont op de volgende aspecten haar meerwaarde:

1. Het systeem bevat een standaard hiërarchische structuur van doelen naar activiteiten. In de gebiedsprojecten hoeft niet steeds het wiel te worden uitgewonden, maar kan men de selectie van doelen en bijbehorende activiteiten baseren op het kennisinstrument.
2. De structuur van het kennisinstrument sluit optimaal aan op de beschikbare kennis. De provincies en gebiedscoördinatoren behoeven niet zelf alle kennis te doorgronden om toch doelen en activiteiten te kunnen uitwerken die later met inhoudelijke kennis goed onderbouwd kunnen worden.
3. Met het kennisinstrument wordt een heldere en compacte set van indicatoren aangeboden, die naadloos aansluiten op de geselecteerde doelen en activiteiten.
4. Gekoppeld aan de indicatoren bevat het kennisinstrument een monitoringstrategie voor het beschrijven van de uitgangssituatie, de evaluatie *ex ante* en evaluatie *ex post*. De monitoringstrategie verwijst naar beschikbare bestanden, meetgegevens en modellen.
5. Het bepalen van de effecten van de geselecteerde activiteiten op de doelen is eenvoudig vast te stellen door toepassing van aangereikte vulstreepjes. Bovendien wordt in het kader van het kennisinstrument verwezen naar modellen, die de beleidsinvloed zowel vooraf als achteraf gedetailleerder onderbouwen.

Voor meer informatie kunt u bellen met R. Franken van het RIVM, telefoon 0302743654

## Bijlage 11. Reacties op indicatoren provincie Utrecht

November vorig jaar is de set met indicatoren in de LeefOmgevingsVerkenner besproken met een groep van beleidsmedewerkers van diverse sectoren van de provincie Utrecht. Inleidend is een korte algemene uitleg over de werking en mogelijke toepassingsmogelijkheden van de LeefOmgevingsVerkenner gegeven. Onderstaand de reacties vanuit de verschillende sectoren van de provincie Utrecht.

Het schetst een goed beeld van de informatiebehoefte binnen de provincie, geheel los van de vraag in hoeverre e.e.a. ook valt te realiseren.

### Natuur, bos en landschap

- Open ruimte: wordt hiermee landschappelijke open ruimte bedoeld of (en daar gaat mijn voorkeur naar uit) extensief gebruikte ruimte. In het laatste geval wordt namelijk ook zichtbaar waar grotere eenheden bos liggen.
- Ik vraag mij af of voor de verstorings- en nabijheidsindicatoren de verstoringsfactoren voor Utrecht niet bepaald moeten worden. Want zo te zien in de tekst is dat maatwerk, waarvoor geen gegevensbronnen beschikbaar zijn.
- Ik mis een indicator, die iets zegt over de natuurkwaliteit. Met name gaat het mij daarin om (beleidsmatig) gewenste kwaliteit. Op dit moment wordt zowel landelijk als provinciaal bijzonder hard gewerkt aan een quotumverdeling van de natuurdoeltypen. Daarvoor moeten allerlei beleidskeuzes gemaakt worden, zoals bijvoorbeeld de wens om meer grote eenheden natuur te ontwikkelen (> 500 ha), waarin het menselijk ingrijpen zeer beperkt is (bijvoorbeeld integrale begrazing of waterpeilbeheer en dat is het). Het lijkt me dat zo iets ook in de LeefOmgevingsVerkenner een plek zou moeten krijgen.

### Strategische ruimtelijke ontwikkelingen/ RO

- Bebouwd gebied: genoemd wordt wat daaronder wordt verstaan. Vallen sportterreinen hier ook onder?
- Verstoring is heel divers (geluid, stank, visuele overlast etc.). Wordt dit uitgesplitst?
- Ik mis voorzieningen in de indicatorenlijst (dat kan van alles zijn: dagelijks, medisch, onderwijs- etc.).
- Versnippering heeft invloed op de biodiversiteit, maar is lang niet de enige factor (denk aan verdroging, eutrofiëring etc.).
- Ruimte en mobiliteit: LeefOmgevingsVerkenner legt nog geen verband

### Water en milieu

- Een belangrijke indicator is het areaal verdroogd gebied, uit gedrukt als % van wat in 1999 verdroogd was. Het gaat hier om verdroogd natuurgebied. De verdroging is op te heffen door het nemen van waterhuishoudkundige maatregelen (moeilijk in het model te brengen) of doordat nabijgelegen landbouwgrond wordt omgezet in natuurgebied (wel in het model te brengen!)
- Waterkwaliteit: met name de invloed van diffuse bronnen: landbouw, mest, bestrijdingsmiddelen. Ik begreep dat dit wel mogelijk was.
- Veiligheid in verband met de grote rivieren: het verhaal over de Verandering Piekafvoer (zie bijlage: Indicatoren in de LeefOmgevingsVerkenner) kon ik niet helemaal volgen, maar gaat denk ik over wateroverlast. Veiligheid (bij dijkdoorbraak of overstrooming) is een ander aspect. Aan de orde zijn: kans op dijkdoorbraak of overstrooming, hoogteligging aangrenzend gebied, (economische) waarde aangrenzend gebied.

- CO<sub>2</sub> en energie: CO<sub>2</sub>-productie en energieverbruik zijn ruimtelijk gedifferentieerd (verkeer, wonen, industrie). Verschillende beleidskeuzes hebben hier invloed op.
- Externe veiligheid: Risico's langs wegen, spoorverbindingen, industriegebieden, vliegvelden.

### **Recreatie, erfgoed en toerisme**

- Ik denk dat een aantal aspecten gezien de schaal en complexiteit voor ons gewoon niet inpasbaar is. Een paar suggesties: De indicatoren bebouwde en open ruimten zijn in elk geval van groot belang. Hoe zit het met de infrastructuur t.o.v. de bebouwde ruimte?
- Verder vraag ik me af of het mogelijk is de schaal van de open ruimten voor onze (kleine) provincie te verkleinen en daar groen en/of recreatie ook een functie in te laten vervullen. Vallen kleinschalig agrarisch gebied met weggetjes en multifunctioneel bos of groengebied onder open ruimte?
- Zouden recreatie en agrarisch gebied ook kunnen worden meegenomen bij de indicator nabijheid?
- Recreatieaanbod en -druk daar hebben we wel wat aan, vooral wanneer voor aanbod naast groen ook landelijk gebied kan worden meegenomen en de toeristische voorzieningen, maar ik vrees dat de schaal zich daar niet voor leent.
- Tenslotte zou ik graag de geluidsbelasting in andere landelijke gebieden, dan alleen de stiltegebieden berekend zien.

### **Wonen en stedelijke vernieuwing**

- Vanuit 'wonen' mist men de indicator gemiddeld Inkomen. Hieruit valt immers van alles af te leiden: bij toename inkomen neemt ook de vraag naar extensieve woonmilieus toe. Bovendien betekent meer inkomen, meer (auto)mobiliteit. Ook kun je bekijken of het nu werkelijk zo is, dat de lage(re) inkomens zich in de steden vestigen.

### **Maatschappelijke ontwikkeling**

- Vanuit welzijn en zorg bezien ontbreken er in de LeefOmgevingsVerkenner indicatoren die iets zeggen over de leefbaarheid van het gebied voor mensen, en met name voor mensen die niet zijn aangewezen op werk. Er zitten weliswaar indicatoren in als woondichtheid, geluidsoverlast, verstoringfactoren, vraag naar recreatie, maar duidelijke indicatoren waarmee de leefbaarheid voor mensen in beeld wordt gebracht ontbreken. Het is moeilijk om deze precies te benoemen, er cijfers voor aan te dragen omdat het gaat om kwaliteiten, niet zozeer om kwantiteiten met een ruimtebeslag. Opvallend in dit verband vind ik de indicator: versnippering : er is wel aandacht voor de biodiversiteit van plant en dier, niet voor die van de mens: is er ook niet zo iets te ontwikkelen voor de kans dat bepaalde groepen mensen niet meer willen wonen in gebieden waar prioriteit wordt gelegd bij werk en infrastructuur daaromheen?
- Omdat er in het model geen indicatoren zitten waarin de leefbaarheid tot uitdrukking wordt gebracht, wordt hierdoor ook geen signaal afgegeven als de leefbaarheid voor bepaalde groepen in gevaar komt. Er zou een 'rem' ingebouwd moeten worden, maar het probleem is dat harde cijfers daarvoor ontbreken. Sommige gemeenten proberen wijken scores te geven op basis van sociale aspecten als leefbaarheid, beleefde veiligheid etc. Ons inziens moet er op z'n minst iets van dat soort typering in de LeefOmgevings-Verkenner opgenomen worden: welke gebieden zijn leefbaarder (gedifferentieerd naar doelgroep) dan andere, hoe kunnen gebieden ten opzichte van elkaar getypeerd worden? Een typering als stedelijk, platteland en verstedelijkt platteland gaat dan niet ver genoeg. We zouden in dit verband mogelijk ook eens moeten kijken naar typering die marketingbedrijven hanteren bij het benaderen van bepaalde doelgroepen: zij kennen

gebieden kwaliteiten toe op basis van gemiddeld inkomen, huizenprijzen, autodichtheid etc.

- Als één van de centrale uitgangspunten de groei van de bevolking is, wordt dan ook gekeken naar de veranderde bevolkingssamenstelling? Immers, de leeftijdsopbouw wijzigt zich, er komt een steeds groter deel niet-economisch actieven met andere oriëntaties op aspecten als werk, bereikbaarheid van werk etc. Het percentage 65+ in gemeenten varieert op dit moment tussen de 8% en 20% (gem. 12,5%), in 2015 tussen de 10% en 25%. Daarnaast is nog ruim 30% jonger dan 25 jaar (spreiding tussen de 27%-40%). Voor deze leeftijdsgroepen is werk niet de eerste orientatie. Recreatie/sport en bereik van (onderwijs, recreatieve en welzijns-) voorzieningen is voor deze groepen belangrijker.

## Bijlage 12. Invoeren van Provinciale Geo-informatie in de LeefOmgevingsVerkenner

### Doel

Het converteren van shape-files of covers naar een grid welke binnen de overlay-tool te gebruiken is.

### Software

Het inpassen van de provinciale gegevens in de Leefomgevingsverkenner gebeurt m.b.v. ArcView en de extensie 'Spatial Analyst'.

### Grid-definitie

Het grid moet de volgende eigenschappen hebben:

Links-onder coördinaat:	10.000, 300.000
Rechts-boven coördinaat:	280.000, 625.000
Cel-grootte:	500 meter
Aantal kolommen:	540
Aantal rijen:	650

### Stap 1:

Allereerst moet een van de kaarten uit de leefomgevingsverkenner worden geëxporteerd, zodat deze binnen arcview als voorbeeld/masker kan worden gebruikt bij het converteren van de vector-bestanden.

- start de leefomgevingsverkenner op
- selecteer of importeer een kaart, bijvoorbeeld importeer de kaart `../maps/provincie/prov.img`
- kies 'Bestand' en 'Exporteer kaart...'
- kies voor 'Arc/Info ascii grid' en geef het bestand een naam

### Stap 2:

Importerend asc-file in ArcView

- start arcview
- laad de 'spatial analyst' extensie
- maak een nieuwe view aan
- kies 'File' en 'Import Data Source...'
- kies 'ASCII Raster' en vervolgens het asc-bestand dat geïmporteerd moet worden
- geef het grid vervolgens een naam en sla hem op (bijv. *lovgrid*)

### Stap 3:

Converteren shape/cover naar grid

- voeg aan de view het grid en de te converteren shape-file/cover toe
- activeer de shape-file/cover
- kies 'Theme' en 'Convert to Grid...'
- geef de output grid een naam (bijv. *provdata*)
- kies in het volgende scherm bij 'Output Grid Extent' voor 'Same as *lovgrid*' en doe hetzelfde bij 'Output Grid Cell Size'. Als alles goed is gegaan staat nu de 'CellSize' op 500 en 'Number of Rows' en 'Number of Columns' op respectievelijk 650 en 540. Kies 'OK'
- geef ten slotte nog aan op basis van welk item de cellen hun waardes moeten krijgen.



**Stap 4:**

Exporteren van grid naar asc-bestand

- kies 'File' en 'Export Data Source...'
- kies voor 'ASCII Raster'
- kies voor het grid dat je wilt exporteren (*provdata*)
- geef een naam aan het export bestand (*provdata.asc*)

**Stap 5:**

Importeren van grid met provinciale data in de overlay-tool

- start de overlay-tool
- kies voor 'Bestand' en 'Invoegen kaart...'
- kies bij bestandstypen voor 'Arc ASCII Grid' en selecteer het asc-bestand
- sla het bestand op als IDRISI image
- het bestand is nu toegevoegd aan de overlay-tool

## Bijlage 13. Verzendlijst

- 1 Directeur-Generaal RIVM H.A.P.M. Pont
- Leden van Interprovinciale Coördinatiegroep Monitoring:
- 2 Dhr. B. Herfst, Provincie Utrecht, Utrecht
- 3 Dhr. D. Hardy, Provincie Gelderland, Arnhem
- 4 Dhr. H. Meulenbeld, Provincie Noord-Brabant, 's Hertogenbosch
- 5 Dhr. J.W. van der Breggen, IPO, Den Haag
- 6 Dhr. K. van Essen, Provincie Zuid-Holland, Den Haag
- 7 Dhr. T. Hofman, Provincie Zuid-Holland, Den Haag
- 8 Dhr. J. Woudstra, Provincie Flevoland, Lelystad
- 9 Dhr. C. Bos, Provincie Fryslân, Leeuwarden
- 10 Dhr. W. Boer, Provincie Fryslân, Leeuwarden
- 11 Dhr. E. Eggink, Provincie Limburg, Maastricht
- 12 Dhr. K. Folkertsma, Provincie Drenthe, Assen
- 13 Dhr. B. Boeckhout, Provincie Gelderland, Arnhem
- Leden van de Adviesgroep Algemeen Milieubeleid
- 14 Dhr. J. Kramer, Provincie Drenthe, Assen
- 15 Dhr. R. Rijnders, Provincie Utrecht, Utrecht
- 16 Dhr. E. Blokker, Provincie Utrecht, Utrecht
- 17 Dhr. E.C. Hazenoot, Provincie Utrecht, Utrecht
- 18 Dhr. R. den Hartog, Provincie Utrecht, Utrecht
- 19 Dhr J.R. Janssens, Provincie Groningen, Groningen
- 20 Dhr. R. Klopstra, Provincie Friesland, Leeuwarden
- 21 Dhr. H. van Arkel, Provincie Noord-Brabant, 's Hertogenbosch
- 22 Dhr. W.v. Deursen, Provincie Noord-Brabant, 's Hertogenbosch
- 23 Dhr. F.P. van Schagen, Provincie Noord-Brabant, 's Hertogenbosch
- 24 Dhr P. Scheffer, Provincie Overijssel, Zwolle
- 25 Dhr. J.H. Woudstra, Provincie Flevoland, Lelystad
- 26 Dhr. J. Marijs, Provincie Flevoland, Lelystad
- 27 Mevr. L. Ransdorp, Provincie Noord-Holland, Haarlem
- 28 Dhr C.J.H.M. van Gasteren, Provincie Noord-Holland, Haarlem
- 29 Dhr K. van Essen, Provincie Zuid-Holland, Den Haag
- 30 Mevr. E. Snijder, Provincie Zuid-Holland, Den Haag
- 31 Dhr. E. Numan, Provincie Zuid-Holland, Den Haag
- 32 Mevr. A. Bruins, Provincie Gelderland, Arnhem
- 33 Dhr. H. Potman, Provincie Gelderland, Arnhem
- 34 Dhr. N.E. Smalenburg, Provincie Gelderland, Arnhem
- 35 Mevr. N. Peters-Buurman, Provincie Gelderland, Arnhem
- 36 Dhr T.A.J.F. van Riet, Provincie Zeeland, Middelburg
- 37 Mevr. B.R Pasma, Provincie Limburg, Maastricht
- 38 Dhr E. Eggink, Provincie Limburg, Maastricht
- 39 Dhr K. van Gemeren, IPO, Den Haag
- 40 Dhr H. v.d. Baan, IPO, Den Haag

- Leden van de Algemene Adviesgroep Water
- 41 Dhr. G. Renkema, Provincie Groningen, Groningen  
42 Dhr. S. van Lieshout, Provincie Friesland, Leeuwarden  
43 Dhr. H. Van Laar, Provincie Drenthe, Assen  
44 Dhr. J. Laseur, Provincie Overijssel, Zwolle  
45 Dhr. C. Bruls, Provincie Gelderland, Arnhem  
46 Dhr. A. Augustijn, Provincie Gelderland, Arnhem  
47 Dhr. A.P. Wiersma, Provincie Utrecht, Utrecht  
48 Dhr. E.C. Hazenoot, Provincie Utrecht, Utrecht  
49 Dhr. C. van der Kroft, Provincie Noord-Holland, Haarlem  
50 Dhr. C.A.M. De Zeeuw, Provincie Zuid-Holland, 's-Gravenhage  
51 Dhr. C.G.M. Klitsie, Provincie Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch  
52 Dhr. J.H. Woudstra, Provincie Flevoland, Lelystad  
53 Dhr. N. Oskam, Provincie Zeeland, Middelburg  
54 Dhr. G.M. Van Overloop, Provincie Zeeland, Middelburg  
55 Dhr. J.J.H.M. Duijsings, Provincie Limburg, Maastricht  
56 Dhr. L.H.M. Vroomen, Provincie Limburg, Maastricht  
57 Dhr. G. Milort, IPO 's-Gravenhage
- 58 Dhr. A. van Bolhuis, Provincie Groningen, Groningen  
59 Dhr. H. de Haan, Provincie Friesland, Leeuwarden  
60 Mevr. I. Nieborg, Provincie Drenthe, Assen  
61 Mevr. T. Harmelink, Provincie Drenthe, Assen  
62 Dhr. M.P.J.M. Kroot, Provincie Overijssel, Zwolle  
63 Dhr. R. Mater, Provincie Overijssel, Zwolle  
64 Dhr. J.T. Hoekstra, Provincie Gelderland, Arnhem  
65 Dhr. P. Rombouts, Provincie Utrecht, Utrecht  
66 Mevr. E. Korthuis-Elion, Provincie Utrecht, Utrecht  
67 Mevr. J van Unen, Provincie Utrecht, Utrecht  
68 Dhr. C. Rademaker, Provincie Utrecht, Utrecht  
69 Mevr. K. Tuinman, Provincie Utrecht, Utrecht  
70 Dhr. B. van den Berg, Provincie Utrecht, Utrecht  
71 Mevr. E. Verkerk, Provincie Utrecht, Utrecht  
72 Mevr. T. Meijers, Provincie Utrecht, Utrecht  
73 Dhr. T. Kruithof, Provincie Utrecht, Utrecht  
74 Mevr. M.J. Verheugen, Provincie Utrecht, Utrecht  
75 Dhr. M. Bergmeijer, Provincie Utrecht, Utrecht  
76 Mevr. I. Schartman, Provincie Utrecht, Utrecht  
77 Mevr. C. Dolman, Provincie Utrecht, Utrecht  
78 Dhr. M. Cramers, Provincie Utrecht, Utrecht  
79 Dhr. H. Kuyvenhoven, Provincie Utrecht, Utrecht  
80 Dhr. P. Laban, Provincie Utrecht, Utrecht  
81 Mevr. B. Troll, Provincie Utrecht, Utrecht  
82 Dhr. J. de Pater, Provincie Utrecht, Utrecht  
83 Dhr. E. Versloot, Provincie Utrecht, Utrecht

- 84 Dhr. R. Landa, Provincie Utrecht, Utrecht  
85 Dhr. O. Koop, Provincie Utrecht, Utrecht  
86 Mevr. R. Horbach, Provincie Utrecht, Utrecht  
87 Dhr. L. de Horde, Provincie Utrecht, Utrecht  
88 Dhr. H. Groenewoud, Provincie Noord-Holland, Haarlem  
89 Dhr. R. v Wachtendonk, Provincie Noord-Holland, Haarlem  
90 Dhr. S. Bosma, Provincie Noord-Holland, Haarlem  
91 Mevr. W. Brandt, Provincie Noord-Holland, Haarlem  
92 Dhr. J. Klokman, Provincie Noord-Holland, Haarlem  
93 Dhr. H. Steenbergen, Provincie Noord-Holland, Haarlem  
94 Dhr. K. Kapteijn, Provincie Noord-Holland, Haarlem  
95 Dhr. B. Schoon, Provincie Noord-Holland, Haarlem  
96 Mevr. M. te Vaarwerk, Provincie Noord-Holland, Haarlem  
97 Dhr. W. Konter, Provincie Noord-Holland, Haarlem  
98 Dhr. W. Peels, Provincie Noord-Holland, Haarlem  
99 Dhr. K. Schreuders, Provincie Noord-Holland, Haarlem  
100 Dhr. B. Polle, Provincie Noord-Holland, Haarlem  
101 Dhr. C. Scharringa, Provincie Noord-Holland, Haarlem  
102 Dhr. E. de Haan, Provincie Zuid-Holland, Den Haag  
122 Dhr. S. Bleijerveld, Provincie Zeeland, Middelburg  
127 Dhr. J. Harthoorn, Provincie Noord-Brabant, 's Hertogenbosch  
128 Dhr. M. Ransijn, Provincie Noord-Brabant, 's Hertogenbosch  
129 Dhr. P.J. Levels, Provincie Limburg, Maastricht  
159 Dhr. E.C. van der Knijff, Provincie Flevoland, Lelystad  
160 Dr. F.C. Filius, RPD, Ministerie VROM, Den Haag  
161 Drs. J. Groen, RPD, Ministerie VROM, Den Haag  
162 Dr. F.D'hondt, RPD, Ministerie VROM, Den Haag  
163 Dr. R. Kragt, RPD, Ministerie VROM, Den Haag  
164 Dr. M. Bosman, DGM, Ministerie VROM, Den Haag  
165 Dr. L. van Campen, DGM, Ministerie VROM, Den Haag  
166 Dr. P. Kouwenhoven, DGM, Ministerie VROM, Den Haag  
167 Dr. Y. van der Laan, DGM, Ministerie VROM, Den Haag  
168 Drs. ing. J. Klitsie, DGM, Ministerie VROM, Den Haag  
169 Ing. T. Balnikker, DGM, Ministerie VROM, Den Haag  
170 Drs. L.E. van Brederode, DGM, Ministerie VROM, Den Haag  
171 Ing. H. van Otterloo, DGM, Ministerie VROM, Den Haag  
172 Dr. R. Goetgeluk, Universidade Pedagogica, Beira, Mozambique  
173 Dr. ir. R.J. Verhaeghe, faculteit Civiele Techniek, TU-Delft  
174 Drs. B. Blijie, faculteit Civiele Techniek, TU-Delft  
175 Ir. M. van Egeraat, AVV, Den Haag  
176 Drs. H. Hartholt, RIKZ, Den Haag  
177 Dr. H. van Waveren, RIZA, Lelystad  
178 Dr. K. van de Zande, AGV, Nieuwegein  
179 Dhr. A. van der Niet, Benelux Economische Unie  
180 Dr. G. Engelen, RIKS, Maastricht  
181 Depot Nederlandse Publikaties en Nederlandse Bibliografie

---

182	Prof ir. N.D. van Egmond
183	Ir. F. Langeweg
184	Dr. R. Maas
185	Ir. R. van den Berg
186	Ir. T. Bresser
187	Dr. A. van der Giessen
188	Dr. L. Braat
189	Dr. A.E.M. de Hollander
190	Drs. R. de Niet
191	Drs. J. Borsboom
192	Dr. W. van Duijvenbooden
193	Dr. R. Franken
194	Dr. T. Dassen
195	Dr. M. Kuipers-Linde
196	Dr. L. Crommentuin
197	Drs. K. Geurs
198	Dr. W. Slooff
199	Dr. W. Lammers
200	Drs. A. Bakema
201	Drs. A. Beusen
202	Drs. H. van de Heiligenberg
203-204	Dhr. W. Groothuyzen, Ur2D, Schijndel (2 exempl.)
205-206	Dhr. C. van Stien, Provincie Utrecht (2 exempl.)
207-208	Dhr. J. van Vught, Provincie Utrecht (2 exempl.)
209-210	Dhr. H. van Laar, Provincie Drenthe (2 exempl.)
211-212	Dhr. T. Trijsenaars, Provincie Noord-Holland (2 exempl.)
213-214	Dhr. T. de Nijs, RIVM, (2 exempl.)
215-219	SBD/Voorlichting en Public Relations ( 5 exemplaren)
220	Bureau Rapportenregistratie (1 exemplaar)
221	Bibliotheek RIVM (1 exemplaar)
222-251	Bureau Rapportenbeheer (30 exemplaren)
252-321	Reserve exemplaren (70 exemplaren)