

Toekomstig ruimtegebruik in kaart

Model- en ontwerpbenaderingen voor het simuleren van ruimtegebruik.

Eric Koomen, Vrije Universiteit;
Jan Groen, Ruimtelijk Planbureau
In: Stedebouw en Ruimtelijke Ordening 85, 4

Bij het ontwikkelen en toetsen van nieuw ruimtelijk beleid is het van groot belang een helder beeld te hebben van mogelijke toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen. Kaarten met een gesimuleerd ruimtegebruik kunnen inzicht geven in de te verwachten (autonome) ontwikkelingen. Ontwerp kan daarbij inspirerende beelden opleveren die het denken over ruimtelijke vraagstukken en het vinden van nieuwe oplossingen daarvoor prikkelen. Maar hoe kunnen we komen tot dergelijke ruimtelijke toekomstbeelden? En wat is de betekenis van ruimtegebruiksmodellen voor de planvorming?

Inleiding

De vraag hoe ruimtelijke toekomstbeelden kunnen worden gemaakt bespreken we aan de hand van een casus: de toekomst van het landelijk gebied in Noord-Brabant. Deze provincie kent een grote verstedelijkingsdruk. Het Brabantse platteland wordt gezien als een aantrekkelijke omgeving voor landelijk wonen. De landbouwsector maakt er grote veranderingen door. De leefbaarheid van verschillende kleine kernen staat onder druk. Deze veranderingen maken dat ruraal Noord-Brabant sterk in beweging is, zozeer dat de provincie de ontwikkeling in goede banen wil leiden middels een herstructurering van het platteland.

Het zal duidelijk zijn dat er juist in een dergelijke situatie behoefte aan kan bestaan verschillende scenario's voor de toekomstige ontwikkeling van het landelijk gebied ruimtelijk te verbeelden. Binnen de scenario's worden verwachtingen uitgesproken ten aanzien van toekomstige ruimtegebruiksveranderingen op basis van een samenhangend stelsel aan veronderstellingen over sociaal-economische condities. In dit artikel zijn de beelden voor één scenario uitgewerkt: een mondiaal scenario. Dit scenario gaat uit van hoge economische en bevolkingsgroei in combinatie met een terugtrekkende overheid en veel ruimte voor de krachten van de vrije markt¹.

Wat zijn nu de methoden waarmee we de toekomstige ontwikkeling in kaart kunnen brengen? In de studie 'Scenario's in kaart. Model- en ontwerpbenaderingen voor toekomstig ruimtegebruik'² bespreken we drie benaderingen: één analytische benadering – de Ruimtescanner–, die door middel van een simulatiemodel veranderingen in het ruimtegebruik kan 'voorspellen', en twee meer ontwerpgerichte benaderingen, Rasterplan en Analytische GIS-ondersteunde Ruimtelijke Allocatie (AGORA). Overigens is de tegenstelling tussen de analytische en de ontwerpbenadering niet zo sterk als op het eerste gezicht wellicht lijkt. Er is eerder sprake van een glijdende schaal waarop de gebruikte methoden en technieken een plaats hebben. De ontwerpbenaderingen maken namelijk gebruik van analytische hulpmiddelen, terwijl ook de Ruimtescanner mogelijke toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen op een creatieve manier interpreteert. De benaderingen hebben gemeen dat ze alle drie een aansprekend beeld willen opleveren volgens de verhaallijnen van een scenario, in dit geval het hierboven geschreven mondiale scenario.

Drie methoden - drie beelden

De *Ruimtescanner* is een ruimtelijk allocatiemodel dat toekomstig ruimtegebruik simuleert door vraag (ruimteclaims) en aanbod (geschikte locaties) tegen elkaar af te wegen in een gesimuleerd economisch biedproces. Het berekent de kans dat een bepaald type grondgebruik voorkomt in een cel van 500 bij 500 meter. Het model is meerdere malen ingezet bij beleidsvoorbereidende verkenningen en ex ante evaluaties van mogelijke ruimtelijke ingrepen³. De veronderstelde toekomstige regionale ruimtebehoefte voor de verschillende ruimtegebruikstypen wordt afgeleid uit diverse sectorale modellen. De ruimte die in de toekomst extra nodig is, wordt opgeteld bij het huidige ruimtebeslag per grondgebruikstype. Deze som wordt in de simulatie gebruikt als een totale, toekomstige ruimtevraag. Om voor de onderscheiden grondgebruiksfuncties geschikte locaties te kunnen definiëren, gebruikt de *Ruimtescanner* een uitgebreide set geografische basiskaarten. Belangrijke onderdelen in de definitie van geschiktheid zijn: huidig grondgebruik, fysieke geschiktheid, ruimtelijk beleid en nabijheidsrelaties. Bij deze laatste categorie kan bijvoorbeeld worden gedacht aan het belang van de nabijheid van stations voor de functie werken.

Welk toekomstbeeld levert de toepassing van de *Ruimtescanner* op voor de casus Noord-Brabant? Het simulatieresultaat (figuur 1) laat een sterke toename zien van natuur, vooral in het zuidoostelijke deel van Brabant. Deze toename is een direct gevolg van de enorme ruimteclaim voor natuur in dit scenario. De nieuwe natuur wordt vooral toegewezen aan de randen van de provincie, waar de stedelijke druk gering is. Een deel van de huidige natuurgebieden verdwijnt overigens ten gunste van de functie landelijk wonen, waarvoor, niet gehinderd door beleidsrestricties, de meest aantrekkelijke gebieden (vaak natuur) worden opgekocht. In dit scenario valt verder de sterke verstedelijking op, vooral rond Eindhoven. Hiernaast ontstaat een aantal grote nieuwe kernen waar landelijk wonen dominant is.

Rasterplan is een softwarepakket waarmee ruimtelijke claims kunnen worden toegewezen. Deze methode combineert tekenen en berekenen op zodanige wijze dat alles wat op de tekening staat ook direct in hectaren kan worden uitgedrukt. Op deze manier kan het ontwerp op nationaal of regionaal schaalniveau ondersteunen. De allocatie van kwantitatief gedefinieerde ruimteclaims staat hierbij centraal. Uitgangspunt voor de simulatie is, net als in de *Ruimtescanner*, de kwantitatieve regionale ruimtebehoefte per sector en het huidige ruimtegebruik. *Rasterplan* kent echter een hogere ruimtelijke resolutie: het gebruikt een basisgrid met vierkanten van 100 bij 100 meter. Leidend bij de toewijzing van toekomstig ruimtegebruik is ook hier de veronderstelde geschiktheid van locaties. Een groot verschil met de *Ruimtescanner* is echter dat de gebruiker hier zelf kiest of hij deze geschiktheid exact gebruikt of dat hij zich deels laat leiden door andere basiskaarten. Het instrument kan diverse extra ruimtelijke bestanden (kaarten, luchtfoto's) als transparante lagen tonen. Het bezit tevens enkele analysemogelijkheden die het ontwerpproces kunnen ondersteunen. Zo kan het totale gerealiseerde oppervlak worden bepaald en kunnen bufferzones worden geconstrueerd.

Binnen het ontwerp van *Rasterplan* spelen de bestaande ruimtelijke plannen een belangrijke rol. Nieuwe woon-, werk- en natuurfuncties worden allereerst toegewezen op de geplande locaties die al in de Nieuwe Kaart van Nederland zijn opgenomen. Vervolgens worden uit de geschiktheidskaarten die in de *Ruimtescanner* zijn gedefinieerd, de meest geschikte locaties geselecteerd. Ook in het eindbeeld dat *Rasterplan* oplevert voor de casus (figuur 2) valt de grote toename aan natuur op, nu geconcentreerd in de Ecologische Hoofdstructuur. Landelijk wonen wordt vooral

gerealiseerd in de nabijheid van bestaande of nieuwe bos- en natuurgebieden Tegelijkertijd groeit het bestaande stedelijke gebied, vooral rond grotere steden zoals Eindhoven, Den Bosch, Tilburg, Veghel en Helmond.

AGORA biedt de ontwerper een grotere vrijheid om het uiteindelijke ontwerp te realiseren dan de twee hiervoor beschreven methoden. Deze ontwerpbenadering gaat wel uit van dezelfde kwantitatieve ruimtelijke opgave en basislijnen van het scenario als de Ruimtescanner en Rasterplan. Op basis van geografische basisinformatie analyseert de ontwerper het studiegebied. Zo ontwikkelt hij de eerste ideeën om de gestelde opgave op te lossen. De GIS-functionaliteit helpt bij het zoeken van gebieden die geschikt zijn om er de ruimtevraag te realiseren. Door op een steeds gedetailleerder niveau naar het studiegebied te kijken komen nieuwe oplossingen in beeld, bijvoorbeeld door nieuwe functiecombinaties te creëren. GIS helpt onder meer bij het confronteren van verschillende zoekrichtingen, het opsporen van eventuele conflicten daarin, het kwantificeren van de gerealiseerde opgave en het documenteren van de gevolgde stappen.

De AGORA-methode had als doel de provincie Noord-Brabant binnen de mondiale context van het scenario een herkenbare identiteit te geven. Dit doel is duidelijk af te lezen in figuur 3. De beleving vanuit de omgeving 'onderweg' krijgt een grote invloed op de ruimtelijke inrichting van dit scenario. Door dit aanvullende programma op te hangen aan de E-wegen en de dimensie af te stemmen op de snelheid waarmee de automobilist ze waarneemt, ontstaat een ruimtelijke inrichting die niet alleen op de schaal van Noord-Brabant herkenbaar is maar ook op een bovenregionale schaal. Het ontwikkelen van deze landschappen langs de E-wegen, de zogenaamde 'E-scapes', geeft een belangrijke richting aan de ruimtelijke uitwerking van dit scenario.

Beelden en methoden vergeleken

Als we de kaartbeelden van de verschillende methoden vergelijken, vallen direct grote verschillen op. Hoewel de simulatie door de Ruimtescanner en het Rasterplan uitgaan van dezelfde analyse van geschiktheden, is het resulterende patroon van zowel de verstedelijking als de natuurgebieden verschillend. Dit is toe te schrijven aan het grote belang dat in Rasterplan wordt toegekend aan de plangebieden uit de Nieuwe Kaart van Nederland voor de functies wonen, werken, natuur, bos en recreatie. Het Agoraontwerp zorgt voor een verrassend beeld waarin natuurontwikkeling en verstedelijking zijn geconcentreerd langs de bestaande hoofdwegen.

De overeenkomsten tussen de model- en ontwerpmethoden zitten allereerst in de aard en het toepassingsgebied van de resultaten. Geen van de methoden maakt een exacte voorspelling of een uitgewerkt plan voor de toekomst. Alle onderzochte benaderingen zijn in staat om een kwantitatieve ruimtelijke opgave te vertalen naar een mogelijk toekomstbeeld. De methoden gebruiken daarbij ook grofweg dezelfde fasering van de werkzaamheden: het definiëren van de ruimtelijke opgave, de analyse van geschikte locaties, de toewijzing van ruimtegebruik en de presentatie van het resultaat in kaartbeelden. Doordat alle benaderingen gekoppeld zijn aan een ruimtelijk informatiesysteem is het mogelijk de eindbeelden op een kwantitatieve manier te evalueren. Zo kan worden nagegaan of de oorspronkelijke ruimtelijke opgave is gehaald en kan een inschatting worden gemaakt van mogelijke effecten op bijvoorbeeld natuur en landschap.

Op belangrijke punten zijn echter ook verschillen aan te wijzen tussen de hier beschreven methoden. Deze verschillen betreffen de rol en de vrijheid die de

gebruiker (modelleur of ontwerper) heeft bij het bedienen van zijn instrument, de manier waarop het werkproces is georganiseerd, de aard van de resultaten en tot slot de toepassingsmogelijkheden van de methoden. Zo ligt bij de Ruimtescanner het zwaartepunt van de werkzaamheden voor de gebruiker bij het definiëren van locaties die binnen een bepaald scenario geschikt zijn voor bepaalde typen grondgebruik. Het allocatiealgoritme maakt vervolgens een afweging tussen de ruimtevraag van de verschillende sectoren en de hiervoor aanwezige geschikte locaties. In de twee ontwerpbenaderingen is het juist de gebruiker zelf die kiest welk gebruik uiteindelijk aan een bepaalde locatie wordt toegekend.

Voor wat betreft het werkproces kenmerkt de Ruimtescanner, en in mindere mate Rasterplan, zich door een grote databehoefte. In de Agorabenadering is de beschikbaarheid van data een minder stringente voorwaarde, en is het vooral de creativiteit en (impliciete) gebiedskennis van de ontwerper die het eindresultaat bepaalt. Bij de Ruimtescanner, waar eigenlijk elke stap in het werkproces in scripts is vastgelegd, kan het beste worden gecontroleerd hoe de eindresultaten tot stand zijn gekomen. De mogelijkheid om de ontwerpresultaten te controleren en zeker te reproduceren, is beperkter.

Het is duidelijk dat het verschil in uitkomsten in eerste instantie te herleiden is tot de verschillende keuzen die bij het toepassen van de methoden zijn gemaakt. Er zijn echter ook verschillen die inherent zijn aan de benaderingen zelf. Zo staan de ontwerpmethoden duidelijke keuzen toe, evenals de uitwerking van concepten (zie bijvoorbeeld de 'E-scapes'). In de modelbenadering daarentegen gaat het meer om een plausibele verdeling volgens bestaande patronen.

Toepassingen

Inhoudelijk gezien zijn er duidelijke verschillen in de manier waarop met de model- en ontwerpmethoden wordt gewerkt en de wijze waarop de instrumenten vaak worden toegepast. De methoden kunnen echter goed naast elkaar gebruikt worden, in verschillende typen toekomstverkenningen. Zo is de Ruimtescanner vooral geschikt om mogelijke, min of meer plausibele, ruimtegebruiksontwikkelingen in regionale of nationale studies in beeld te brengen: bijvoorbeeld als het gaat om het doortrekken van bestaande ruimtelijke trends of het op een consistente manier onderbouwen van de ruimtegebruiksbeelden bij toekomstscenario's. Maar deze methode kan ook goed worden gebruikt om mogelijke effecten van ruimtelijke ingrepen of beleidsvarianten te bepalen.

De ontwerpbenaderingen zijn juist sterker in het creëren van nieuwe oplossingen, omdat ze minder gebonden zijn aan vastgelegde denkkaders. Ontwerp sluit dan ook met name aan bij de toekomststudies waarin een groot element van onzekerheid speelt. Ontwerp kan inspirerende ruimtegebruiksbeelden opleveren die het denken over ruimtelijke vraagstukken prikkelen. Hierbij valt te denken aan studies over het herinrichten van een bepaalde regio, het uitdenken van nieuwe beleidsalternatieven of het verbeelden van toekomstscenario's. Het op een aansprekende wijze in kaart brengen van de ruimtelijke opgave is belangrijker dan het nastreven van een waarschijnlijk toekomstbeeld. Het zal hier dan eerder gaan om visionaire studies met een langere tijdshorizon dan om scenariostudies die een plausibel toekomstbeeld op willen leveren.

In technische en organisatorische zin zijn de hier besproken methoden overigens goed met elkaar te vergelijken. Doordat alle instrumenten gekoppeld zijn aan een geografisch informatiesysteem en grofweg dezelfde fasering in hun werkzaamheden

hanteren, is het mogelijk gegevens uit te wisselen. Basisbestanden of (tussen)resultaten kunnen naar een ander instrument overgezet worden. Daarbij is het mogelijk de uitkomsten uit de verschillende instrumenten op vergelijkbare wijze te evalueren.

De benaderingen verschillen in hun focus wat betreft schaalniveau. De Ruimtescanner werkt vooral op nationaal of regionaal niveau, terwijl het ontwerp beter tot zijn recht komt op het lokale en regionale niveau. In dit opzicht liggen er dus mogelijkheden om de instrumenten desgewenst te combineren. In deze studie hebben we bijvoorbeeld geschiktheidskaarten uit de Ruimtescanner als basislaag in de Rasterplansessie gebruikt, waarna de locaties zijn overgenomen die naar het idee van de ontwerper de meest geschikte zijn. Hiermee is aan de oorspronkelijke geschiktheidsanalyse een extra interpretatie- en verfijningstap toegevoegd. Juist in het toevoegen van meer detail en impliciete omgevingskenmerken kan de meerwaarde van een gebiedsgericht regionaal ontwerp liggen. In gebieden waar de Ruimtescanner een grote onzekerheid aangeeft, liggen kansen om er op in te zoomen met een ontwerpbenadering. Omgekeerd kunnen de beleidsalternatieven die met de ontwerpmethode gegenereerd worden, als optie aan de analyses in de ruimtegebruiksmodellen worden toegevoegd.

Conclusie

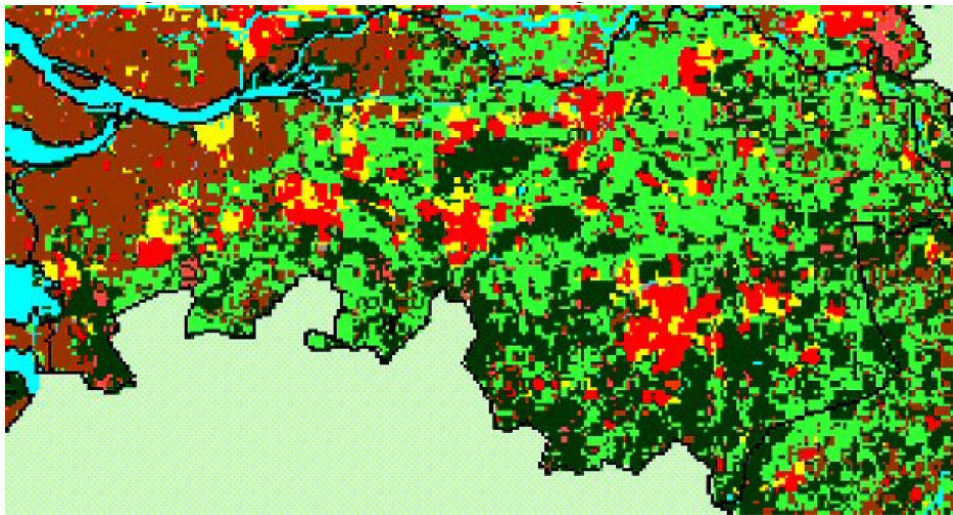
Onze studie naar de verschillende methoden voor het simuleren van ruimtegebruik leert dat de modelbenadering met name geschikt is voor nationale en regionale studies van ruimtegebruiksverandering waarin een zekere causaliteit een rol speelt. De ontwerpbenadering is vooral sterk in het creëren van aansprekende regionale of lokale beelden die helpen bij het zoeken naar beleidsalternatieven. Beide benaderingen kunnen elkaar aanvullen voor wat betreft schaalniveau en het uitwisselen van analyses en mogelijke oplossingsrichtingen. Met name voor scenariostudies van toekomstig ruimtegebruik kan de combinatie van modellen met ontwerpbenaderingen verbeteringen opleveren: grondiger, steekhoudender analyses en verfijndere creatievere oplossingen behoren tot de mogelijkheden.

Noten

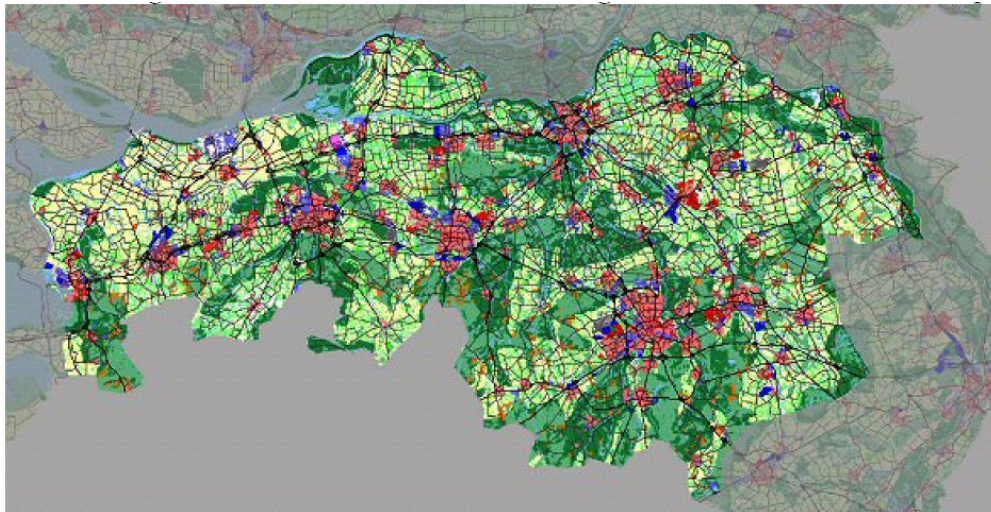
1. Nijs, T. de, L. Crommentuijn, H. Farjon, H. Leneman, W. Ligtoet, R. De Niet, en K. Schotten (2002), *Vier scenario's van het Landgebruik in 2030, Achtergrondrapport bij de Nationale Natuurverkenning 2*, RIVM rapport 408764 003, Bilthoven.

2. Groen, J., E.Koomen, J. Ritsema van Eck, M. Piek en A. Tisma (2004), *Scenario's in kaart; Model- en ontwerpbenaderingen voor toekomstig ruimtegebruik*, Ruimtelijk planbureau, Rotterdam: NAI Uitgevers.

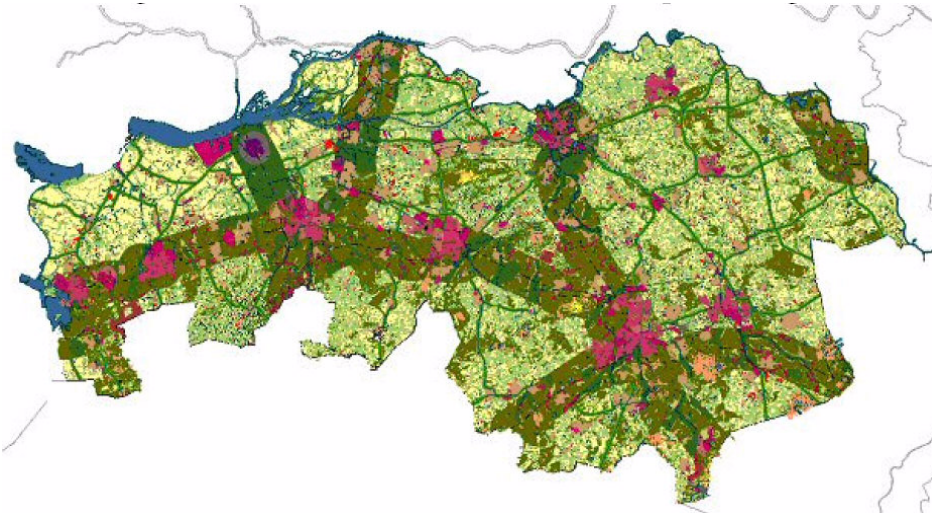
Scholten, H.J., R.J. van de Velde & J.A.M. Borsboom-van Beurden (eds. 2001), *Ruimtescanner: informatiesysteem voor de lange termijn verkenning van ruimtegebruik*, Nederlandse Geografische Studies, Utrecht/Amsterdam: KNAG/VU.



Figuur 1 Simulatie grondgebruik 2030 op basis van de Ruimtescanner



Figuur 2 Simulatie grondgebruik 2030 op basis van Rasterplan



Figuur 3 Simulatie grondgebruik 2030 op basis van de AGORA methode