

Watergestuurd ruimtelijk beleid

Noor van der Hoeven & Eric Koomen
(Vrije Universiteit Amsterdam)

In: H2O, tijdschrift voor watervoorziening en waterbeheer 22: 14-16.

Het klimaat verandert; de zeespiegel stijgt, de pieken in rivierafvoer en regenbuien nemen toe. Dat heeft consequenties voor het ruimtegebruik in Nederland. We moeten ons hiertegen niet alleen wapenen door dijken te verhogen en extra ruimte voor de rivier te creëren. Maar ook door bijvoorbeeld meer rekening te houden met de hoogteligging en de bodemgesteldheid wanneer we een nieuwe wijk gaan bouwen. In *LANDS*, een project binnen het onderzoeksprogramma *Klimaat voor Ruimte*, worden toekomstscenario's voor Nederland gesimuleerd. Hierin wordt niet alleen rekening gehouden met sociaaleconomische maar ook met klimatologische aspecten zoals het stijgen van de zeespiegel.

Ruimtegebruik in het watersysteem

Ruimtegebruik heeft veel invloed op de waterbalans in een bepaald gebied; het lokale grondwaterpeil wordt beïnvloed door infiltratie en verdamping en deze verschillen per ruimtegebruiktype. Vooral veranderingen in stedelijk oppervlak, bosbedekking en agrarisch ruimtegebruik beïnvloeden de hydrologische cyclus. Een toename van het bebouwde gebied beperkt de infiltratie van regenwater waardoor het grondwaterpeil niet in balans blijft. Een toename in verhard oppervlak leidt ook tot het sneller wegspoelen van regenwater. Hierdoor krijg je grotere pieken in rivierafvoer waardoor het risico op overstromingen toeneemt. Een toename in het bosoppervlak aan de andere kant zorgt anderzijds voor een afname in pieken in rivierafvoer. Agrarische praktijken zoals irrigatie en gewaskeuze in combinatie met het bodemtype beïnvloeden ook in grote mate de verdamping en infiltratie van water (De Roo et al., 2003; Dekkers and Koomen, 2007).

Klimaatverandering

De klimaatverandering heeft invloed op de hydrologische cyclus en daarmee op het toekomstige ruimtegebruik in Nederland. We weten niet precies in welke mate maar we weten zeker dat de zeespiegel gaat stijgen, dat de regenval heftiger en in kortere periodes zal plaatsvinden en dat daardoor het aantal pieken in rivierafvoer zal toenemen (Commissie Waterbeheer 21e eeuw, 2000; Groen, 2007). In het huidige waterbeleid moeten we daarom al rekening houden met de veranderingen die ons te wachten staan in de toekomst. Met maatregelen in het kader van het standpunt *Ruimte voor de Rivier (RvR, 2006)* wordt hier al op ingespeeld. In plaats van het enkel en alleen verhogen en versterken van dijken, moet de rivier meer ruimte krijgen. Bij hoogwater zullen de waterstanden dan minder stijgen dan zonder rivierversmalling. Maar zijn deze maatregelen voldoende om de kracht van het water voldoende te temmen?

In het *LANDS*-project zijn toekomstscenario's voor Nederland gesimuleerd. Deze toekomstscenario's geven ruimtelijke beelden van Nederland in 2040 onder verschillende sociaaleconomische en klimatologische omstandigheden.

Toekomstscenario's voor Nederland

Startpunt in het *LANDS*-project zijn het G- (gematigd) en het W-scenario (warm) van het KNMI (Van den Hurk et al., 2006). Deze scenario's beschrijven de verwachtingen rondom diverse aspecten van klimaatverandering waarin temperatuur- en zeespiegelstijging erg belangrijk zijn. Deze klimatologische veranderingen koppelen wij aan twee sterk verschillende sociaaleconomische scenario's met daarin diverse aannames over de aard en omvang van de bevolking, economie, ruimtegebruik, mobiliteit, energie etc. Door gebruik te maken van een set tegenovergestelde toekomstbeelden kunnen we een breed scala van mogelijke ruimtelijke ontwikkelingen simuleren. Geen van deze beide blikken op de toekomst geeft noodzakelijkerwijs de meest waarschijnlijke situatie weer, maar in combinatie levert dit een beeld op van de

bandbreedte waarbinnen mogelijke toekomstige ontwikkelingen plaatsvinden. De scenario's dienen dus vooral de verbeelding te prikkelen en onze kijk op de toekomst te verbreden.

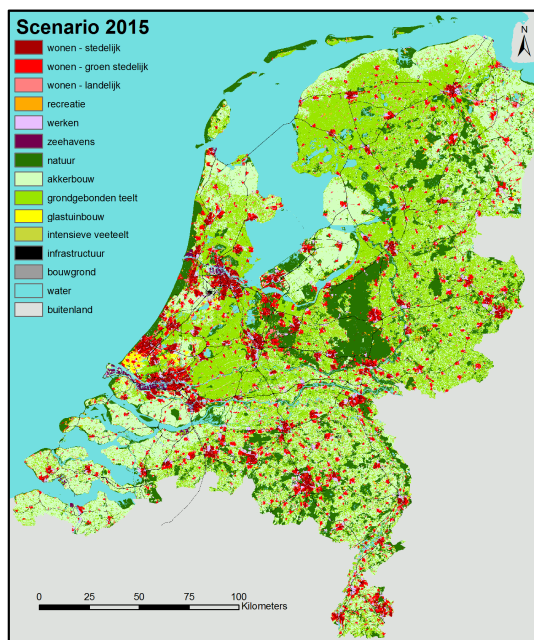
Het *W-scenario* wordt gekarakteriseerd door een temperatuurstijging van twee graden Celsius tussen 1990 en 2050. Het komt overeen met het A1-scenario uit de recente studie *Welvaart en Leefomgeving (WLO)* van de gezamenlijke planbureaus (CPB et al., 2006). Het omvat een forse groei van de bevolking (20 miljoen in 2040), een hoge economische groei en een uitbreiding van de EU naar het oosten. Er bestaat een vrije markthandel zonder politieke integratie, er worden geen initiatieven genomen voor internationale samenwerking op het gebied van milieu en er vindt een forse uitbreiding plaats van het (spoor)wegennet.

In het *G-scenario* wordt uitgegaan van een temperatuurstijging van één graad Celsius tussen 1990 en 2050. Het komt overeen met het B2-scenario uit de *WLO*-studie. De omvang van de bevolking blijft nagenoeg gelijk (16 miljoen in 2040), er vindt een bescheiden economische groei plaats en er is sprake van hoge werkeloosheid. Daarnaast worden handelsblokkades opgeworpen en belastingen geheven ter bescherming van het milieu, ligt de nadruk op milieubeleid en groeit het publieke milieubewustzijn. Ook in dit scenario vindt uitbreiding plaats van het (spoor)wegennet.

De twee scenario's beschrijven dus verschillende toekomstbeelden van Nederland voor wat betreft bevolking, economie, ruimtegebruik en klimaat. Op basis hiervan worden adaptatiestrategieën uitgedacht en ontwikkeld om ervoor te zorgen dat Nederland bestand is tegen de komende klimaatveranderingen.

Modelleren met de *Ruimtescanner*

De verschillende scenario's zijn door het Milieu en Natuur Planbureau (MNP) met de Ruimtescanner doorgerekend en vervolgens in kaart gebracht. De Ruimtescanner is een op een GIS (Geografisch Informatie Systeem) gebaseerd ruimtegebruikmodel dat toekomstig ruimtegebruik simuleert. Het geeft een geïntegreerd beeld van stedelijk, natuurlijk en agrarisch ruimtegebruik ingedeeld in verschillende functies. Landbouw kan bijvoorbeeld verder opgesplitst worden in akkerbouw, grasland, grondgebonden teelt, intensieve veeteelt en glastuinbouw. De Ruimtescanner deelt Nederland op in 3,3 miljoen cellen van 100 bij 100 meter en kent hier verschillende functies aan toe op basis van het huidige ruimtegebruik (2015), bestaand beleid, geschiktheidskaarten en ruimteclaims. Of een locatie meer of minder geschikt is voor een bepaald ruimtegebruiktype hangt af van het huidige ruimtegebruik, eventuele beleidsrestricties, de nabijheid van bijvoorbeeld natuurlijk of open landschap, van op- en afritten van snelwegen etc. De verwachte ruimtevrage voor de verschillende sectoren is afkomstig van gespecialiseerde instituten.



In het *W-scenario* is een sterke toename in het stedelijk ruimtegebruik opvallend. Woongebieden rondom de grotere steden in de Randstad nemen in omvang toe maar ook kleinere dorpen in het landelijke gebied breiden verder uit. Door de toename van ruimtegebruik voor economische activiteiten neemt de kwaliteit en openheid van het landschap af.

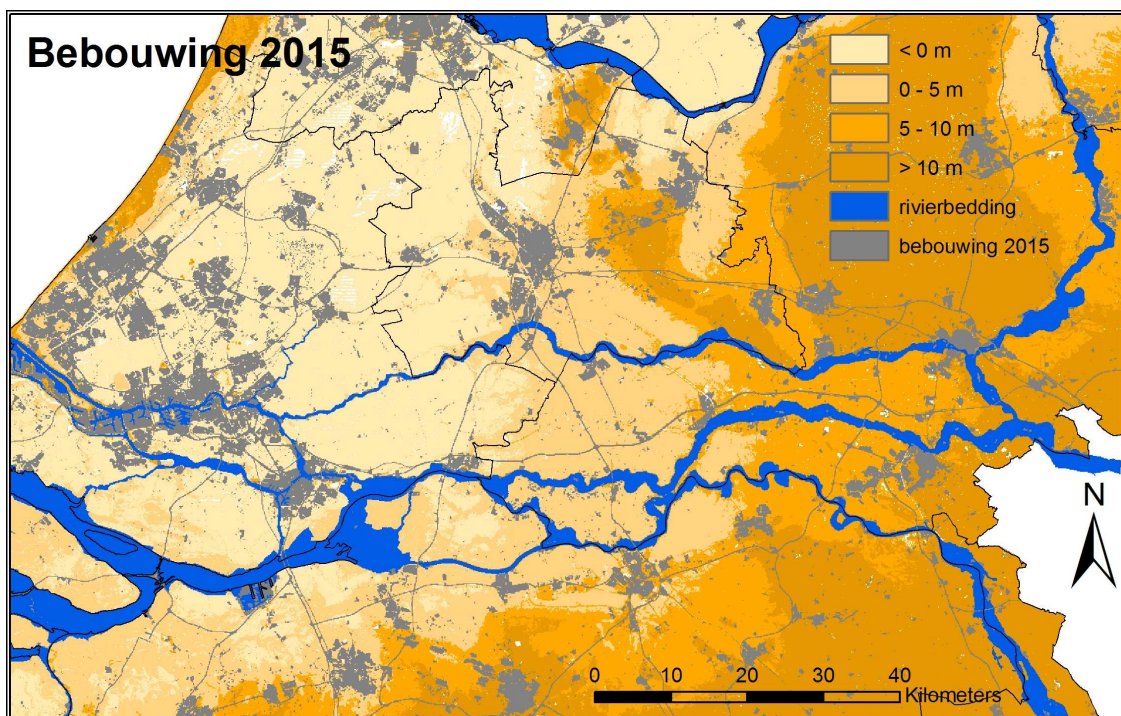
In het *G-scenario* vindt een bescheiden groei van woongebieden plaats maar blijft de bevolking constant. Dit wordt grotendeels veroorzaakt door steeds kleinere huishoudens en de voorkeur voor meer ruimtevragende

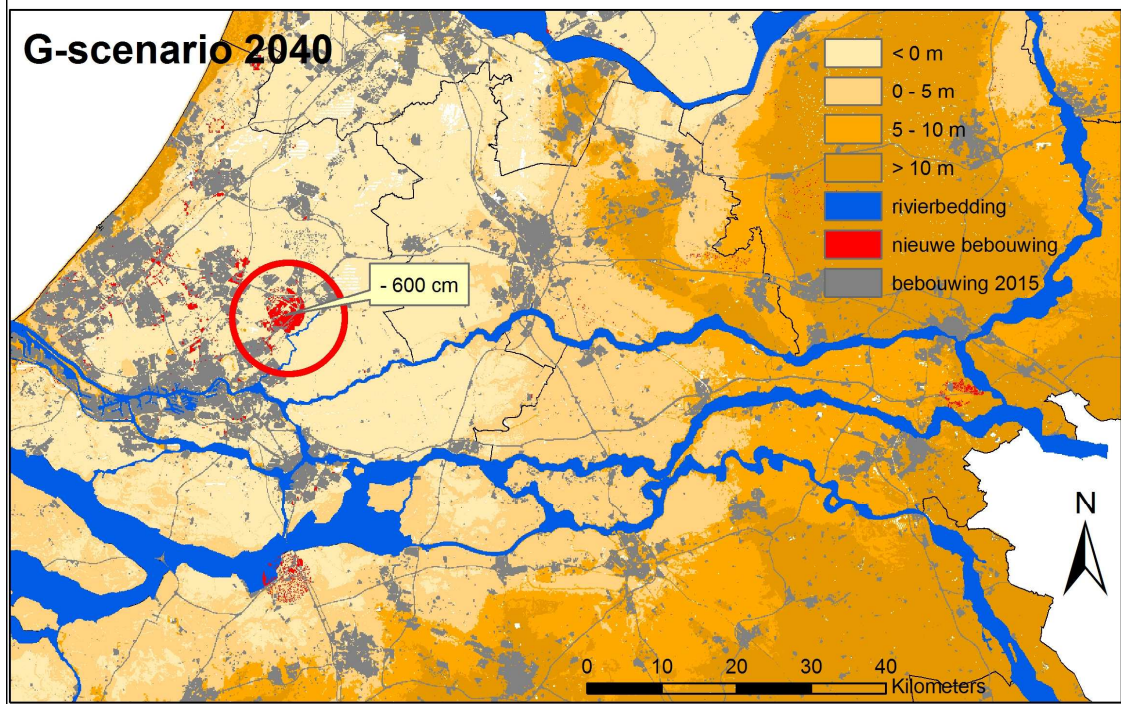
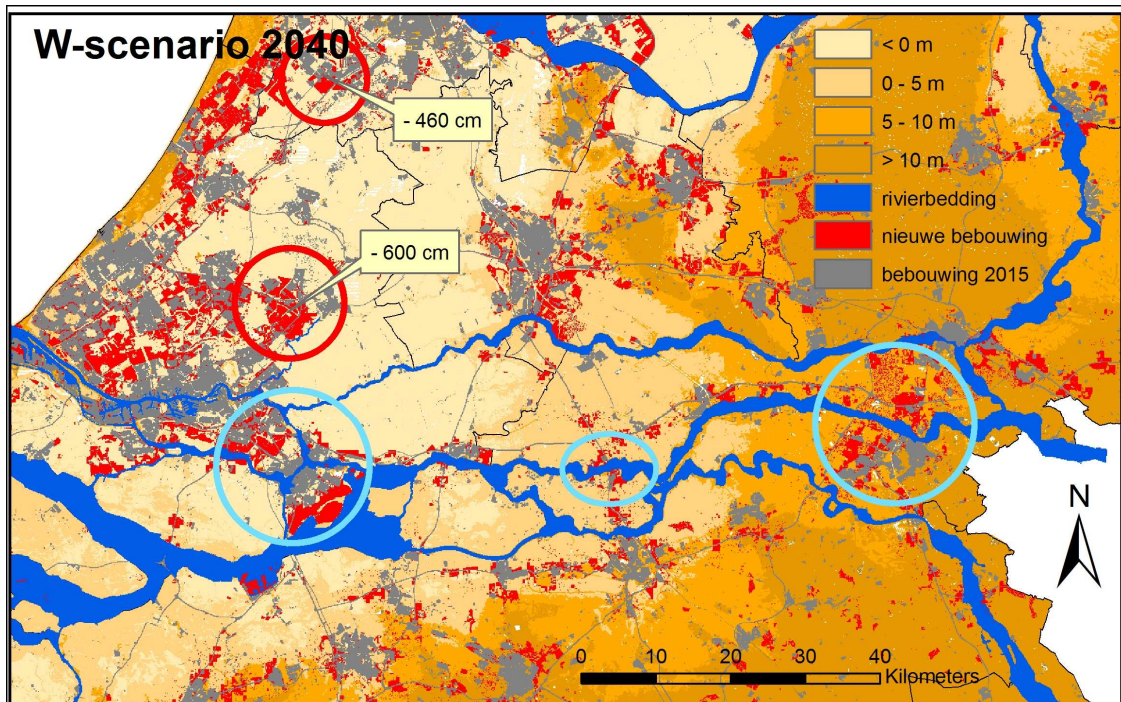
vormen van wonen vooral in het landelijk gebied. Stedelijke groei is naar verwachting geconcentreerd in Centraal en West Nederland. Akkerbouw neemt enorm af en kassen verdwijnen in veel gebieden vooral rondom Den Haag. Bestaande natuurgebieden breiden in een aantal gevallen fors uit en nieuwe natuurgebieden worden ontwikkeld aan rivieren als de Waal, de Rijn, de Maas en de IJssel. Daarnaast ontstaan clusters van recreatiegebieden in aantrekkelijke landschappen vooral in het noorden en westen van Nederland.

Watergestuurd ruimtelijk beleid

Nederland is een laaggelegen gebied en daardoor extra kwetsbaar voor veranderingen in de zeespiegel, rivierafvoer en regenval. Laaggelegen gebieden lopen hierbij natuurlijk een groter risico dan hoger gelegen gebieden. Toch is en wordt er in Nederland nog veel gebouwd in gebieden die (diep) onder de zeespiegel liggen. Een bekend voorbeeld is de Zuidplaspolder ten westen van Gouda. De Zuidplaspolder is een hotspot binnen het programma *Klimaat voor Ruimte* (www.klimaatvoorruiimte.nl). In de plannen van dit gebied is bijzonder veel aandacht voor het toekomstige watersysteem dat veilig, duurzaam en veerkrachtig dient te zijn. Vijftig procent van het gebied dient gereserveerd te zijn voor water, ook dient een deel van het aantal nieuwe huizen boven zeeniveau gebouwd te worden.

Maar is het eigenlijk nog wel verstandig om in dergelijke polders, in laaggelegen gebieden te bouwen? Is het niet veel verstandiger om deze gebieden te vermijden? Over welke gebieden gaat het eigenlijk? Deze vragen staan centraal in het *Aandacht voor Veiligheid* project (www.adaptation.nl). Vooruitlopend op de resultaten van dit project laten we in de volgende kaartjes een uitsnede van het rivierrijke centrale deel van Nederland zien. Met het actuele hoogtebestand (AHN) als ondergrond tonen we hier de huidige en al in concrete plannen vastgelegde bebouwing (2015) en in rood de nieuwe bebouwing in het W- en G-scenario (2040) zoals met de *Ruimtescanner* gesimuleerd.





Voor het W-scenario geldt dat er veel verstedelijking plaatsvindt tussen nu en 2040. Deze verstedelijking vindt voor een groot deel plaats in de buurt van huidige, sterk urbane gebieden. Veel van deze uitbreidingen (blauwe cirkels) zijn te vinden in de buurt van rivieren. De rode cirkels geven gebieden aan waar verstedelijking plaats vindt ver onder zeeniveau. Met het oog op de naderende klimaatverandering zijn zowel de gebieden rondom de rivier als de lager gelegen gebieden wellicht niet het meest geschikt om te bouwen. Zelfs in het G-scenario waar weinig

stedelijk gebied bijkomt, wordt in lager gelegen gebieden gebouwd. Door het instellen van beperkingen voor het bouwen bijvoorbeeld in gebieden die te diep gelegen zijn of te dicht in de buurt van rivieren liggen zou dit kunnen worden voorkomen. Want het is de kern van verstandig ruimtelijk beleid om niet alleen achteraf oplossingen te zoeken om onze natte voeten te drogen maar juist om te voorkomen dat we natte voeten krijgen.

Referenties

Commissie Waterbeheer 21e eeuw (2000) Waterbeleid voor de 21e eeuw. Geef water de ruimte en de aandacht die het verdient. Advies van de Commissie Waterbeheer 21e eeuw.

CPB, MNP and RPB (2006) Welvaart en Leefomgeving. Een scenariostudie voor Nederland in 2040. Centraal Planbureau, Milieu- en Natuurplanbureau en Ruimtelijk Planbureau, Den Haag.

De Roo, A., Schmuck, G., Perdigao, V. and Thielen, J. (2003) The influence of historic land use changes and future planned land use scenarios on floods in the Oder catchment. Chapter 28. In: Physics and Chemistry of the Earth., pp. 1291-1300.

Dekkers, J.E.C. and Koomen, E. (2007) Land-use simulation for water management: application of the Land Use Scanner model in two large-scale scenario-studies. Chapter 20. In: Koomen, E., Stillwell, J., Bakema, A. and Scholten, H.J. (eds.), Modelling land-use change; progress and applications. Springer, Dordrecht, pp. 355-373.

Groen, G. (2007) Extreme zomerneerslag 2006 en klimaatscenario's. KNMI publicatie 215. KNMI, De Bilt.

RvR (2006) Planologische Kernbeslissing Deel 4; Ruimte voor de Rivier. Projectorganisatie Ruimte voor de Rivier, Den Haag.

Van den Hurk, B., Klein Tank, A., Lenderink, G., van Ulden, A., van Oldenborgh, G.J., Katsman, C., van den Brink, H., Bessembinder, J., Hazeleger, W. and Drijfhout, S. (2006) KNMI Climate Change Scenarios 2006 for the Netherlands. KNMI Scientific Report WR 2006-01. KNMI, De Bilt.