

# Het gebruik van de ondergrond in 2040

## Consequenties voor de kennisbehoefte, nu en straks

**Met de bodem is de schatkist in zicht. Investeren in kennis over de ondergrond verdient zich terug in voordelige klimaatadaptatie, efficiënt waterbeheer, beheersarme ruimtelijke inrichting en vergroening van de economie. Dit artikel beschrijft trends en ontwikkelingen die de maatschappelijke opgaven voor de toekomst bepalen en de wijze waarop bodem kan bijdragen aan oplossingen.**

Door: Sandra Boekhold, Margot de Cleen en Dorien Derks

### Over de auteur:

dr. ir. A.E. Boekhold, plv. Algemeen Secretaris bij de Technische Commissie Bodem  
ir. M.P.T.M. de Cleen, senior beleidsmedewerker bij het Ministerie van Infrastructuur en Milieu  
drs. T.M. Derks, adviseur bij Royal Haskoning

De kennisagenda bodem en ondergrond wordt opgesteld als onderdeel van het Uitvoeringsprogramma van het convenant Bodemontwikkelingsbeleid en aanpak spoedlocaties, een samenwerking tussen het Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen. Fase 1, inventarisatie kennisbehoefte en organisatie kennisveld, is in maart 2011 afgerond met de aanbidding van de kennisagenda aan de stuurgroep. De invulling van fase 2 is in voorbereiding.

### HET BODEMBELEID VERANDERT

In 2040 staat het duurzaam benutten en beheren van bodem en ondergrond<sup>1</sup> centraal. De rol van de overheid verandert dan ook. Beleid krijgt vorm in directe samenspraak tussen decentrale overheden en maatschappelijke organisaties. Dit vraagt om kennis over het bodem- en ondergrondsysteem die aansluit bij de behoefte vanuit maatschappelijke opgaven en ontwikkelingen. De kennisagenda Bodem en Ondergrond benoemt strategische kennisvragen geordend op basis van maatschappelijke thema's, nu en in de toekomst. De ondertekenaars van het convenant bodemontwikkelingsbeleid en aanpak spoedlocaties zijnde de gezamenlijke overheden hebben een lijst met ruim 600 kennisvragen opgesteld.

Overheden werken samen met stakeholders aan maatschappelijke issues

Veel ontwikkelingen beïnvloeden de opgaven waarvoor onze maatschappij staat. Een greep: Demografische ontwikkelingen leiden tot een toename van de wereldbevolking, met specifiek voor Nederland een verdergaande verstedelijking in de delta en regionaal krimp. Bedrijven opereren in toenemende mate geclusterd rond mainports, greenports en brainports.<sup>2</sup> Nederland ontwikkelt zich tot gas- en grondstoffenrotonde. De aanleg van infrastructuur wordt gecombineerd met een regionale aanpak van economie en ruimte om te komen tot duurzame gebiedsontwikkeling. Groene functies worden verplaatst naar krimpregio's. Er vindt een transitie plaats van conventionele energie-

bronnen naar een duurzame energievoorziening. Burgers nemen steeds meer duurzame initiatieven. Klimaatadaptatie en -mitigatie zijn onverminderd noodzakelijk. Mondiaal verandert vraag en aanbod van voedsel. De dreiging van voedselschaarste groeit. Grondstoffen worden schaarser. Overheidstaken en -bevoegdheden worden steeds verder gedecentraliseerd. De aandacht voor governance neemt toe. De relatie tussen Nederland, Europa en de rest van de wereld globaliseert verder, met toenemende handelsafspraken als gevolg.

In figuur 1 een kaart die laat zien hoe scholieren Nederland in 2040 zien.

### TERUGKERENDE ISSUES

Bovengenoemde trends staan niet op zichzelf. Er is sprake van een zekere samenhang. Drie aspecten vormen samen een rode draad:

#### Governance

De bodem zal duurzaam beheerd en benut moeten worden, om te kunnen ontwikkelen en inrichten vanuit het natuurlijk systeem en om het gemeenschappelijk goed te verdelen. Bestuurlijke arrangementen borgen daarbij toezicht, verantwoording, sturing en beheer (governance: samenwerking, bestuurlijke taakverdeling, rollen, verantwoordelijkheden en efficiëntie). Een terugtrekkende overheid, samenwerking met nieuwe stakeholders en een grotere autonomie van de markt roept vragen op over nieuwe vormen en werkwijzen in het (openbaar) bestuur. Actuele voorbeelden zijn onder andere de vorming van de regionale uitvoeringsdiensten (RUD's) en samenwerking in het waterbeheer.

#### Waardering

Het inzicht groeit dat de bodem een grote waarde vertegenwoordigt: schoon drinkwater, bodemvruchtbaarheid, plaagwering, biomassa, klimaatregulatie, bron van energie, genetische bronnen,



FIGUUR 1. SAMENGESTELDE KAART NEDERLAND IN 2040, OP BASIS VAN INZENDINGEN WEDSTRIJD ONDER SCHOLIEREN, KONINKLIJK NEDERLANDS AARDRIJKSKUNDIG GENOOTSCHAP, 2010.

voedsel, bestuiving en reinigend vermogen. De waarde ervan is nu echter nog nauwelijks in economische termen beschreven. Praktische instrumenten als kosten-batenanalyses dragen bij aan het besef van de economische waarde van de ondergrond. Een groot aantal van de kennisvragen heeft betrekking op het waarderen van diensten van het bodem- en watersysteem en op de wijze waarop deze waarde in bijvoorbeeld gebiedsontwikkeling een plaats kan krijgen.

In 2040 levert de ondergrond oplossingen voor het water-, voedsel- en energievraagstuk

#### Schaalniveaus

De maatschappelijke vraagstukken spelen op verschillende schaalniveaus, ruimtelijk van lokaal tot globaal en qua tijdschaal van het nu tot in de toekomst (zie figuur 2). Ze vragen om een integrale aanpak en dynamisch beheer. De fysieke leefomgeving, het natuurlijk systeem, kent eveneens schalen in ruimte en tijd, die met elkaar zijn verbonden. Sommige ingrepen hebben direct effect: vermindering van emissies uit industrie en verkeer verbeteren direct de luchtkwaliteit. Bodem, grondwater en waterbodembodem hebben echter doorgaans een trage respons. Het schaalniveau van de maatschappelijke opgaven en duurzaam beheer van de leefomgeving staan niet los van elkaar. Kennis en begrip over het functioneren van de bodem in dit perspectief is van groot belang.

In de kennisagenda is dit perspectief geconcretiseerd vanuit vier invalshoeken, die onderling complementair zijn en onderling sa-

menhangen. Elk van deze invalshoeken leidt tot kennisvragen voor nu en de toekomst.

#### 1. De gebiedsgerichte benadering

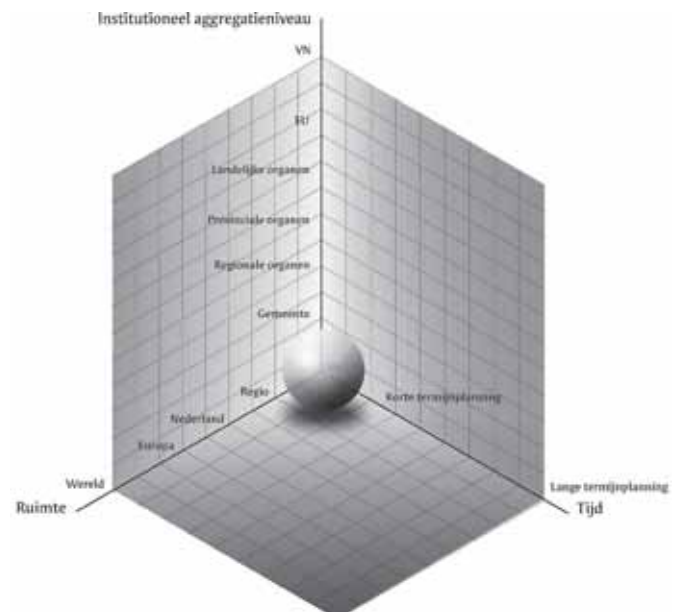
In de gebiedsgerichte invalshoek staan integraliteit en samenwerking op gebiedsniveau centraal. De gebiedsgerichte benadering vraagt om kennis van het natuurlijke systeem. Kennis die bijdraagt aan het benoemen van kansen, mogelijkheden en kwetsbaarheden van de ondergrond. Dergelijke systeemkennis bevordert ook de bewustwording van het belang van bodem en ondergrond.

#### 2. Nederland in relatie tot Europa en de wereld

Wereldwijd dreigt gebrek aan schoon en veilig water, grondstoffen en voedsel. In 2040 is de import van grondstoffen minder vanzelfsprekend, het belang van eigen voorraden neemt toe. Dit vraagt een bewust en duurzaam gebruik van de natuurlijke potenties van ons land. De kennis met betrekking tot het beheer van deze voorraden (denk aan ons beleid met betrekking tot drinkwater en bodemverontreiniging) is tevens een exportproduct. Onze economische positie kan verder worden versterkt door bijvoorbeeld te investeren in projecten als 'Nederland gasronde' en in duurzame energievoorziening.

#### 3. Bouwen vanuit het natuurlijke systeem

Ook in 2040 is de bodem de basis voor onze woningen, gebouwen en infrastructuur. De bodem vormt de voedingsbodem voor onze landbouw, zuivert ons drinkwater en levert medicijnen als penicilline. De bodem kan energie vasthouden en gereguleerd weer vrijgeven (een soort batterij). De bodem is de basis voor vegetatie waarmee weerbarstige klimaatinvloeden kunnen worden getemperd. Om deze eigenschappen te behouden en blijvend te kunnen inzetten is beheer van de bodem nodig. Dit vraagt om kennis over de werking van het natuurlijke systeem, de processen en interacties die spelen, kennisvragen over de inzet van natuurlijke bronnen en vragen over duurzaamheid van gebruik van de ondergrond in relatie tot economische en sociale ontwikkelingen.



FIGUUR 2. SCHAALNIVEAUS IN RUIMTE, TIJD EN BESTUURLIJKE ORGANISATIES.

#### Perspectief op 2040

'Het ruimtegebruik in Nederland is in 2040 afgestemd op de behoefte om wonen, werken en recreatie met elkaar te integreren. De maatschappij is duurzaam ingericht waarbij ook diensten van de ondergrond duurzaam worden gebruikt. Bovengrondse functies en ontwikkelingen zijn afgestemd op de kansen van het natuurlijke systeem. Afwegingen voor de ruimtelijke inrichting worden gemaakt op basis van ecosysteemdiensten.<sup>3</sup> In de stad wordt de ondergrond gebruikt voor het onderbrengen van functies die bovengronds minder wenselijk zijn (parkeren, opslag van afval), voor het opslaan en opwekken van energie, koude en warmte en is de bodem drager van bebouwing en groen. De bodem in het landelijk gebied wordt benut voor de duurzame productie van voedsel en grondstoffen, in harmonie met natuur en de leefomgeving. Daar waar nodig worden diensten van de ondergrond beschermd tegen bedreigingen, bijvoorbeeld in waterwingebieden, kwetsbare natuurzones of archeologische vindplaatsen. De bodem is onderdeel van en draagt bij aan een systeem waarin kringlopen zijn gesloten'. Uit: Kennisagenda bodem en ondergrond, fase 1: inventarisatie kennisbehoefte en organisatie kennisveld, 2011.

#### 4. Het benutten en verdelen van gemeenschappelijk goed

Nieuwe vormen van bodemgebruik als geothermie en warmte- en koudeopslag (WKO) maken zichtbaar dat we graag gebruik maken van gemeenschappelijke goederen, vergelijkbaar met het gebruik van olie, gas en steenkool. Dit leidt echter wel tot een verdelingsvraagstuk, welke ook wel wordt aangeduid met 'the tragedy of the commons'.<sup>4</sup> Uitdagingen: het afwegen van het maatschappelijke belang van de inzet van het gemeenschappelijk goed tegenover het belang van het natuurlijk systeem en de verdeling van (toekomstige baten van) gemeenschappelijke goederen.

Nederland in 2040: sociaal-economische ontwikkelingen en de draagkracht van het natuurlijk systeem zijn in balans

#### CONSEQUENTIES VOOR DE KENNISBEHOEFTE

##### *Van lokale aanpak naar gebiedsgerichte benadering*

De focus wordt gericht op het functioneren van de bodem in een gebied. Dit ter ondersteuning van gebiedsprocessen en -belangen. Voor de convenantpartners verandert de kennisbehoefte. Meer kennis over nieuwe thema's, zoals warmtegeleiding binnen het bodem- en watersysteem en het gedrag van het bodemleven in relatie tot het grondgebruik en meer kennis over bodemprocessen in een door de mens gedomineerde omgeving.

##### *Van sectorale oplossingen naar een integrale aanpak*

Het centraal stellen van (gebieds)ontwikkeling betekent een verandering in zowel schaalniveau als probleembenadering. In de oplossing worden verschillende disciplines betrokken. Om de inbreng vanuit deze disciplines af te wegen is inzicht nodig in de kansen en risico's. Het bodemveld moet het belang van de ondergrond kunnen uitleggen aan de andere stakeholders. "Welke kansen en risico's zijn er voor de voorgenomen ontwikkeling?"

##### *Van een chemische blik naar een brede kijk*

Nieuwe onderwerpen als klimaatverandering en energietransitie vragen om nieuwe kennis. Het ontwikkelen, verspreiden en toe-

## Met de bodem is de schatkist in zicht

passen van bodemkennis in het kader van maatschappelijke opgaven is een van de belangrijkste opdrachten waarvoor het bodemwerkveld de komende jaren staat.

##### *Van financieel knelpunt naar economisch profijt*

Tot voor kort werd de bodem, door de aanwezigheid van bodemverontreiniging, als financiële belemmering gezien bij ruimtelijke ontwikkelingen. De transitie van het bodembeleid faciliteert de verschuiving naar een focus op het duurzaam benutten van het natuurlijk kapitaal dat de bodem vertegenwoordigt.

##### *Van statisch naar dynamisch kennisbeheer*

Naast kennisontwikkeling, kennisdeling en kennistoepassing, is behoud van ontwikkelde kennis voor toekomstige generaties essentieel. Duurzaam gebruik en beheer van de ondergrond in de toekomst vraagt dat de huidige en nieuw te ontwikkelen kennis wordt overgedragen aan toekomstige generaties.

#### NABESCHOUWING

Zet de bodem duurzaam in, benut de bodem voor het oplossen van maatschappelijke vraagstukken en benut bestaande en nieuwe kennis. Dit is aan de convenantpartners samen met de stakeholders. Gebruik daarbij de in de kennisagenda geïnventariseerde mogelijkheden en investeer in kennis om de diensten ook te realiseren. De agenda helpt bij het prioriteren van de kennisvragen om adequaat in gebiedsprocessen de ondergrond te kunnen benutten.

Zie voor meer informatie: <http://www.agentschapnl.nl/nieuws/fase-1-kennisagenda-bodem-en-ondergrond-afgerond>.

#### NOTEN

1. De begrippen 'bodem' en 'ondergrond' betekenen hetzelfde en omvatten ook het grondwater (zie TCB A043 (2008) Preadvies duurzaam gebruik van de ondergrond). Bodem is de gangbare term in milieu- en wetenschappelijke kring, terwijl het begrip ondergrond vooral wordt gebruikt in het civieltechnische en ruimtelijke domein. Deze begrippen worden in dit artikel beide gebruikt, om alle betrokkenen aan te spreken.
2. Een 'port' is ambtelijk jargon 'voor een knooppunt waar belangrijke verbindingen en stromen van activiteiten samenkomen en weer verspreiden'.
3. Ecosysteemdiensten, ook wel landschapsdiensten of natuurlijke hulpbronnen genoemd, zijn de voordelen die mensen genieten van ecosystemen. Zie ook figuur in artikel over ecosysteemdiensten van Leon Braat in dit nummer van Bodem.
4. The tragedy of the commons beschrijft hoe individuele vrijheid bij gemeenschappelijk gebruik van goederen leidt tot onderbenutting of overexploitatie van die goederen.