SV-508

De bodem als RO-planningsfactor in het landelijk gebied

Handreiking voor de werkvelden bodem en planologie

Eindrapport

R. Westerhof (TNO-NITG)
R. Busink (TNO-NITG)
H. Werksma (TNO-INRO)
H. Puylaert (TNO-INRO)
C. Balduk (Alterra)

januari 2004

Gouda, SKB

Stichting Kennisontwikkeling Kennisoverdracht Bodem

Auteursrechten
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze opgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van SKB.
Het is toegestaan overeenkomstig artikel 15a Auteurswet 1912 gegevens uit deze uitgave te citeren in artikelen, scripties en boeken mits de bron op duidelijke wijze wordt vermeld, alsmede de aanduiding van de maker, indien deze in de bron voorkomt, "©"De bodem als RO-planningsfactor in het landelijk gebied - Handreiking voor de werkvelden bodem en planologie", januari 2004, SKB, Gouda."

Aansprakelijkheid
SKB en degenen die aan deze publicatie hebben meegewerkt, hebben een zo groot mogelijke zorgvuldigheid betracht bij het samenstellen van deze uitgave. Nochtans moet de mogelijkheid niet worden uitgesloten dat er toch fouten en onvolledigheden in deze uitgave voorkomen. Ieder gebruik van deze uitgave en gegevens daaruit is geheel voor eigen risico van de gebruiker en SKB sluit, mede ten behoeve van al degenen die aan deze uitgave hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van deze uitgave en de daarin opgenomen gegevens, tenzij de schade mocht voortvloeien uit opzet of grove schuld zijdens SKB en/of degenen die aan deze uitgave hebben meegewerkt.

Copyrights
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording and/or otherwise, without the prior written permission of SKB.
It is allowed, in accordance with article 15a Netherlands Copyright Act 1912, to quote data from this publication in order to be used in articles, essays and books, unless the source of the quotation, and, insofar as this has been published, the name of the author, are clearly mentioned, "©"Soil as a spatial planning factor in rural areas - A guide for the soil and physical planning work spheres", January 2004, SKB, Gouda, The Netherlands."

Liability
SKB and all contributors to this publication have taken every possible care by the preparation of this publication. However, it can not be guaranteed that this publication is complete and/or free of faults. The use of this publication and data from this publication is entirely for the user's own risk and SKB hereby excludes any and all liability for any and all damage which may result from the use of this publication or data from this publication, except insofar as this damage is a result of intentional fault or gross negligence of SKB and/or the contributors.

Titel rapport
De bodem als RO-planningsfactor in het landelijk gebied
Handreiking voor de werkvelden bodem en planologie

Eindrapport

SKB rapportnummer
SV-508

Project rapportnummer
SV-508

Auteur(s)
R. Westerhof
R. Busink
H. Werksma
H. Puylaert
C. Balduk

Aantal bladzijden
Rapport: 34
Bijlagen: 2

Separaat bijlagenrapport

Uitvoerende organisatie(s) (Consortium)
TNO-NITG (R. Westerhof, R. Busink)
TNO-INRO (H. Werksma, H. Puylaert)
Alterra (C. Balduk)
Provincie Noord-Brabant (H. Vissers, E. Verbauwen)

Uitgever
SKB, Gouda

Samenvatting
Met de 'lagenbenadering' uit de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening wordt de invloed van bodem- en ondergrondgegevens erkend als relevant aspect in de ruimtelijke planvorming. De vraag is hoe enerzijds de doelstellingen en ambities van duurzaam beheer van de ondergrond, en anderzijds de bodemkwaliteit als zodanig zich verhouden tot de ordening van bodemgebruik en ruimtelijke ontwikkelingen. In opdracht van het IPO, met intensieve betrokkenheid van de provincie Noord Brabant, en met steun van de SKB, is deze vraagstelling verkend. Doel van de verkenning is het ontwikkelen van een, op de praktijk toegesneden, benadering om de werkvelden 'bodem/ondergrond' en 'ruimtelijke ordening' te verbinden, op een voor de provincie relevant schaalniveau.

Het onderzoek omvatte verschillende onderdelen: literatuurstudie, workshops, casuïstiek. Als resultaat bevat voorliggend eindrapport een (samenvatting van de) probleemanalyse en omgevingsverkenning, lessen uit de praktijk, en een handreiking tot verbetering op het vlak van de 'bodemagenda', 'informatievoorziening' en 'communicatie en procesmanagement'.

Trefwoorden
Gecontroleerde termen
bodemkwaliteit, bodemverontreiniging, planologie, ruimte

Vrije trefwoorden
lagenbenadering, ruimtelijke ordening

Titel project
De bodem als RO-planningsfactor in het landelijk gebied

Projectleiding
TNO-NITG
(R. Busink, tel.nr. 030 2564684)

Dit rapport is verkrijgbaar bij:
SKB, Postbus 420, 2800 AK Gouda

Report title
Soil as a spatial planning factor in rural areas
A guide for the soil and physical planning work spheres

Final report

SKB report number
SV-508

Project report number
SV-508

Author(s)
R. Westerhof
R. Busink
H. Werksma
H. Puylaert
C. Balduk

Number of pages
Report: 34
Appendices: 2

Separate appendix report

Executive organisation(s) (Consortium)
TNO-NITG (R. Westerhof, R. Busink)
TNO-INRO (H. Werksma, H. Puylaert)
Alterra (C. Balduk)
Provincie Noord-Brabant (H. Vissers, E. Verbauwen)

Publisher
SKB, Gouda

Abstract
The description of the 'layer approach' in the Fifth Policy Document on Physical Planning [*Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening*] has seen recognition of the influence of soil and subsoil as an aspect relevant to town and country planning. The question is how the objectives and ambitions relevant to the sustainable management of the subsoil, on the one hand, and soil quality per se, on the other hand, relate to the planning of soil use and spatial developments. As commissioned by the Interprovincial Consultations [*Interprovinciaal Overleg (IPO)*], this question is explored in this report, with the intensive involvement of the province of North Brabant, and support from the SKB. The exploration undertaken was aimed at the development of an approach, geared towards the situation in the field, and designed to connect up the 'soil/subsoil' and 'spatial planning' work spheres, at a scale level relevant for the province.

The study conducted consisted of various components: a literature search, workshops and case studies. As a result, the final report before you contains a (summary of the) problem analysis and context exploration, lessons from the field and a guide on improvements relating to the 'soil agenda', 'information' and 'communication and process management'.

Keywords
Controlled terms
physical planning, soil contamination,
soil quality, space

Uncontrolled terms
layer approach, spatial planning

Project title
Soil as a spatial planning factor in rural areas

Projectmanagement
TNO-NITG
(R. Busink, tel.nr. 030 2564684)

This report can be obtained by: SKB, PO Box 420, 2800 AK Gouda, The Netherlands
Netherlands Centre for Soil Quality Management and Knowledge Transfer (SKB)

VOORWOORD

In de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening en de bijbehorende Ruimtelijke Verkenningen (VROM, 2000) werd de lagenbenadering geïntroduceerd als element van ruimtelijke planvorming. De lagenbenadering positioneert het bodemsysteem, met water, natuur en landschap), als onderlegger voor de ruimtelijke ordening. Deze “onderste laag” draagt de overige inrichtingslagen “occupatielaag” en “netwerklaag”.

Het afstemmen van grondgebruik op de gesteldheid van de ondergrond draagt bij aan duurzaam ruimtegebruik, met versterking van landschappelijke identiteit en ruimtelijke kwaliteit. Provincies staan gesteld voor de vraag hoe het concept van de lagenbenadering toe te passen in de ruimtelijke planvorming.

Namens het IPO (project mede gefinancierd in het kader van het Interprovinciale Milieuprogramma 2001 (IPM), projectnummer BO-16), en met steun van de SKB, werd een onderzoek verricht met als doel:

“Ontwikkel een strategie om, een op de praktijk toegesneden wijze, de werkvelden van ondergrond en ruimtelijke ordening dichter bij elkaar te brengen in ruimtelijke ordeningsprocessen op een voor de provincie relevant schaalniveau”.

Voorliggend rapport vat de bevindingen samen.

januari 2004

INHOUD

SAMENVATTING VI

SUMMARY VIII

Hoofdstuk 1 INLEIDING 1
1.1 Introductie op het project 1
1.2 Doelstelling 2
1.3 Aanpak 2

Hoofdstuk 2 BESCHOUWING VAN DE RELATIE BODEM EN RUIMTELIJKE ORDENING 5
2.1 Wat is het probleem? 5
2.2 Bescherming: het (a)biotisch milieu 5
2.3 Benutting: landbouw en delfstoffenwinning 6
2.4 Beleving: natuur en landschap 7
2.5 Wat is er te winnen met duurzaam bodembeheer? 7

Hoofdstuk 3 THEORIE 8
3.1 Aandacht voor ruimtelijke kwaliteit en landschappelijke diversiteit. 8
3.2 Het wettelijk instrumentarium 9
3.3 Lessen van andere beleidsvelden 10
3.3.1 Verkeer & vervoer 10
3.3.2 Water 10
3.3.3 Lessen voor bodem 11
3.4 Karakteristieken van een ruimtelijk planproces 12
3.4.1 Inleiding 12
3.4.2 Geen objectief optimale oplossingen mogelijk 12
3.4.3 Vele belanghebbenden, uiteenlopende belangen 12
3.4.4 Complexiteit en diversiteit in benodigde kennis 12
3.4.5 Besluitvormers zijn vaak niet uitvoerders 13
3.4.6 Regionale verscheidenheid vereist strategische concepten 13
3.5 Stappen in het planvormingsproces 13
3.5.1 Startfase 13
3.5.2 Verkenningsfase 13
3.5.3 Ontwerpfase 14
3.5.4 Afwegingsfase 14
3.5.5 Uitvoeringsstrategie 14

Hoofdstuk 4 PRAKTIJK 15
4.1 Wat vinden we van elkaar? 15
4.2 Waar vinden we elkaar? 15
4.3 De voorbeelden: wat gaat goed, wat kan beter 16
4.3.1 Wat gaat goed? 16
4.3.2 Wat kan beter? 17
4.4 Oefenen in de praktijk: case-study WaalBoss 18
4.4.1 Het vertalen van informatie over de ondergrond naar ruimtelijke keuzes is moeilijk 18
4.4.2 Actieve belangenbehartiging 19

4.5 Een resultaatvergelijking met recente studies op dit onderwerp .. 19
4.5.1 Ruimtelijke ordening en bodemverontreiniging 20
4.5.2 RO-instrumentarium en Actief Bodembeheer 20
4.5.3 Relatie bodem-ruimtelijke ordening..... 20
4.5.4 Bodem en ruimtelijke ordening..... 21
4.5.5 Breed Afwegingskader Gebruik Ondergrond (BAGEO) 21
4.5.6 De rode draad door de recente studies..... 21
4.5.7 Wat helpt ons verder in het project Bodem-RO?..... 22

Hoofdstuk 5 STRATEGISCH OP WEG: EEN HANDREIKING 23
5.1 Bouwstenen voor het werkveld bodem 23
5.2 De bodemagenda 23
5.2.1 Do’s en don’ts: 25
5.3 Informatievoorziening..... 26
5.3.1 Do’s en don’ts: 27
5.4 Communicatie & procesmanagement 28
5.4.1 De juiste actie op het juiste tijdstip 28

Hoofdstuk 6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN 31
6.1 Conclusies 31
6.2 Aanbevelingen 32

LITERATUUR 34

Bijlage A ORDENINGSPRINCIPES BODEM & ONDERGROND

Bijlage B TOETSCRITERIA

SEPARAAT BIJLAGENRAPPORT:

Hoofdstuk 1 BESTAANDE WET- EN REGELGEVING

Hoofdstuk 2 BELEIDSANALYSE

Hoofdstuk 3 LESSEN VAN ANDERE BELEIDSVELDEN

Hoofdstuk 4 DE MENING VAN DE MENSEN IN DE PRAKTIJK

Hoofdstuk 5 WERKPROCESSEN RUIMTELIJKE ORDENING

Hoofdstuk 6 ONTWERPEN MET DE BODEM IN WAALBOSS

Hoofdstuk 7 VERSLAG WORKSHOP 'DE BODEM ALS RO-PLANNINGSFACTOR'

Hoofdstuk 8 REFERENTIES

SAMENVATTING

De bodem als RO-planningsfactor in het landelijk gebied

Mede gevoed door de 'lagenbenadering[1]' uit de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening en de Ruimtelijke Verkenningen[2] 2000 wordt de invloed van bodem- en ondergrondgegevens steeds meer erkend als relevant aspect in de ruimtelijke planvorming. Dit komt mede voort uit de beweging om tot een meer integrale beleidsformulering te komen, doelstellingen voor duurzaam bodem- en waterbeheer te concretiseren en het meer systeemgericht willen benaderen van de ondergrond in het beleid. Op provinciaal niveau is de vraag hoe de doelstellingen en ambities van duurzaam beheer van de ondergrond door kunnen werken in de ruimtelijke planvorming. In die context heeft een consortium, bestaande uit Het Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, de provincie Noord-Brabant namens het Interprovinciaal Overleg (IPO), TNO-INRO en Alterra, intensief gewerkt aan het vinden en ontwikkelen van argumenten en instrumenten voor het integreren van duurzaam bodembeheer en ruimtelijke ontwikkeling. Doelstelling hierbij is geweest om een strategie te ontwikkelen om op een op de praktijk toegesneden wijze de werkvelden van ondergrond en ruimtelijke ordening dichter bij elkaar te brengen in ruimtelijke ordeningsprocessen op een voor de provincie relevant schaalniveau.

Allereerst is de (beleids)omgeving verkend. Een interviewronde heeft zicht gegeven op hoe de twee werkvelden 'bodem' en 'RO' tegen elkaar aankijken. Een tegenstelling bestaat eruit dat planologen bij de ondergrond vooral denken aan landschap, cultuurhistorie, (civieltechnische) geschiktheid voor bepaalde vormen van grondgebruik en de hydrologische kenmerken van een gebied, terwijl bodemkundigen ook de onzichtbare aspecten (chemische, biologische, natuurlijke geschiktheid) in beeld hebben. Gelukkig zijn er ook gemeenschappelijke kansen onderkend: het concept van de lagenbenadering uit de Vijfde Nota als instrument om ruimtelijke kwaliteit en gebiedsidentiteit vorm te geven en te versterken wordt door beide werkvelden omarmd. Na de interviewronde is door literatuurstudie op hoofdlijnen in kaart gebracht dat bestaande wet- en regelgeving eerder kansen biedt dan belemmeringen opwerpt voor de integratie van duurzaam bodembeheer in de ruimtelijke planvorming. Een analyse van andere beleidsvelden heeft laten zien dat een 'sense of urgency' uitgedrukt in maatschappelijke (bijv. veiligheid) dan wel economische (het levert geld op) termen enorm kan stimuleren om sectorale belangen beter bij ruimtelijke keuzes onder de aandacht te brengen, maar dat het definiëren van die 'sense of urgency' voor de ondergrond moeilijk is vanwege het relatief onzichtbare karakter ervan en de dikwijls traag verlopende processen. Toch zijn er voldoende voorbeelden uit de praktijk die aantonen dat er wel degelijk een groot maatschappelijk en economisch belang mee is gemoeid.

[1] De lagenbenadering verdeelt de ruimte in drie samenhangende inrichtingslagen: occupatielaag (wonen en werken), netwerklaag (infrastructuur) en ondergrond (bodem water, natuur, landschap) die als uitgangspunt dienen voor een duurzame ruimtelijke inrichting.

[2] De Ruimtelijke Verkenningen zijn voorverkenningen van de Nota Ruimtelijke Ordening.

De meest leidende bodemthema's die middels een verbeterde afstemming tussen de werkvelden kunnen worden bereikt zijn:

- Het bijdragen aan de beleving van identiteit en historie van een gebied. Bijvoorbeeld door het zichtbaar opnemen van het bodemarchief en het benadrukken en versterken van gebiedseigen elementen als onderdeel van de ontstaansgeschiedenis van het landschap, in samenhang met de ondergrond;
- Het benutten van de economische potenties van de ondergrond, door ervoor te zorgen dat delfstoffen bereikbaar blijven, goede drinkwatervoorraden zijn beschermd, het ontwikkelen van koude/warmte opslag potenties en het bieden van een goede productiebasis voor de (biologische) landbouw;
- Het beschermen en waarborgen van het natuurlijk én economisch potentieel van de ondergrond, door de ruimtelijke keuzes voor functies als wonen, werken, recreëren en landbouw af te stemmen op de aanwezige bodemkwaliteiten en –eigenschappen.

Om de ondergrond een meer volwaardige plaats te geven in de ruimtelijke inrichting zijn een aantal strategische bouwstenen van belang. De drie belangrijkste zijn:

- De bodemagenda;
- Informatievoorziening;
- Communicatie & procesmanagement.

Bodemagenda

De bodemagenda bevat een integrale visie van de bodemsector die invulling geeft aan de generieke, provinciale ambities met betrekking tot de ondergrond en de verschillende aspecten ervan (beleving, benutting, bescherming): wat willen we met de bodem. Hierbij moet worden gedefinieerd wat de samenhang is met ruimtelijke ordening: welke functies hebben de bodem nodig (en onder welke condities) en welke functies beïnvloeden de bodem (en op welke manier). Het is essentieel binnen de bodemagenda op generiek niveau te definiëren welke positieve en negatieve correlaties tussen bodem en ruimtelijke functies bestaan (bijvoorbeeld: natuurfunctie kan bijdragen aan het behoud van schone bodems, biologische landbouw kan bijdragen aan terugdringing uitspoeling, etc.). Vervolgens komt het er op aan om bij een planvormingsproces **in een gebied** deze algemene doelstellingen uit de bodemagenda in een vroeg stadium gebiedsspecifiek te maken in gebiedsambities.

Informatievoorziening

Om de visie en ambities voor de bodem in een gebied vast te kunnen stellen is vanzelfsprekend informatie nodig. In de eerste plaats is deze informatie gericht op de bodemsector om uitwerking te kunnen geven aan de bodemagenda in generieke zin en de gebiedsspecifieke doorvertaling ervan. Daarna volgt nog de overdracht naar de ruimtelijke ordenaars. Die informatie ziet er heel anders uit. Hij is namelijk bij voorkeur (of zelfs noodzakelijk) eenvoudig, globaal, geïntegreerd met andere beleidsvelden en rechtsreeks bruikbaar in het planproces. Dat laatste betekent, naast een beperkte hoeveelheid don'ts en een ruime hoeveelheid do's, met name ook dat de informatievoorziening is toegespitst op de fasering in een planproces: grofschalig in het begin (verkenningsfase), verfijningen naar het einde toe (inrichtingskeuzes).

Communicatie en procesmanagement

De realisatie van de beleidsdoelstellingen en ambities ten aanzien van de ondergrond wordt primair gerealiseerd door de bodemsector zelf, bij voorkeur in samenwerking en geïntegreerd met andere sectoren. Een pro-actieve houding naar de ruimtelijke planvormers en het stimuleren van samenwerking vanaf het begin is essentieel. Bestuurders en managers zullen de deuren moeten openen en interacties moeten stimuleren. Incidentele contactmomenten zijn onvoldoende om de beleidsambities te waarborgen.

SUMMARY

Soil as a spatial planning factor in rural areas

Partly fuelled by the 'layer approach[3]' described in the Fifth Policy Document on Physical Planning (*Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening)* and the Special Surveys (*Ruimtelijke Verkenningen*)[4] 2000, the influence of soil and subsoil data are increasingly being recognised as an aspect relevant to town and country planning. This is partly due to the move to achieve a more integral policy formulation and specify objectives for sustainable soil and water management and the wish to adopt a more systems-based approach to subsoil in policy. At a provincial level, the question is how the objectives and ambitions formulated for sustainable subsoil management can be applied to town and country planning. In this context, a consortium consisting of the Netherlands Institute of Applied Geoscience TNO (*Het Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO)*, the province of North Brabant on behalf of the Interprovincial Consultations (*Interprovinciaal Overleg (IPO))*, TNO-INRO and Alterra has worked intensively to find and develop arguments and instruments for the integration of sustainable subsoil management and spatial development. The consortium's objective has been to develop a strategy aimed at bringing closer together the subsoil and spatial planning work spheres in spatial planning processes, at a scale level relevant for the province and in a manner geared towards actual practice.

First, the (policy) environment was explored. Interviews revealed how the 'soil' and 'spatial development' work spheres viewed each other. One difference between them is that planners tend to think of subsoil in terms of landscape, cultural history, suitability (in terms of civil-engineering) for certain types of land use and the hydrological characteristics of an area, while pedologists also bear in mind a number of invisible aspects (chemical, biological, natural suitability). Fortunately, common opportunities were also acknowledged: the concept of the layer approach described in the Fifth Policy Document as a tool that can be used to give shape to and reinforce spatial quality and area identity is embraced by both work spheres. Once the interviews had been completed, a literature search resulted in the outline conclusion that existing legislation and regulations are more likely to offer opportunities for the integration of sustainable subsoil management into town and country planning than create obstacles preventing it. An analysis of other policy areas has revealed that a sense of urgency, whether expressed in social terms (safety, for example) or economic terms (profitability), can greatly promote improvements in the attention paid to sectoral interests when making spatial decisions, but that the definition of this sense of urgency in terms of subsoil is difficult, due to its relatively invisible nature and the often slow progression of the processes involved. Nevertheless, there are sufficient examples from the field that demonstrate that substantial social and economic interests are indeed at stake here.

[3] The layer approach divides an area up into three connected planning layers: an occupation layer (living and working), a network layer (infrastructure) and a subsoil layer (soil water, nature, landscape). These serve as the starting point for sustainable spatial planning.

[4] The Special Surveys are preliminary surveys conducted as part of the Policy Document on Physical Planning.

The most prominent soil themes possible to realize by means of improved co-ordination between the two work spheres are:

- A contribution to the perception of an area's identity and history. For example, by visibly including archaeological evidence and emphasising and reinforcing autochthonous elements as part of the history of landscape development, in conjunction with subsoil;
- The utilisation of the economic potential presented by subsoil, by ensuring that minerals continue to be accessible, that good drink water supplies are protected, that cold/warmth storage potential is developed and by the provision of a good production basis for (biological) agriculture;
- The protection and assurance of natural *and* economic subsoil potential, by ensuring that spatial decisions for functions such as living, working, recreation and agriculture are in line with soil quality and soil characteristics.

A number of strategic building blocks are essential if subsoil is to be allowed to play a greater role in spatial planning. The three most important are:

- The soil agenda;
- Information;
- Communication & process management.

Soil agenda

The soil agenda contains an integral vision of the soil sector, which gives substance to generic, provincial ambitions with regard to subsoil and various aspects of subsoil (experience, use, protection): what do we want from soil? This requires the definition of its relationship with spatial planning: which functions need soil (and under which conditions?) and which functions affect it (and how)? Within the soil agenda, it is essential to arrive at a generic definition of the positive and negative correlations that exist between soil and spatial functions (for example: the nature function may contribute to the preservation of clean soil, biological agriculture may contribute to the reduction of leaching, etc.). The next important step is to ensure, during the early stages of a planning process **for a particular area,** that the general objectives formulated in the soil agenda are made <u>area specific</u> in terms of the ambitions expressed **for an area**.

Information

Naturally, information is required if the vision and ambitions applicable for soil in a particular area are to be determined. In the first place, this information is geared towards the soil sector, making it possible to establish the soil agenda in a generic sense and its consequences for specific areas. Next, information is passed on to spatial planners. This information is very different, i.e. preferably (or even definitely) simple, general, integrated with other areas of policy and directly usable in the planning process. Besides numerous *dos* and a limited number of *don'ts,* the 'directly usable' criterion mentioned above means that the information provided is geared towards the different phases involved in a planning process: of a general nature initially (during the explorative phase), and more specific towards the end (planning decisions).

Communication and process management

The realization of policy objectives and ambitions on subsoil is primarily achieved by the soil sector itself, preferably in collaboration and integrated with other sectors. A proactive attitude towards spatial planners and the encouragement of collaboration right from the start is essential. Administrators and managers will have to open up their doors and encourage interaction. Incidental contact will be insufficient if policy ambitions are to be guaranteed.

HOOFDSTUK 1

INLEIDING

1.1 Introductie op het project

Het Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO heeft samen met de provincie Noord-Brabant namens het Interprovinciaal Overleg (IPO) het initiatief genomen om een project met als titel 'De bodem als RO-planningsfactor in het landelijk gebied' te formuleren en in te dienen bij de Stichting Kennisontwikkeling en kennisoverdracht Bodem (SKB). In de zomer van 2001 verleende de SKB goedkeuring aan de uitvoering van het project door een consortium van de provincie Noord-Brabant (namens IPO), TNO-NITG (penvoerder), TNO-INRO en Alterra.

Een van de aanleidingen voor het project was het verschijnen van de Ruimtelijke Verkenningen[5] 2000 die meer aandacht vroegen voor de rol van de ondergrond in ruimtelijke planvorming door het introduceren van de lagenbenadering. De lagenbenadering verdeelt de ruimte in drie samenhangende inrichtingslagen: occupatielaag (wonen en werken), netwerklaag (infrastructuur) en onderste laag (bodem water, natuur, landschap). Gezamenlijk dienen zij als uitgangspunt voor een duurzame ruimtelijke inrichting.

De bodem, inclusief het grondwater en oppervlaktewater vormt hierbij in principe de onderlegger voor de ruimtelijke ordening en bepaalt als zodanig mede de spelregels voor de ruimtelijke inrichting.

Meestentijds wordt in voorliggend rapport gesproken over de ondergrond. Daar waar de term 'bodem' wordt gebruikt, wordt deze bedoeld in breed perspectief: dus met inachtneming van chemische, fysische en biologische aspecten en inclusief het grondwater.

Afstemming van grondgebruik op gesteldheid van de ondergrond – een belangrijk aspect van duurzaam beheer van de ondergrond- wordt steeds belangrijker om verantwoord om te gaan met de beschikbare ruimte. Daarbij komen functies goed tot hun recht en kan bijvoorbeeld de bodemkwaliteit zich in een gunstige richting ontwikkelen. Ook draagt deze afstemming bij tot een versterking van de landschappelijke identiteit en ruimtelijke kwaliteit.

Op provinciaal niveau leeft de vraag hoe het concept van de lagenbenadering zijn doorwerking kan vinden in de ruimtelijke planvorming. Hiervoor is meer nodig dan een technisch instrumentarium. Een omslag in denken, samenwerking en beïnvloeding van werkprocessen spelen een rol om de ondergrond als meer volwaardig aspect bij ruimtelijke vraagstukken te betrekken. Door de ruimtelijke ordening meer te sturen vanuit de mogelijkheden die de bodem aan gebruiksfuncties biedt, kan de beschikbare ruimte nu én in de toekomst beter benut worden.

Traditioneel is de rol van de ondergrond beperkt bij locatiekeuze en inrichting tot het herkennen van knelpunten, zoals grote bodemsaneringlocaties. Dit is onder meer verklaarbaar uit een veelgehoorde opvatting dat de bodemkwaliteit altijd wel (technisch) is aan te passen aan de voorwaarden van de gebruiksfuncties. Bodem en grondwater staan dus niet automatisch hoog op de agenda van ruimtelijke ordening en deskundigen op het gebied van bodem en grondwater vragen zich af wat daaraan valt te doen. Daarbij heeft de provincie vanwege haar regisseursrol op het gebied van ruimtelijke ordening een potentieel belangrijke rol.

[5] De Ruimtelijke Verkenningen zijn voorverkenningen van de Nota Ruimtelijke Ordening.

Dit onderzoek heeft daarom de volgende vraagstelling gekend:

Hoe kan de afstemming tussen de werkvelden ondergrond en ruimtelijke planvorming op provinciaal niveau worden verbeterd, zodat beschikbare kennis van het bodemwerkveld zo goed mogelijk wordt benut voor de optimale ruimtelijke ordening van gebruiksfuncties?

1.2 Doelstelling

Bovenbeschreven vraagstelling leidde tot de volgende doelstelling voor dit project:

Ontwikkel een strategie om op een op de praktijk toegesneden wijze de werkvelden van ondergrond en ruimtelijke ordening dichter bij elkaar te brengen in ruimtelijke ordeningsprocessen op een voor de provincie relevant schaalniveau.

Deze strategie bestaat uit inhoudelijke, procesmatige en instrumentele bouwstenen en heeft ten doel duurzaam beheer van de ondergrond vroeger te betrekken in de planvorming en daardoor beter mee te wegen in de besluitvorming.

Hierbij zijn in ieder geval de volgende twee aspecten steeds in beeld geweest:
- Het inzichtelijk maken aan het werkveld 'ondergrond' op welke onderdelen, wanneer en hoe in het planvormingsproces bodem en grondwater als medesturende factor zinvol en kansrijk kan worden aangeboden in het totaal van afwegingen, zowel vanuit het oogpunt van benutting door gebruiksfuncties als verbetering van de milieu(bodem)kwaliteit;
- Het inzichtelijk maken aan het werkveld ruimtelijke planvorming op welke onderdelen, wanneer en hoe in het planvormingsproces de ondergrond als medesturende factor zinvol en kansrijk kan worden meegenomen in het totaal van afwegingen, zowel vanuit het oogpunt van benutting door gebruiksfuncties als verbetering van de milieu(bodem)kwaliteit.

1.3 Aanpak

Het consortium heeft, in samenwerking met vele andere partijen en individuen, twee jaar lang met veel enthousiasme gewerkt aan dit project. Hierbij zijn de onderdelen doorlopen zoals weergegeven in figuur 1.

In het project zijn de volgende stappen doorlopen:
(0) Beschouwing;
(1) Omgevingsverkenning;
(2) Praktijkgerichte case (Waalboss);
(3) Uitwerking aanpak op hoofdlijnen;
(4) Reflectie & toetsing met deskundigen uit de praktijk;
(5) Strategie en handreiking.

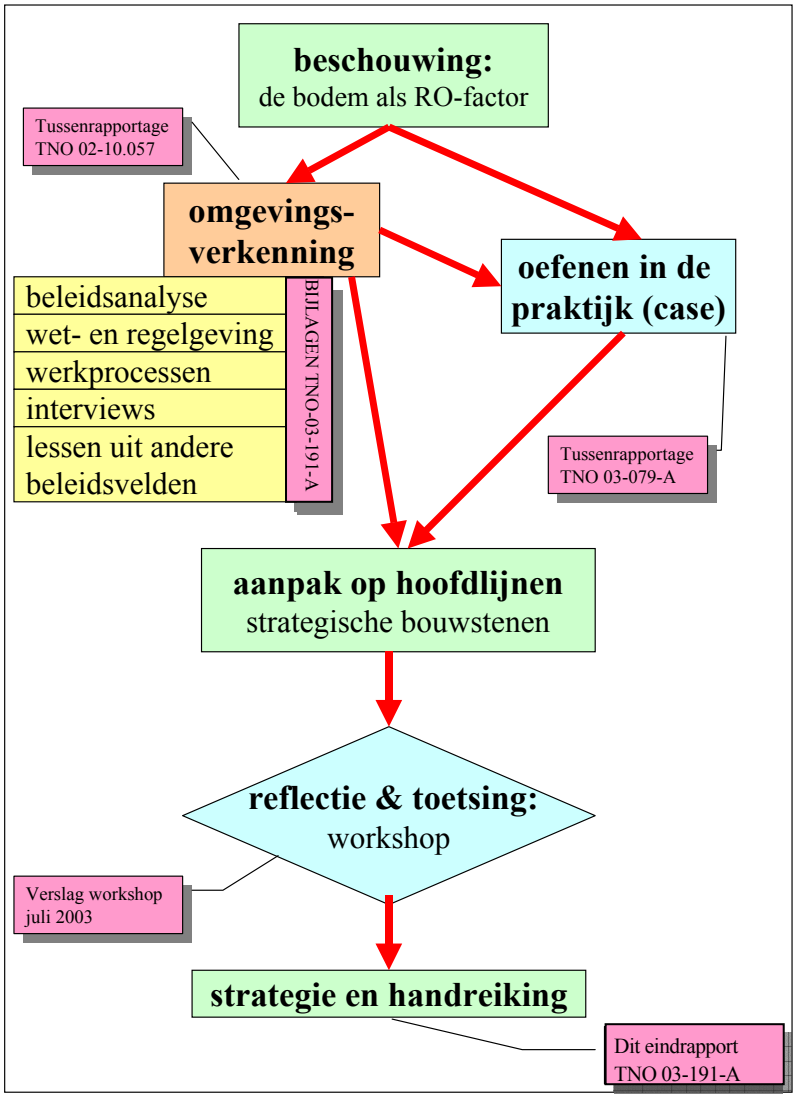


Fig. 1. Aanpak van het onderzoek.

ad (0) beschouwing
Startpunt vormde een beschouwing van de maatschappelijke en economische belangen van bodem en ondergrond, waarna de relatie werd gelegd met ruimtelijke vraagstukken. Deze beschouwing heeft gediend als slijpsteen voor het denk- en werkproces dat is doorlopen. De lezer die de spanning tussen het werkveld bodem en ruimtelijke ordening niet dagelijks ondervindt, vindt in hoofdstuk 2 een weergave van knelpunten en mogelijkheden bij het streven naar afstemming tussen de werkvelden bodem en RO.

ad (1) omgevingsverkenning
De omgevingsverkenning legt met name een theoretische basis onder het vraagstuk afstemming ondergrond-RO. De verkenning is opgebouwd uit een analyse op hoofdlijnen van beleidsstukken, wet- en regelgeving, de lessen die kunnen worden getrokken uit andere beleidsvelden en de aan de orde zijnde werkprocessen. Daarnaast geeft een interviewronde die gehouden is onder mensen die actief zijn in één van beide werkvelden een leerzaam beeld van hoe men tegen het probleem aankijkt vanuit de twee verschillende invalshoeken/werkvelden. Van de omgevingsverkenning is een tussenrapportage verschenen ([Westerhof et al., 2002]. Zie ook hoofdstuk 3 en 4). De verslaglegging van de verschillende onderdelen van de omgevingsverkenning is integraal opgenomen in het bijlagenrapport dat apart van dit rapport verschijnt.

ad (2) praktijkgerichte case Waalboss
De praktische basis onder het vraagstuk afstemming ondergrond-RO is gevormd door een workshop. Met de resultaten van de beschouwing en de omgevingsverkenning is voor het gebied Waalboss in Noord-Brabant een case-study uitgewerkt. Binnen deze case-study hebben vertegenwoordigers van beide werkvelden afkomstig van de provincie Noord-Brabant gezamenlijk gezocht naar kansen voor de integratie van bodem in de ruimtelijke planvorming. Middels een op de praktijk toegesneden ontwerpopgave hebben beide werkvelden 'leren ontwerpen met de bodem'. Ook de resultaten van deze case-study zijn vastgelegd in een tussenrapportage [Westerhof et al., 2003] en staan in het bijlagenrapport. Ook hoofdstuk 4 van dit rapport bevat resultaten uit de praktijkgerichte case Waalboss.

ad (3) aanpak op hoofdlijnen
De lessen uit de theorie en de praktijk zijn door het consortium uitgewerkt in een strategie op hoofdlijnen. Deze strategie verwoordt feitelijk de 'do`s en don`ts' voor het bereiken van een verdergaande integratie van bodem & ondergrond in ruimtelijke processen.

ad (4) reflectie en toetsing met deskundigen uit de praktijk
Deze strategie op hoofdlijnen is tenslotte gereflecteerd en getoetst in een workshop waarvoor een brede vertegenwoordiging van beide werkvelden is uitgenodigd. De strategie op hoofdlijnen, de tips & tricks en de reacties uit de workshop zijn meegenomen in de finale uitwerking. Het verslag van deze workshop is opgenomen in het bijlagenrapport.

ad (5) strategie en handreiking
De verschillende onderdelen zijn aan het eind van het project nog eens kritisch tegen het licht gehouden en de belangrijkste conclusies en bevindingen in samenhang met elkaar beschouwd. De lessen die daaruit kunnen worden geleerd, staan beschreven in dit eindrapport.

Is duurzaam bodembeheer en de integratie van ondergrond in ruimtelijke ordeningsvraagstukken met het doorlopen van deze 5 stappen gerealiseerd? Zeker niet. Het uitvoerend consortium is zich terdege bewust van het feit dat ze weliswaar een aantal belangrijke aspecten heeft kunnen benoemen en ontrafelen, maar dat zoals altijd de praktijk weerbarstig zal blijken te zijn. Desondanks hopen we dat iedereen die kennisneemt van de resultaten van dit project, bouwstenen krijgt aangedragen en valkuilen leert herkennen, waarmee in de alledaagse interactie tussen ondergrond en ruimtelijke planvorming een stap verder kan worden gezet op weg naar de realisatie van duurzaam beheer van de ondergrond.

HOOFDSTUK 2

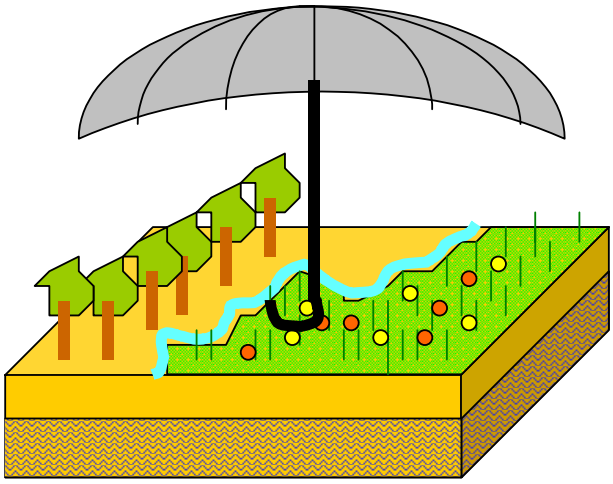
BESCHOUWING VAN DE RELATIE BODEM EN RUIMTELIJKE ORDENING

2.1 Wat is het probleem?

Afstemming van landgebruik op gesteldheid van de ondergrond ontbreekt op veel plaatsen in de praktijk van ruimtelijke ordening. De input van ondergrondaspecten in ruimtelijke planprocessen is marginaal. Dit probleem kan op alle bestuurslagen en op alle ruimtelijke schaalniveaus worden herkend. Op lokaal schaalniveau, bijvoorbeeld bij de ISV (investeringsbudget stedelijke vernieuwing), op regionaal schaalniveau in het landelijk gebied (ontwikkeling streekplannen, reconstructie van het landelijk gebied) en in het denken op landelijk schaalniveau.

Maatschappelijk gezien is het gegeven dat ondergrondaspecten onvoldoende in de praktijk van ruimtelijke ordening worden ingebracht, mede als gevolg van een ontbrekende strategie of denkconcept, een bedreiging en belemmering voor de implementatie van duurzaam bodembeheer. Hierdoor kan de bescherming, benutting en beleving van de ondergrond onvoldoende worden gewaarborgd en op korte of langere termijn voor blijvende problemen zorgen of om kostenverhogende maatregelen vragen.

2.2 Bescherming: het (a)biotisch milieu



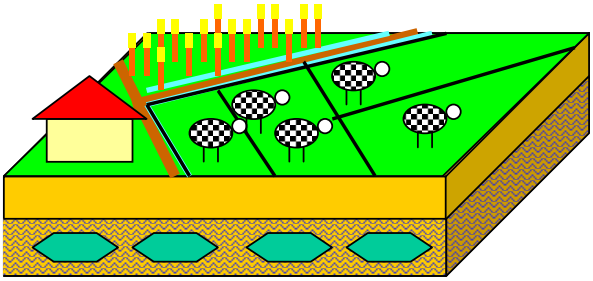
De kwetsbare functies in het landelijk gebied (drinkwater en natuur) staan al jaren onder druk vanwege een ontoereikende kwaliteit van bodem, grond- en oppervlaktewater als gevolg van een hoog gebruik van meststoffen en bestrijdingsmiddelen door de landbouw.

De effecten van deze diffuse bodemaantastingen doen zich met name voor in gebieden waar de bodem over een gering bindend vermogen beschikt. Door het intensieve gebruik van gevoelige gronden zijn de waterhuishouding en chemische en biologische processen sterk ontregeld, waardoor op grote schaal verliezen van stoffen naar het watersysteem optreden.

Ook zijn de bodems waar de natuurlijke bodemprocessen zijn verstoord, vaak gevoeliger geworden voor ziekten. De bodem is geen dood substraat, maar ‘vergeven van leven’. Een groot deel van de biomassa en organische stof bevindt zich in de bodem. Organismen zorgen voor belangrijke chemische omzettingen waarvan planten, dieren en de mens afhankelijk zijn. Zo is bijvoorbeeld internationaal veel aandacht voor de rol van de bodem in het bufferen van het broeikaseffect.

Het bodemleven en de bodem, inclusief het zich daarin bevindende gas en water, zijn nauw met elkaar verbonden. Het bodemleven stelt voorwaarden aan de kwaliteit van bodem en grondwater. Omgekeerd is het bodemleven onmisbaar voor het goed verlopen van energiestromen en kringlopen van bijvoorbeeld organische stof, CO_2, N, P en K en daarmee voor bodemvruchtbaarheid, uitspoeling en bodemstructuur. De vraag is op welke wijze het ruimtelijk instrumentarium kan worden ingezet voor een betere waarborging van de bescherming van het (a)biotisch milieu.

2.3 Benutting: landbouw en delfstoffenwinning



De toenemende behoefte aan landbouwgronden en beschikbaarheid van kunstmest, ontwatering en peilbeheer vanaf begin vorige eeuw hebben ertoe geleid dat gebieden die van nature minder geschikt zijn voor agrarische teelten (te droog of te nat, arm aan natuurlijke voedingsstoffen en aan organische stof) werden ontgonnen voor de landbouw.

Deze trend zet zich nog steeds voort. Door de hoge gronddruk vindt uitbreiding van intensieve teelten, zoals tuinbouw en boomteelt e.d. steeds meer plaats naar gronden die van nature minder geschikt zijn voor deze teelten.

Door een beheer dat sterk is gericht op de inzet van technische middelen (meststoffen, beregening, bestrijdingsmiddelen, etc.) zijn toch economisch rendabele opbrengsten op deze voor de teelt minder goede geschikte gronden mogelijk. Het gevolg is echter een hogere milieubelasting doordat op de uitspoelingsgevoelige gronden de bodem, het grond- en oppervlaktewater oneevenredig zwaar worden belast. Daarnaast zien we een ontwikkeling, waarbij door de uitbreiding van bebouwing en infrastructuur, maar ook door de realisatie van de ecologische hoofdstructuur (EHS) het beschikbare areaal aan landbouwgrond steeds verder wordt teruggedrongen. Vaak betreft het vanuit agrarisch opzicht zeer goede gronden die hierdoor aan de productie worden onttrokken. Met name de biologische landbouw is gebaat bij goede landbouwgronden.

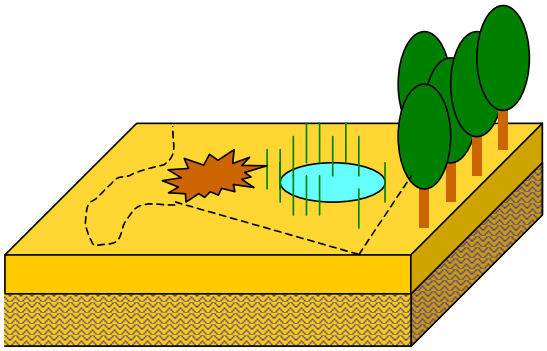
Naast landbouw, levert de winning van delfstoffen zoals steenzout, steenkool, gas, zilverzand, grind, klei en kalksteen een hoog economisch nut (zie ook tabel 1).

De vraag is op welke wijze het ruimtelijk instrumentarium kan worden ingezet voor een milieuhygiënisch verantwoorde en economisch volwaardige benutting van de schaarse ruimte in het landelijk gebied ten behoeve van de (efficiency van de) agrarische sector en delfstoffenwinning.

Tabel 1. Ruwe benadering van de potentiële bruto-economische kosten en baten van de Nederlandse ondergrond 2000 t/m 2050 [Mulder de, 2003].

Potentiële baten in miljarden EURO		Potentiële kosten in miljarden EURO	
Energiematerialen	341	Bodembewegingen	82
Grondwater	100	Kustafslag, overstromingen	72
Bouwgrondstoffen	58	Bodemverontreiniging	18
Industriële grondstoffen	4		
Ruimte	41		
Totaal	544	Totaal	172

2.4 Beleving: natuur en landschap



De ecologische kwaliteit is sterk afhankelijk van de condities van water en bodem. De ecologische kwaliteit van de huidige of te ontwikkelen natuur wordt dikwijls uitgedrukt in termen van soortenrijkdom c.q. biodiversiteit. Elk natuurtype kent haar eigen specifieke soortensamenstelling die mede afhankelijk is van de kwaliteit van de ondergrond.

In het verleden was er een duidelijke samenhang tussen de ruimtelijke variatie in de gesteldheid van de waterhuishouding en bodem enerzijds en verschillende vormen van landgebruik anderzijds. De variatie in abiotische omstandigheden, en hiermee de samenhangende beperkingen voor grondgebruik, is door vergaande technische maatregelen sterk afgenomen, waardoor ook regionale verschillen in grondgebruik zijn verdwenen. Het gevolg is dat de diversiteit aan landschapstypen, en hiermee de identiteit van de verschillende regio's (bijv. het kleigebied, hoge en lage zandgronden) niet goed meer herkenbaar is.

Naast kwalitatief hoogwaardige natuurterreinen speelt ook de aanwezigheid van grondgebonden landbouw een belangrijke rol in de integrale beleving van het landschap. Ook de bodemtype-afhankelijke, cultuurhistorisch bepaalde aardkundige waardevolle landschappelijke elementen vervullen een belangrijke rol bij de beleving.

(Grootschalige) veranderingen in de ruimtelijke structuur van het landelijk gebied door ontwikkelingen in de landbouw, verdergaande verstedelijking en aanleg van infrastructuur vormen een potentiële bedreiging voor de bovengenoemde belevingsaspecten van het landelijk gebied. Vervlakking, verslechtering of zelfs verwijdering van deze elementen doen de belevingswaarde afnemen. Het ruimtelijk instrumentarium speelt een belangrijke rol voor behoud en herstel van de identiteit van de verschillende regio's en de beleving(swaarde) van het landelijk gebied.

2.5 Wat is er te winnen met duurzaam bodembeheer?

Duurzaam bodembeheer leidt tot verbeterde en blijvende bescherming van kwetsbare bodemfuncties, betere benutting van het bodempotentieel en versterking van de beleving van het landschap.
Duurzaam bodembeheer richt zich op de toekomst, maar de voorbereidingen moeten nu al starten. Door het betrekken van de principes van duurzaam beheer van de ondergrond bij de ruimtelijke planvorming kan de afstemming van bodemgebruik op gesteldheid van de ondergrond beter tot stand komen voor de voornoemde aspecten bescherming, benutting en beleving. De resultante hiervan is een duurzame inrichting.

Concreet kan door een verbeterde inbreng van ondergrondaspecten in het ruimtelijk ordeningsproces worden bereikt dat:

- een structurele bijdrage wordt geleverd aan de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit van een gebied. Doordat functies beter zijn afgestemd op de ondergrond zijn zeker bij kwetsbare functies meer waarborgen aanwezig voor het kunnen voortbestaan van die functies;
- de economische benutting van de bodem en ondergrond beter wordt gewaarborgd, ook op langere termijn;
- voorkomen van afwenteling van nadelige effecten naar de toekomst of naar andere plaatsen;
- een kostenbesparing ontstaat, omdat minder technische ingrepen nodig zijn om niet-geschikte condities in de ondergrond voor een bepaalde functie te compenseren;
- het aspect bodem niet langer als knelpunt wordt ervaren, maar wordt opgewaardeerd tot een functioneel en geïntegreerd aspect bij ruimtelijke beslissingen.

HOOFDSTUK 3

THEORIE

De omgevingsverkenning in het bijlagenrapport besteedt aandacht aan de theoretische basis onder het vraagstuk van afstemming bodem-RO. Deze basis bestaat uit een analyse op hoofdlijnen van beleidsstukken, wet- en regelgeving en de lessen die kunnen worden getrokken uit andere beleidsvelden. Dit hoofdstuk zet kort de belangrijkste conclusies en lessen uit de omgevingsverkenning op een rij.

3.1 Aandacht voor ruimtelijke kwaliteit en landschappelijke diversiteit

Eén van de gemeenschappelijke thema's in beleidsnota's van de afgelopen jaren is de toenemende aandacht voor ruimtelijke kwaliteit en landschappelijke diversiteit van gebieden. Belangrijk gegeven is dat deze kwaliteit en diversiteit per gebied verschillen, dus alleen per gebied kunnen worden ingevuld, waarbij vele sectoren input kunnen leveren.

Ruimtelijke kwaliteit en landschappelijke diversiteit hangen in sterke mate af van de bestaande kenmerken van een gebied. Het ligt dus voor de hand dat ruimtelijke ordening in algemene zin meer dan in het verleden rekening gaat houden met de bestaande inrichting, eigenschappen en kwaliteiten van een gebied. In de praktijk ziet men dit ook gebeuren. Daarbij wordt niet alleen gekeken naar traditionele aspecten zoals infrastructuur en bevolkingsopbouw, maar ook steeds meer vanuit de ondergrond.

Dit geldt zeker als het gaat om kenmerken die het 'streekeigene' van een gebied bepalen. Daarbij horen ook beperkingen: de eigenschappen van een gebied kunnen zo waardevol zijn dat bescherming belangrijker is dan economische ontwikkeling. Uiteraard moet dit een uitkomst zijn van een integrale afweging, maar wel één waar alle aspecten, inclusief ondergrond, volwaardig zijn meegenomen.

Water lijkt voor provincies het belangrijkste aspect van de ondergrond wat onder meer wordt versterkt door de verplichte watertoets. Ook de aandacht voor de gevoeligheid van de bodem voor verzuring en vermesting komt vooral voort uit de zorg voor de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater. De watertoets zal naar verwachting de aandacht voor de ondergrond sterk doen toenemen. De focus ligt hierbij echter op waterkwantiteitsaspecten en grondwaterstroming en in veel mindere mate op chemische, biologische of belevingsaspecten van de ondergrond.

De versterkte aandacht voor het baseren van ruimtelijke ontwikkelingen op de eigenschappen van een gebied biedt echter wel kansen om een meer integrale afweging van ondergrond bij ruimtelijke planvorming te stimuleren. Deze kansen zijn te verdelen in twee categorieën, namelijk kansen bij het <u>aanwijzen</u> van gebieden voor gebruiksfuncties en kansen bij het <u>inrichten</u> van gebieden.

Het aanwijzen van gebieden gebeurt over het algemeen op regionaal schaalniveau en schetsmatig. Informatie over belangrijke kenmerken, kwaliteiten en knelpunten vanuit ondergrond in relatie tot ruimtelijke functies kan in dit stadium zeer bruikbaar zijn. Landelijke en provinciale kaarten met cultuurhistorische waarden, kwel- infiltratiekaarten, kaarten met kwetsbare bodems voor stofbelasting, bodemgeschiktheidskaarten en bodemkwaliteitskaarten (concentraties) zijn voorbeelden hiervan.

Het inrichten van gebieden is veelal een proces dat zich afspeelt op een lager schaalniveau: binnen een ontwikkelingsgebied worden echte 'locaties' gezocht voor bepaalde functies. Denk aan

de aanleg van parken, parkeerterreinen, winkelcentra, recreatieterreinen en dergelijke. Door op zo'n moment informatie beschikbaar te hebben over archeologische waarden of bodemverontreiniging op lokaal niveau kan ruimtelijk worden gestuurd door bijvoorbeeld een park rond een archeologisch waardevol gebied aan te leggen, een parkeerterrein op een terrein met een matige, niet-mobiele bodemverontreiniging en de schone bodems in de regio te reserveren voor grondafhankelijke biologische landbouw.

Voor aanwijzen en inrichten, zou de centrale vraag voor planologen en ondergronddeskundigen moeten zijn: wat zijn de kwaliteiten en eigenschappen van de ondergrond in een bepaald gebied en hoe kan hiermee rekening worden gehouden bij de planvorming?

3.2 Het wettelijk instrumentarium

Met de landinrichtingswet, de reconstructiewet, de Wet Ruimtelijke Ordening, het bestemmingsplan en het structuurplan is er een scala van instrumenten voorhanden die de inbedding van de ondergrond in planvorming kunnen waarborgen. Zo zijn bij de voorbereiding van een ruimtelijk plan consultatie- en inspraakrondes voorzien. Belangenbehartigers van de ondergrond kunnen hieraan deelnemen.

In formele zin zijn daarmee de mogelijkheden voor overleg en samenwerking in de wetgeving en de planologische procedures verankerd. Dat niettemin de ondergrond – in de visie van de mensen werkzaam in het werkveld ondergrond - niet de plek krijgt die zij verdient, heeft twee redenen.

Ten eerste werken wetten die zijn gericht op de bescherming van de bodem en milieu, zoals de Wet Bodembescherming (WBb) of de Wet Milieubeheer (WM), niet automatisch door in de ruimtelijke planvorming. Dit komt door de sectorale werkwijze van overheden in het verleden, waardoor de velden milieu en planologie strikt gescheiden opereerden.

Met de komst van provinciale omgevingsplannen, die streekplannen, milieubeleidsplannen en verkeersplannen integreren, is hier echter wel verbetering gekomen, maar nog steeds kan het gebeuren dat een gebied, dat op grond van de Natuurbeschermingswet als een natuurmonument is aangewezen, niet in het bestemmingsplan met een natuurbestemming is opgenomen. Dit geldt ook voor gebieden die in het Structuurschema Groene Ruimte worden aangewezen als zoekgebieden voor de EHS. Zoals uit een evaluatie van de realisering van de EHS blijkt, is het in het algemeen slecht gesteld met de doorwerking hiervan in het bestemmingsplan.

De tweede reden is dat de kansen die het ruimtelijk instrumentarium biedt onvoldoende benut worden, want er zijn voldoende mogelijkheden. Zo geldt op provinciaal niveau de wettelijke verplichting om het ruimtelijk beleid, het milieubeleid en het waterhuishoudingbeleid op elkaar af te stemmen. Op het abstracte niveau van de plannota's is dit meestal wel geformuleerd, maar de echte ruimtelijke integratie van deze individuele plannen is in de praktijk vaak beperkt gerealiseerd.

Provincie en gemeente hebben een belangrijke taak in het beter benutten van het wettelijk instrumentarium, zowel in de meer abstracte streek- en structuurplannen, als in de meer op uitvoering gerichte bestemmingsplannen en gebiedsgericht beleid.

Provincies kunnen de bescheiden rol die ze tot nu toe spelen op het terrein van integratie van ondergrond en RO aanzienlijk versterken. Zo zouden provincies goedkeuring kunnen onthouden aan bestemmingsplannen die onvoldoende rekening houden met de bodem en ondergrond. Dit vereist natuurlijk wel dat de provincie zelf in het streekplan voldoende aandacht besteed aan de bodem als afwegingskader. Dat kan bijvoorbeeld door er concrete beleidsbeslissingen op te ne-

men. De verruiming van de sturingsmogelijkheden in de nieuwe WRO geven de provincies nieuwe en extra instrumenten in handen om een versterking van hun rol ook waar te kunnen maken.

Ook de gemeente kan meer doen om de ondergrond meer te betrekken bij de afwegingen in het kader van een bestemmingsplan. De gemeente kan bij de voorbereiding van een bestemmingsplan overleg plegen met de instanties die zich het belang van de ondergrond aantrekken. Bij de vaststelling van een bestemmingsplan kan de gemeenteraad meer rekening met de ondergrond houden door middel van functietoekenning met daaraan gekoppeld gebruiks- en aanlegvoorschriften.

Er ligt vanzelfsprekend ook een taak en een verantwoordelijkheid voor de ondergronddeskundigen binnen en buiten de overheid. Het is aan hen om de overheden aan te spreken op het inzetten van deze instrumenten en te zorgen dat toegankelijke en adequate informatie beschikbaar is.

3.3 Lessen van andere beleidsvelden

Ten behoeve van dit project zijn de ontwikkelingen in beleidsvelden water en verkeer & vervoer in relatie tot ruimtelijke ordening verkend. Deze beleidsvelden kregen in de afgelopen jaren snel in toenemende mate aandacht vanuit de ruimtelijke planvorming. Ze bieden daardoor mogelijkheden lessen te leren voor het onderwerp bodem en ruimtelijke ordening.

3.3.1 *Verkeer & vervoer*

In de tweede helft van de jaren tachtig komt er een kentering in het beleidsdenken over de relatie tussen ruimte en vervoer. Met name in het voorbereidingstraject van het eerste Nationaal Milieubeleidsplan komt de milieubelasting, veroorzaakt door het groeiende (vrachtauto)verkeer, dominant op de agenda. Bovendien ontstaat er veel aandacht voor de zogenoemde structurerende werking van infrastructuur op ruimtelijke ontwikkeling.

Centraal staat dat infrastructuur als een magneet werkt op de vestigingsplaatskeuze van bedrijven (en huishoudens). Met enerzijds in het achterhoofd de ontwikkeling van allerlei zichtlocaties langs de snelwegen en anderzijds de negatieve ervaringen in het regionaal-economische beleid ontstaat er een toenemende behoefte aan het verkrijgen van inzicht in de complexe relatie tussen infrastructuur en ruimte. Economische ontwikkeling en zeker de benutting van economische potenties is een belangrijke drijfveer geweest om ruimtelijk beleid en verkeer- en vervoersbeleid meer op elkaar af te stemmen.

3.3.2 *Water*

Mede door de (dreigende) overstroming van een aantal grote rivieren in de tweede helft van de jaren negentig, gepaard gaand met evacuaties en grote maatschappelijke en economische schade, is er sprake van een opkomend besef dat er een directe relatie bestaat tussen ruimte en water en dat daar potentieel ook grote bedreigingen van uit kunnen gaan.

Deze ontwikkelingen hebben katalyserend gewerkt om water weer dominant op de agenda van de planologen terecht te laten komen. Tevens is gebleken dat de aanwezigheid van een diversiteit aan instituties (RIZA, Waterschappen, WL, etc.) op het gebied van water sterk bijdraagt aan de waarborging van de belangen van dit werkveld. Versterkend hierin is geweest de vorming van brede maatschappelijke coalities die met voorstellen komen om op een andere manier invulling te geven aan de relatie tussen water en ruimte: van scheiding naar verweving.

Het effect van dit alles is dat twee verschillende werelden (water en ruimte) continu en op alle schaalniveaus met elkaar in gesprek zijn geraakt en van elkaar leren. De complexiteit van de besluitvorming neemt hierdoor weliswaar toe, maar daar tegenover staat dat dit leidt tot innovatieve benaderingen en oplossingen die 10 tot 15 jaar geleden absoluut niet denkbaar waren. Water

werd voor ruimtelijke ordening een aantrekkelijke partner, zeker ook omdat vaste partners als volkshuisvesting en landbouw sterk aan belang hebben ingeboet. Daar komt nog bij dat water een verbindende factor is voor vele (positieve) waarden, die ook in de ruimtelijke ordening een rol spelen (beleving, gebruik, toekomst).

3.3.3 *Lessen voor bodem*

Belangrijk voor een plaats op de agenda is een 'sense of urgency'. Maatschappelijke problemen met impact op het gebied van veiligheid, gezondheid en welbevinden zorgen voor een katalyserende werking in de afstemming van beleidsvelden.

In het verleden speelde bijvoorbeeld gezondheid een grote rol bij het op de kaart zetten van bodemverontreiniging, ook nu speelt gezondheid nog een grote rol in de discussie over bodemverontreiniging. Ook een vergelijkbaar thema als voedselveiligheid in relatie tot de ondergrond kan een rol spelen.

Duidelijk aantoonbare economische baten (en lasten) helpen om tot een betere afstemming te komen tussen beleidsterreinen. Valt er wat te verdienen c.q. wat kost het indien acties achterwege blijven? Economische baten en lasten vormen een tot de verbeelding sprekend middel. Een bekend voorbeeld is het onderschatten van de effecten van bodemdaling op woongenot en kosten van herstelmaatregelen in sommige gemeenten.

Met meer kennis van de ondergrond en de financiële gevolgen van bodemdaling hadden gemeenten op verschillende manieren rekening kunnen houden met de ondergrond. Bijvoorbeeld besluiten er niet te bouwen, het soort woningen of de fundering aan te passen of geld te reserveren om de gevolgen van bodemdaling te bestrijden.

Maatschappelijke coalities die bestuurlijke status hebben (incl. omvangrijke achterban) of personen met aanzien of voorbeeldwerking zijn belangrijke ambassadeurs om onderwerpen op hoog niveau op de agenda te krijgen. Ruimtelijke ordening trekt veel aandacht en er zijn veel partijen die, vaak onbewust, met de ondergrond hebben te maken. Partijen als Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, De Provinciale Landschappen en de Dienst Landelijk Gebied beheren en richten gebieden in voor het grote publiek. Via voorlichting van deze partijen over het belang van de ondergrond in een bepaald gebied kan een groot publiek worden bereikt, waardoor het belang van de ondergrond aan zichtbaarheid en kracht wint.

De ruimtelijke ordening heeft jarenlang vaste partners gehad in de volkshuisvesting (wonen) en in de landbouw. Die partners zijn steeds minder prominent aanwezig. De maatschappelijke discussie over gewenste kwaliteiten verschuift naar een meer integrale ruimtelijke benadering en dit betekent dat zich nieuwe belangrijke partners kunnen aandienen. Wat kansen biedt voor de bodem en ondergrond om mee te liften.

Dit geldt in het bijzonder het belang van water (o.a. veiligheid), cultuurhistorie en identiteit (o.a. landschap, bodemschatten) en gezondheid (o.a. via bodemsanering dat al jaren op de agenda staat). Het benadrukken van positieve waarden levert winst op. Partijen als Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, De Provinciale Landschappen en Dienst Landelijk Gebied krijgen meer invloed, maar ook partijen waar we niet meteen aan denken zoals de ANWB en de Consumentenbond kunnen belangrijk worden in het ondersteunen van de aandacht voor de ondergrond.

De winst in de afstemming tussen twee beleidsterreinen (in dit geval ondergrond en ruimtelijke ordening) moet niet alleen aangetoond worden op visieniveau, maar vooral op uitvoeringsniveau. Van groot belang is dat er een planningssysteem is, dat qua wijze van sturing gelijk te schakelen is op de relevante schaalniveaus.

De kans op een betere afstemming neemt toe als bodem en ruimtelijke ordening behoren tot één politiek verantwoordelijke portefeuillehouder. Het antwoord op de vraag 'wie gaat over de bodem' moet duidelijk zijn.

3.4 Karakteristieken van een ruimtelijk planproces

3.4.1 *Inleiding*

Tijdens de planvoorbereiding worden verschillende partijen, zowel publiek als privaat, betrokken bij de visievorming. Juist door deze interactie tussen uiteenlopende partijen werpt een plan vaak al een schaduw vooruit. Elementen van het plan werken al door naar het beleid en andere ruimtelijke plannen voordat het plan officieel is vastgesteld.

Elk planvormingsproces is dan ook anders en vaak kennen ze een onvoorspelbaar en grillig verloop. Daarom is het weinig zinvol om een specifieke beschrijving van ruimtelijke planprocessen te geven. Wel zijn er enkele karakteristieken te benoemen die inzicht geven in de aard van een ruimtelijk planproces op ruimtelijk schaalniveau. Als ondergronddeskundige is het goed hiervan notie te nemen.

3.4.2 *Geen objectief optimale oplossingen mogelijk*

Voor beleidsprocessen bestaat er geen objectief toetsingskader. Daardoor bestaan er evenmin objectieve optimale oplossingen. Oplossingen in de vorm van beleidsadviezen kunnen wel getoetst worden aan het draagvlak dat er bestaat bij partners en doelgroepen. De beleidsadviezen met het grootste draagvlak onder partners en doelgroepen zijn in bestuurlijke zin de meest optimale. Breed gedragen oplossingen bieden de grootste kans op een snelle acceptatie. Dit kan ook de inspraakprocedure stroomlijnen.

3.4.3 *Vele belanghebbenden, uiteenlopende belangen*

De verschillende afdelingen binnen de eigen organisatie, externe belanghebbenden en de doelgroepen hebben verschillende taken en verantwoordelijkheden. Ook al opereren zij in hetzelfde beleidsveld. Het is dan ook onvermijdelijk dat zij uiteenlopende belangen hebben.

Voor het formuleren van haalbare oplossingen is het noodzakelijk dat de betrokken partijen openheid verschaffen over hun belangen. Op basis van de in beeld gebrachte belangen kan gezocht worden naar gemeenschappelijke belangen. In de praktijk zal dit een lastig proces zijn en zal het veelal niet leiden tot één volledig gedragen gemeenschappelijk belang. Wanneer belangen onbesproken blijven leidt dit veelal tot kwalitatief slechte oplossingen; oplossingen waar geen enkele partij op termijn bij gebaat is.

3.4.4 *Complexiteit en diversiteit in benodigde kennis*

De beleidsproblemen worden veelal gekenmerkt door complexiteit, waarbij een grote diversiteit aan kennis benodigd is. De complexiteit van deze problemen kent twee dimensies: een analytische en een sociale dimensie.

De analytische dimensie heeft betrekking op de mate van aanwezigheid van technisch-inhoudelijke kennis om tot een oplossing te komen. De sociale dimensie geeft inzicht in de mate van consensus die bestaat over het beleidsprobleem: wordt een bepaalde situatie als problematisch ervaren door betrokkenen? Aan de hand van de onderscheiden dimensies wordt bepaald met welk type beleidsprobleem men te maken heeft en welk type kennis vereist is om te komen tot oplossingen.

3.4.5 *Besluitvormers zijn vaak niet uitvoerders*

Centraal staat de haalbaarheid van de voorgestelde oplossingen. Vaak worden partners (uitvoerders van beleid) en doelgroepen (zij die het beleid 'ondergaan') betrokken bij de probleemformulering, zodat de haalbaarheid van de planvorming vergroot wordt.

Ook in de fase na de probleemformulering blijven partners en doelgroepen veelal in meer of mindere mate betrokken. Zij kunnen vanuit hun perspectief de voorgedragen oplossingen vooraf op de verwachte haalbaarheid toetsen.

3.4.6 *Regionale verscheidenheid vereist strategische concepten*

Strategische concepten geven kaders waarbinnen regio's zich kunnen ontwikkelen. Het gaat daarbij om thema's en kwaliteiten die in principe op elke regio van toepassing zijn. Duurzaamheid, leefbaarheid, identiteit, etc.

Enkele willekeurige voorbeelden van concepten van specifieke invalshoeken zijn Visie Stadslandschappen en de Groene Delta van het Ministerie van LNV, Ruimte voor economische dynamiek van het Ministerie van EZ en vanuit de private sector de corridorbenadering van de Vereniging Algemeen Verbond Bouwbedrijf (AVBB) en Veters los van de Vereniging Natuurmonumenten. Een strategisch document vanuit de bodemsector is de Europese Bodemstrategie.

3.5 **Stappen in het planvormingsproces**

Hét planvormingsproces bestaat niet. Ruimtelijke planvormingsprocessen verschillen afhankelijk van het beleidsveld (natuur, volkshuisvesting, ruimte), het schaalniveau (rijk, provincie, gemeente) en het beleidsniveau (strategisch of operationeel), de probleemstelling en de betrokken partijen (overheid, markt, maatschappelijk middenveld).

In algemene zin is wel een aantal stappen of fasen aan te geven. Ongeacht het type planvormingsproces zijn veelal de volgende fasen te onderscheiden:

1. Startfase: is er een probleem?
2. Verkenningsfase: wat is het probleem?
3. Ontwerpfase: welke oplossingen zijn denkbaar?
4. Afwegingsfase: welke oplossing wordt gekozen?
5. Uitvoeringsstrategie: welke acties moeten worden ondernomen?

3.5.1 *Startfase*

Een ruimtelijk planvormingsproces start naar aanleiding van eerdere besluitvorming, signalen uit de politiek of via de media, op grond van toekomstverkenningen of naar aanleiding van monitoring. In deze startfase moet met de opdrachtgever duidelijkheid worden verkregen over het doel van het project, nut en noodzaak, de gewenste mate van interactiviteit, de doorlooptijd en het verkrijgen van middelen en mensen.

3.5.2 *Verkenningsfase*

Het daadwerkelijke ruimtelijk planvormingsproces start met het analyseren en definiëren van de probleemsituatie. Dit moet breed worden opgevat: naast analyse en definitie van problemen gaat het ook om analyse en definitie van (maatschappelijke) trends, de ruimtelijke opbouw van het plangebied, de ruimtelijke opgave en belanghebbenden en belangstellenden. De deelresultaten van de analyses kunnen breed worden teruggekoppeld, zodat hierop feed-back kan worden gekregen (Herkent u zich erin? Is de analyse goed gedaan?).

3.5.3 *Ontwerpfase*

De ontwerpfase is gericht op het genereren en definiëren van alternatieve oplossingsrichtingen en visies op het plangebied. In toenemende mate vindt er in de ontwerpfase samenwerking plaats tussen deskundigen en belanghebbenden.

In deze fase wordt gewerkt van grof naar fijn. Eerst worden er ideeën gegenereerd, de meest onderscheidene worden verder uitgewerkt tot schetsontwerpen en de meest kansrijke worden uitgewerkt tot concrete varianten.

3.5.4 *Afwegingsfase*

In de afwegingsfase vindt besluitvorming over de uitgewerkte alternatieven uit de alternatievennota plaats. De facilitering van het keuzeproces is vooral een taak van deskundigen, waarbij belangenafweging veelal in samenwerking met belanghebbenden gebeurt. De uiteindelijke keuze wordt genomen door het bevoegde gezag.

3.5.5 *Uitvoeringsstrategie*

In de praktijk zijn het proces van planvorming en uitvoering veelal gescheiden werelden. Daardoor bestaat het gevaar dat kostbare resultaten uit de planvorming verloren gaan. Ook bepaalde ambities, die uiteindelijk in het definitieve plan zijn vastgelegd, worden bij de uitvoering wel eens losgelaten.

Om dit te voorkomen wordt er steeds vaker een uitvoeringsstrategie opgezet. Deze beoogt de kloof tussen planvorming en uitvoering te overbruggen. In de strategie worden concrete acties voor het vervolgtraject vastgelegd. Partijen kunnen elkaar daarop aanspreken. De uitvoeringsstrategie bevat afspraken om het ontwikkelde beleid geïmplementeerd te krijgen. Concreet wordt hierbij ingegaan op de inzet van middelen, de verdeling van verantwoordelijkheden en de tijdsplanning van uitvoering.

HOOFDSTUK 4

PRAKTIJK

4.1 Wat vinden we van elkaar?

Een belangrijke vraag voor dit onderzoek is geweest: hebben ondergronddeskundigen en ruimtelijke planvormers hetzelfde beeld als zij over de ondergrond praten en wat vinden ze van elkaar? Om antwoord op deze vraag te krijgen is een interviewronde gehouden bij een aantal mensen uit de praktijk vanuit beide disciplines. Startpunt bij deze interviews was de vraag om een mening te geven over:

- de definitie van de ondergrond;
- de 'andere partij', onder andere hoe verloopt de samenwerking;
- de stelling: "de ondergrond wordt te weinig betrokken bij ruimtelijke planvorming";
- kansen en belemmeringen om de ondergrond beter te betrekken bij ruimtelijke ordening.

In totaal zijn 9 mensen geïnterviewd, waarvan 4 vertegenwoordigers uit het werkveld ondergrond en 5 uit het werkveld ruimtelijke planvorming. Uit de samenstelling van de groep respondenten bleek al direct dat dé bodemkundige en dé ruimtelijke planvormer niet bestaan. Een uitgebreide verslaglegging van deze interviewronde is opgenomen in het bijlagenrapport. Onderstaand de belangrijkste bevindingen.

De planvormers zijn van mening dat ze in voldoende mate rekening houden met de ondergrond. De mensen uit het werkveld ondergrond daarentegen zijn van mening dat zowel bij het bestemmen van een gebied als bij het inrichten ervan te weinig rekening wordt gehouden met de ondergrond. Verder vinden ze dat ze dikwijls te laat bij ruimtelijke ordening worden betrokken, vaak pas nadat de planvorming is afgerond of nadat een probleem met de ondergrond naar boven is gekomen.
De tegengestelde reacties lijken hun oorzaak te hebben in verschillende opvattingen over de ondergrond. Planologen denken bij ondergrond vooral aan landschap, cultuurhistorie, (civieltechnische) geschiktheid voor bepaalde vormen van grondgebruik en de hydrologische kenmerken van een gebied. Waar planvormers bij de ondergrond vooral denken aan het zichtbare deel, gaat het bij de ondergronddeskundigen ook om het onzichtbare deel.

De ondergrond is in de ogen van ondergronddeskundigen een breed begrip dat niet alleen de door planvormers genoemde aspecten bevat, maar daarnaast deel uitmaakt van een ecosysteem. De ondergrond kenmerkt zich door fysische en chemische kwaliteiten die belangrijk zijn voor het gebruik. Zij vinden dat met name de laatste aspecten te weinig aan bod komen. Zij bedoelen hiermee chemische, fysische en biologische eigenschappen, die niet direct een zichtbare invloed hebben op de ruimtelijke kwaliteit van een gebied, maar wel essentieel zijn voor het functioneren van de ondergrond en voor de milieukwaliteit.

4.2 Waar vinden we elkaar?

Planologen en ondergronddeskundigen zien gezamenlijk twee belangrijke kansen voor de ondergrond:

- het concept van de lagenbenadering;
- een grotere (regionale) betrokkenheid bij de inrichting van een gebied.

Daarbij moet volgens ondergronddeskundigen de ondergrond vooraan in het planproces al worden meegewogen in plaats van als sluitstuk te dienen en wil de planoloog dat ondergronddeskundigen minder toetsend en meer sturend optreden bij ruimtelijke inrichting.

Daarnaast ziet ruimtelijke ordening een kans voor de ondergrond als medebepalende factor voor de identiteit van het gebied, om 'vervlakking' van het landschap tegen te gaan. Ondergronddeskundigen zien kansen voor het vergroten van de rol van de ondergrond in planvormingsprocessen, door er aandacht aan te besteden in onderwijs en voorlichting en door coalitievorming met belanghebbenden, zoals natuurbeschermers.

Het maken van integrale plannen, bijvoorbeeld omgevingsplannen, reconstructieplannen of gebiedsplannen wordt als een goed middel gezien om verschillende werkvelden, zoals ruimtelijke ordening en werkveld ondergrond samen te laten werken. Projectmatig, gebiedsgericht werken kan cultuurverschillen doorbreken, een gemeenschappelijke financiële basis (zoals ISV) kan dit initiëren.

Feit om rekening mee te blijven houden is het spanningsveld tussen economische belangen die vaak op korte termijn spelen en de lange termijn processen die zich in de ondergrond afspelen, onder invloed van (veranderend) ruimtegebruik.

4.3 De voorbeelden: wat gaat goed, wat kan beter

4.3.1 *Wat gaat goed[6]?*

- Archeologie en aardkundige waarden worden meer en meer benut in de ruimtelijke planvorming. Hiermee geven ruimtelijke planners invulling aan het accentueren van de identiteit van de ruimte en de geschiedenis van plekken. Voorbeelden hiervan zijn te vinden in Uden en IJburg.
- Wanneer de bodemomstandigheden ronduit slecht zijn, is er een noodzaak om nadrukkelijk aandacht te besteden aan de ondergrond. Voorbeeld hiervan is het bodembeheer Krimpenerwaard waar een beheersorganisatie stagnatie van een landinrichtingsproject door bodemverontreiniging oploste.
- Grondwaterwinningsgebieden zijn vanwege de relatie met de volksgezondheid goed vertegenwoordigd in het ruimtelijk afwegingsproces. Hierbij gaat het veelal om het beschermen van wingebieden door middel van gebruiksbeperkingen.
- Bodemvervuiling krijgt nadrukkelijk aandacht in de ruimtelijke planvorming. Er wordt op gewezen dat deze aandacht in de praktijk nog veelal te laat is. Pas wanneer het ruimtelijk ontwerp gereed is en functies bestemd, worden de plannen getoetst op mogelijke bodemsaneringslocaties. Met het nieuwe saneringsbeleid (BEVER) vindt sanering functiegericht plaats, waardoor de kosten veelal kunnen worden gedrukt. Voorbeelden van functiegericht saneren zijn over het hele land te vinden.
- In het landinrichtingsproject Achtkarspelen in Friesland heeft de bodem vroegtijdig een rol gespeeld in de ruimtelijke planvorming. Aanjager was een provinciaal bestuurder die antwoord wilde op de vraag: 'hoe zit het met de bodemkwaliteit?'.
- De les die uit de ISV-projecten wordt getrokken is dat het beschikbare ISV-budget, waarover de bodemsector beschikt, een bindmiddel is om vroegtijdig bij planprocessen te worden betrokken.
- In Noordwijkerhout bood sanering van een oude stortplaats, die gelegen was in het zoekgebied van de ecologische verbindingszone, kansen voor natuurontwikkeling. Ondergrond kon hier goed meeliften op het belang van de natuur.
- Bij de sanering van militaire complexen en oefenterreinen worden deze gekoppeld aan de bouw van villa's.

[6] Deze lijst is samengesteld tijdens een workshop en is zeker niet volledig. Aanvullende voorbeelden kunt u mailen naar r.westerhof@nitg.tno.nl.

4.3.2 *Wat kan beter?*

- Onvoldoende afstemming tussen de bodemkwaliteiten en locatiekeuzen kan leiden tot onnodige kostenverhogingen. Een goed voorbeeld van waar deze afstemming niet is goed gegaan is het Amsterdamse Bos. Daar waar vrijwel heel de stad op houten palen werd gefundeerd, is juist deze draagkrachtige locatie in de jaren ’30 ontwikkeld tot een stadsbos.
- Vooral in het westen van Nederland dacht men veengrond bouwrijp te kunnen maken door ophoging met zand. Door inklinken van het veen (onder andere door ontwatering) verzakken nu vele woningen. In Gouda verzakken hele woonwijken die nu met tientallen miljoenen guldens per jaar overeind moeten worden gehouden. Dit leverde de gemeente Gouda haar status van artikel 12 gemeente op.
- De aandacht voor de (per definitie onzichtbare) diepere ondergrond (5 tot 20 meter onder het maaiveld) in de ruimtelijke planvorming is nihil. Toch kan deze diepe ondergrond tal van functies vervullen die om afstemming vragen met de ruimtelijke inrichting. Deze functies betreffen de winning van delfstoffen, warmte/koude opslag en drinkwatervoorziening. Positieve uitzondering is het (ontwerp)Streekplan van Zuid-Holland, waarin aandacht is voor de winning van delfstoffen en infiltratie van gietwater.
- Er is onvoldoende aandacht voor conflicterende ruimteclaims in de ondergrond. Dit kan zich wreken in ernstige vertragingen en kostenverhogingen van plannen en het verloren gaan van uniek bodemmateriaal. Bekend voorbeeld is de tramtunnel in Den Haag (conflict tussen ondergrond bouwen en grondwaterstromen) en Leidsche Rijn (conflict tussen woningbouw en archeologisch materiaal).
- De locatie van kabels en leidingen in de ondergrond is in veel gevallen onbekend. Dit leidt tot vertraging en schade bij bouwprojecten.
- Verdrogingseffecten als gevolg van bouwactiviteiten die ingrijpen op het watersysteem zijn veelal niet voorzien. Vooral effecten die zich manifesteren op honderden kilometers afstand van de plaats van ingrijpen worden onvoldoende belicht in de ruimtelijke planvorming.
- De ontwikkeling van het stedelijk gebied is in veel gevallen vertraagd door het (onverwacht) optreden van bodemverontreiniging. Zeker vóór BEVER (Beleidsvernieuwing Bodemsanering), het traject dat functiegericht saneren mogelijk maakte, werden plannen uitgesteld, afgeblazen of verplaatst naar schone locaties, omdat bodemonderzoek en saneren te veel tijd en geld kostten.
- Ook in het landelijk gebied zorgt bodemverontreiniging, bijvoorbeeld veroorzaakt door het ophogen van land of het dempen van sloten met afval en verontreinigde grond, voor problemen. Landinrichtingsprojecten liepen vertraging op door stagnatie van het grondruilproces, omdat boeren niet het risico willen lopen verontreinigde grond in eigendom te krijgen.
- Naast chemische bodemkwaliteit kan ook fysische gesteldheid van de bodem tot ongewenste economische gevolgen leiden. Zo kampen tunnelbouwers soms met hoge meerkosten door onverwachte problemen als gevolg van de geotechnische eigenschappen van de ondergrond ter plaatse (bijvoorbeeld de tramtunnel in Den Haag).
- Delfstoffen zoals bouwzand, klei en grind zijn belangrijke bodemschatten met een duidelijke economische waarde. Provincies zijn verantwoordelijk voor het aanwezig zijn van voldoende winbare hoeveelheden van delfstoffen. De gemeente Heerlen bouwde een woonwijk in een gebied waar het zeldzame en uiterst kostbare zilverzand in de bodem zat. Dit zilverzand, dat nodig is bij de productie van beeldbuizen, kan nu niet meer worden gewonnen. Heerlen wist van het bestaan van het zilverzand af, maar besefte niet dat de kwaliteit zo uitstekend was - een aanzienlijke financiële strop.
- De ondergrond wordt wel beschouwd als lege ruimte waarin lelijke vormen van ruimtegebruik, zoals parkeergarages en ondergrondse opslag van goederen, goed passen. Echter, in de meeste steden is de ondergrond niet leeg. Zij ligt vol met kabels, leidingen, funderingspalen en rioolbuizen. In veel steden is het nu al moeilijk een plek te vinden voor het ondergrondse deel van, bijvoorbeeld, recyclestationnetjes.

- Bij grondaankopen voor de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) kijkt men niet naar de kwaliteit van de bodem. Toch heeft de bodemkwaliteit consequenties voor de natuur die men wil ontwikkelen. Modelstudies suggereren dat een groot deel van de geplande natuurdoeltypes in de provincie Gelderland niet kan worden gerealiseerd vanwege de bodemeigenschappen. De vraag is of dit in de overige provincies anders is. De consequentie kan zijn dat de beoogde vergroting van biodiversiteit in Nederland niet kan worden gerealiseerd.
- Uiterwaarden zijn vaak verontreinigd met zware metalen en organische microverontreinigingen. Zo ook de Gelderse Poort waar de uiterwaarden door natuurontwikkeling aantrekkelijke vestigingsplaatsen voor steenuilen werden. Echter, de steenuil staat aan de top van de voedselketen en door het eten van verontreinigde wormen uit de verontreinigde bodem is het broedresultaat erg slecht. Dit betekent dat de steenuilpopulatie in de uiterwaarden zelf achteruitgaat en telkens wordt aangevuld door steenuilen van buiten het gebied. De Gelderse Poort fungeert daarmee in feite als een 'zwart gat' voor steenuilen.
- Natuurontwikkeling begint vaak met het vernatten en verschralen van de bodem. Het achterwege blijven van agrarische onderhoudsbekalking kan tot verzuring leiden. Indien dit leidt tot een grote verhoging van de zuurgraad neemt de mobiliteit van zware metalen en fosfaat toe, waardoor verspreiding van zware metalen optreedt.
- Het concentreren van landbouw op geschikte bodems is vanuit duurzaamheid bezien een wenselijke ontwikkeling. Landbouwkundig geschikte gronden kunnen bijvoorbeeld toe met minder bestrijdingsmiddelen. De ontwikkeling is echter dat veel goede landbouwgronden worden opgekocht voor stadsuitbreiding en natuurontwikkeling. Deze gronden gaan verloren voor de landbouw, waardoor de landbouw steeds meer is aangewezen op minder geschikte en vaak meer uitspoelingsgevoelige gronden.

4.4 Oefenen in de praktijk: case-study WaalBoss

Een workshop, waarin ondergronddeskundigen en planologen samen werkten aan een concreet planproces, liet zien dat samenwerking goed mogelijk is én meerwaarde biedt voor beide partijen als een aantal knelpunten is opgelost [Westerhof et al., 2003]. De twee belangrijkste knelpunten waren:
- Het vertalen van informatie over bodem & ondergrond naar ruimtelijke keuzes is moeilijk;
- De bodemsector doet onvoldoende aan actieve belangenbehartiging.

4.4.1 *Het vertalen van informatie over de ondergrond naar ruimtelijke keuzes is moeilijk*

Ondergronddeskundigen willen graag informatie aanbieden over de geschiktheid van een gebied voor een bepaalde vorm van ruimtegebruik. Maar ze ervaren een gebrek aan kennis wanneer zij keuzes moeten maken: zij neigen naar meer onderzoek naar mogelijke bedreigingen.

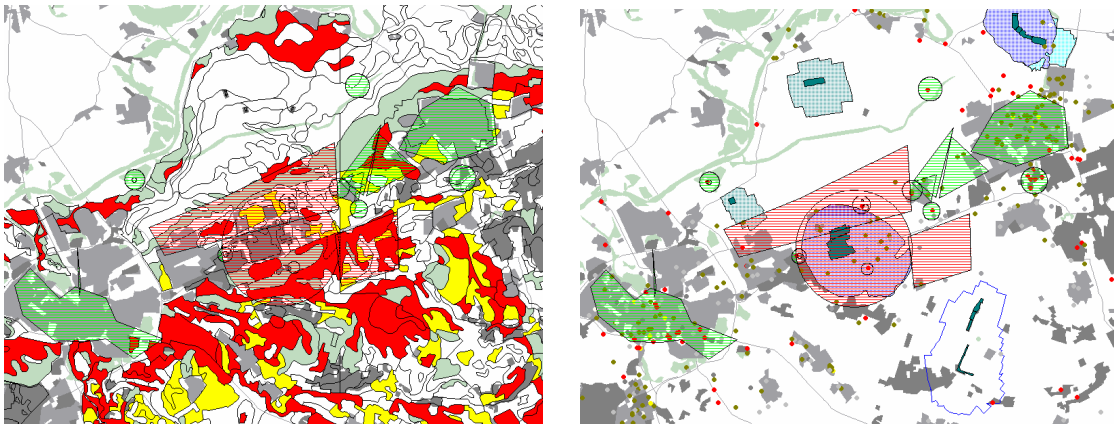


Fig. 2. Plankaart bodemkundigen en plankaart planologen.

Planologen reageren: wij horen altijd dat jullie niet alles weten. Durf nu eens te kiezen en leg die keuze uit! Ondergronddeskundigen zijn volgens planologen slecht in het vertalen van informatie naar suggesties voor ruimtelijke keuzes. Dit kan tot gevolg hebben dat planvormingprocessen stagneren of doorlopen zonder inbreng van ondergronddeskundigen.

4.4.2 *Actieve belangenbehartiging*

Planologen vinden dat 'de bodemsector' geen duidelijke mening heeft, of deze niet duidelijk genoeg naar voren brengt over bovengenoemde thema's. De discussie hierover leverde een aantal punten op:

- De toegevoegde waarde van de ondergrond ten opzichte van natuur, water en landschap is gering in de ogen van planologen. Zij lijken ervan uit te gaan dat ondergrondbelangen via andere sectoren worden behartigd. Tijdens de discussie blijkt deze veronderstelling, die sommige ondergronddeskundigen overigens delen, niet altijd terecht te zijn. Bijvoorbeeld bij het aanwijzen van gebieden voor natuurontwikkeling of in de reconstructie komen bepaalde boodschappen over de ondergrond niet goed voor het voetlicht.
- De ondergronddeskundigen die aan de workshop deelnamen bleken ontwerpen moeilijk te vinden: zij geven vooral aan 'waar niet', terwijl de vraag was 'waar wel'. Ondergronddeskundigen voelen zich beter in een toetsende rol, bijvoorbeeld het toetsen van een conceptplan dat daarna nog wordt aangepast. In een toetsende rol komen ondergronddeskundigen vooral met vakinhoudelijke beperkingen en randvoorwaarden. Volgens planologen is het ook nodig met kansen en ontwikkelingsmogelijkheden te komen als de bodemsector een volwaardige rol in het hele planproces wil. Die moeten vroeg in het planproces worden ingebracht: een actieve houding vanuit de bodemsector kan daarbij helpen.
- Gedurende de workshop verloopt de communicatie tussen planologen en ondergronddeskundigen steeds beter, met name ook omdat de communicatie iteratief, in ronden verloopt, waarbij vragen en antwoorden steeds beter op elkaar afgestemd kunnen worden. Uiteindelijk blijkt dat ondergronddeskundigen toch wel met ontwikkelingsmogelijkheden en kansen kunnen komen. In de dagelijkse praktijk verloopt de communicatie tussen planologen en ondergronddeskundigen echter niet zo goed. Op de werkvloer kom je elkaar niet 'automatisch' tijdig tegen. De hoge werkdruk veroorzaakt vaak een afwachtende houding waar een pro-actieve houding nodig is. Het lijkt niet gebruikelijk genoeg voor werknemers om af en toe bij een andere afdeling binnen te lopen.

Kort gezegd: de bodemsector moet een visie ontwikkelen op de ontwikkelingsmogelijkheden van een gebied vanuit de ondergrond en deze visie effectief uitdragen.

Dit betekent:

- Een pro-actieve houding van de ondergronddeskundigen en een open, uitnodigende houding van de planologen. In hoofdstuk 5 bespreken we dit proces en de instrumenten die de verschillende stappen kunnen ondersteunen. Een deel van deze instrumenten bestaat en een deel moet worden ontwikkeld.
- Voor visieontwikkeling is het belangrijk dat ondergronddeskundigen weten welke inhoudelijke bouwstenen de visie aantrekkelijk maken voor planologen. Dit bespreken we in paragraaf 5.1. Visieontwikkeling binnen de randvoorwaarden (tijd en geld) van een planproces betekent in veel gevallen het maken van keuzes op basis van onvolledige informatie.

4.5 **Een resultaatvergelijking met recente studies op dit onderwerp**

De afstemming tussen bodem en planologie is de afgelopen jaren onderwerp van een aantal studies geweest die vanuit verschillende invalshoeken de problematiek benaderen. In deze paragraaf bundelen we de resultaten van onderhavig project met de ervaringen uit andere projecten.

4.5.1 *Ruimtelijke ordening en bodemverontreiniging*

[**Referentie:** Houtkamp, R. P., afstudeerverslag Milieukunde Deventer, 1998]

Deze studie richt zich op de informatiebehoefte van planologie over bodem-verontreiniging, met als doel het verbeteren van de vertaling van locatiegerichte bodemonderzoeken naar informatie die tijdig in het planproces duidelijkheid verschaft over de realiseerbaarheid van functies in termen van risico's en oplossingsrichtingen.
Conclusie is dat saneringstechnisch bodemonderzoek op zichzelf niet in de informatiebehoefte van ruimtelijke ordening voorziet, maar dat drie kernvragen tijdens het planproces moeten worden beantwoord, om wel in die behoefte te voorzien, namelijk:

a). Is er bodemverontreiniging aanwezig die de functiedoelen zou kunnen frustreren?
b). Wat betekent deze bodemverontreiniging voor de beoogde functies in termen van gezondheids- en ecologische risico's in relatie tot de functiedoelen?
c). Wat zijn de mogelijkheden om er op tijd iets aan te doen in termen van resultaten, kosten en kostendragers.

4.5.2 *RO-instrumentarium en Actief Bodembeheer*

[**Referentie:** DHV Milieu en Infrastructuur, dossiernummer M0185-01-001, 1999]

Deze studie concludeert dat communicatie de kritische succesfactor is voor het afstemmen van bodem en planologie. Het informele karakter van veel planvormingstrajecten brengt met zich mee dat er geen formele momenten zijn, waarop om bodeminformatie wordt gevraagd. Bodem en planologie moeten deze momenten dus in elk planvormingsproject samen afspreken. De goede dialoog is nodig voor:

a). het vaststellen wanneer bodeminformatie kan worden ingebracht;
b). welke bodeminformatie van belang is;
c). in welke vorm en schaal deze informatie moet worden aangeboden.

4.5.3 *Relatie bodem-ruimtelijke ordening*

[**Referentie:** OD205 Stedenbouw, onderzoek en landschap, 2001]

Deze studie gaat ook in op het verbeteren van de communicatie tussen bodem en planologie, met als doel na te gaan hoe het ruimtelijke beleid en het bodembeleid zowel communicatief als procedureel beter op elkaar afgestemd kunnen worden en welke instrumenten daarvoor gebruikt kunnen worden. Het gaat hierbij om de volgende vragen:

a). Wanneer hebben planologen behoefte aan welke informatie?
b). Welke inhoudelijke (bodemkwaliteits)eisen moeten planologen hanteren en welke speelruimte is er bij de afweging met andere belangen?
c). Welke zijn de instrumenten uit de ruimtelijke ordening, die kunnen worden benut om de doelstellingen van het bodembeleid te realiseren?

Naast deze vragen hoort daarbij ook het geven van bodemcriteria voor ruimtelijke functies. De bodemgebruikswaarden, die maximale niveaus voor chemische belasting voor verschillende functies definiëren, geven onvoldoende richting.

4.5.4 *Bodem en ruimtelijke ordening*

[**Referentie:** Houtkamp, R.P. en Arts, T., Leidraad Bodembescherming afl. 35, SDU uitgevers, 2001]

Deze studie signaleert verschillen in cultuur tussen de visionaire en flexibele planologen en de preventieve en curatieve bodemkundigen, maar ziet in dit spanningsveld niet de voornaamste belemmering. Vooral het gebrek aan duidelijke kwaliteitsdoelstellingen vanuit de bodemsector is een knelpunt, alsmede de informatievoorziening. Er is behoefte aan consistente integrale bodemkwaliteitsdoelstellingen voor gebieden en locaties:

a). Saneringsdoelstellingen bij de aanpak van ernstige verontreinigingen;
b). Kwaliteitsdoelstellingen bij hergebruik van verontreinigde grond als bodem;
c). Bodemkwaliteitsdoelstellingen bij het toekennen en/of realiseren van (nieuwe) functies;
d). Bodemkwaliteitsdoelstellingen bij het verlenen van bouwvergunningen.

4.5.5 *Breed Afwegingskader Gebruik Ondergrond (BAGEO)*

[**Referentie:** De ondergrondse ruimte afgewogen, Eindrapport BAGEO fase 3, Breukink, C.M., Fisser, R., Heijden, G.M.A. van der, Maring, L., Wal, L.J.J. van der, SKB project SV-046 SKB/CUR, 2003]

Deze studie richt zich vooral op ondergronds ruimtegebruik. Het gaat om het beter benutten van kansen die de ondergrond biedt en het beter beschermen van de waarden van de ondergrond. Dit omvat chemische, fysische en biologische eigenschappen, maar bijvoorbeeld ook archeologie en bodemarchief. BAGEO presenteert een stappenplan voor het stimuleren van vroegtijdig onderzoek van mogelijkheden voor ondergronds ruimtegebruik en het bieden van een deel van de informatie. Daarmee wil men zo goed mogelijk aansluiten bij het planproces.

4.5.6 *De rode draad door de recente studies*

Belangrijkste overeenkomst tussen de studies is de aandacht voor de vorm en de schaal waarop bodeminformatie moet worden aangeleverd om voor planologen bruikbaar te zijn. Ook is er aandacht voor het moment waarop informatie kan worden ingebracht. Aansluiten bij het planproces is daarbij het motto.

Uit het overzicht van de studies blijkt dat de afstemming tussen bodem en planologie vanuit de bodemwereld sectoraal wordt aangepakt. Vooral de sector sanering is ruim vertegenwoordigd in de rapporten. BAGEO is vooral ingestoken vanuit de sector ondergronds ruimtegebruik.

De bodemsector concentreert zich dus op het leveren van de juiste informatie op het juiste moment. Omdat de bodemsector zelf weer kan worden verdeeld in diverse sectoren (sanering, ondergronds ruimtegebruik, …) dreigt de situatie dat de planoloog vanuit verschillende kanten bodeminformatie krijgt aangeboden. Slechts één studie (Bodem en ruimtelijke ordening) signaleert de behoefte van planologen aan duidelijke doelen vanuit de bodemsector als geheel.

Daarmee roepen de studies het, wellicht enigszins karikaturale, beeld op van een bodemsector die weliswaar op het juiste moment vanuit verschillende invalshoeken met informatie komt, maar verzuimt aan te geven wat het doel van deze informatie is. Daarmee staat de planologie voor de vraag: wat moeten we met deze (overvloed aan) informatie?

4.5.7 *Wat helpt ons verder in het project Bodem-RO?*

Bodem RO richt zich op het hele bodembelang en omvat daarmee bodemverontreiniging en ondergronds ruimtegebruik, maar bijvoorbeeld ook bodemdaling, erosie, archeologische waarden, geomorfologie en organische stof. Het doel is een integrale vertegenwoordiging van alle belangen van de sector bodem in planvormingsprocessen.

In overeenkomst met de uitgevoerde recente studies blijkt de opbouw van het planproces belangrijk voor de timing en de vorm van bodeminformatie. Ook de noodzaak van goede communicatie tussen planoloog en bodemkundige krijgt de nadruk. Belangrijk is dat de bodemsector het initiatief neemt. Bodem RO geeft daarvoor in de praktijk uitvoerbare suggesties.

We gaan echter verder dan de voorgaande studies en stellen dat informatievoorziening en communicatie vooral zinvol zijn als de bodemsector duidelijke doelen heeft (bodemagenda) en haar belangen actief in het planproces probeert te verwezenlijken (belangenbehartiging en coalitievorming). Van informatie leveren naar keuzes maken.

Deze aandacht voor de noodzaak tot heldere doelen van de bodemsector als geheel is nieuw. Het voorstel is om een bodemagenda op te stellen, waarin provincies de samenhang tussen alle bodembeleidsdoelen helder verwoorden. Dit betekent dat de bodemsector zelf al keuzes tussen verschillende bodembelangen maakt.

In concrete planprocessen kan de bodemsector deze bodemagenda vertalen naar ambities voor specifieke gebieden. Gebiedsambities vormen de basis voor ordeningsprincipes en toetscriteria. De lagenbenadering is hierbij een belangrijk planologisch instrument dat kansen biedt voor integratie van bodembelangen met andere belangen.

Dit betekent niet alleen het leveren van informatie op het juiste moment, maar ook het maken van keuzes. Gevoel voor de belangen van andere groeperingen en het sluiten van coalities, met bijvoorbeeld water is heel belangrijk is dit proces. Concrete tips geven aan hoe de bodemsector daarmee kan beginnen.

HOOFDSTUK 5

STRATEGISCH OP WEG: EEN HANDREIKING

5.1 Bouwstenen voor het werkveld bodem

Het bouwen aan een verbeterde afstemming tussen de werkvelden bodem en ruimtelijke planvorming op provinciaal niveau, zoals geformuleerd in de doelstelling van het SKB-project 'De bodem als RO-planningsfactor in het landelijk gebied' is niet een op zichzelf staand streven. Mede gevoed door de 'lagenbenadering' uit de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening wordt de invloed van bodem- en ondergrondgegevens steeds meer erkend als relevant aspect in de ruimtelijke planvorming.

In de theorie van diverse beleidsnota's op verschillende niveaus wordt een steeds explicieter plekje ingeruimd voor bodem & ondergrond als kenmerkend en structurerend element van de ons omringende ruimte, waar als zodanig ook rekening mee moet worden gehouden. De wet- en regelgeving biedt voldoende instrumenten om ruimtelijk beleid ten aanzien van de ondergrond te verankeren en te waarborgen.

Uit de resultaten van dit project blijkt duidelijk dat, zoals zo vaak, de praktijk weerbarstiger is dan de theorie. Het blijkt wel degelijk moeilijk te zijn bodem een ordenend element te laten zijn bij de ruimtelijke planvorming. Hierdoor blijven kansen voor versterking van landschappelijke identiteit, het verhogen van ruimtelijke kwaliteit en de bescherming van waardevolle bodems nogal eens liggen, met als gevolg maatschappelijke en of economische schade, danwel suboptimale oplossingen. Gelukkig is niet alles kommer en kwel: er zijn wel degelijk praktijkvoorbeelden waarin zichtbaar is dat de verankering van bodemaspecten in ruimtelijke processen niet alleen zinvol, maar ook mogelijk is (paragraaf 4.3.1).

Het is evident dat het verwerven van een status als afwegingsfactor voor bodem en ondergrond met name een missie is van het werkveld bodem. Procesmatig gezien zijn de planvormers de ontvangers en afwegers van gebiedsinformatie om tot ruimtelijke inrichting te komen. Deze ontvangers moeten op het juiste moment de juiste informatie krijgen aangeboden, zodat die in het afwegingsproces kan worden meegenomen.

Informatie en timing zijn echter niet de enige belangrijke elementen: een solide communicatie en samenwerkingsnetwerk blijkeb minstens zo belangrijk voor het waarborgen van de belangen van bodem & ondergrond bij planvorming.

Voor het werkveld bodem zijn drie bouwstenen van essentieel belang voor de versterking van de relatie en afstemming met het werkveld planvorming:

- De bodemagenda : Wat willen we met de bodem?
- Informatievoorziening : Wat weten we van de bodem?
- Communicatie & procesmanagement : De bodem in het planproces.

5.2 De bodemagenda

Het bodembeleid in Nederland is relatief ver ontwikkeld. Niet alleen is er de Wet Bodembescherming, maar ook in streekplannen, milieubeleidsplannen en andere nota's zijn bodem & ondergrond onderdeel van beleid.

Een integrale, brede visie op bodem & ondergrond lijkt echter niet altijd ontwikkeld. De WBb zorgt per definitie voor een sterk accent op sanering, de EU-nitraatrichtlijn voor aandacht voor uitspoeling, maar een duidelijke, generale beeldvorming rond ambities voor bodem & ondergrond ontbreekt dikwijls.

Om aan de binnen- en buitenwereld duidelijk te maken welke beleidsmatige doelstellingen aan bodem voor de verschillende termijnen worden gehangen is het nodig een bodemagenda te ontwikkelen op (inter)provinciaal niveau. Primair zou de provincie deze ontwikkeling moeten trekken, in samenwerking met anderen.

Deze bodemagenda bevat een integrale visie van de bodemsector die invulling geeft aan de generieke, provinciale ambities met betrekking tot bodemthema's in de breedte. Mogelijke bodemthema's zijn:
- Bodem als element van ruimtelijke kwaliteit;
- Bodem als leverancier van grondstoffen;
- Bodem als drager van infrastructuur;
- Bodem als productiefactor voor de (biologische) landbouw;
- Bodem als drager van natuurfuncties;
- Bodem als archief: aardkundige en archeologische waarden.

Vanuit de breed geformuleerde bodemagenda kan worden gedefinieerd wat de samenhang is met ruimtelijke ordening: welke functies hebben de bodem nodig (en onder welke condities) en welke functies beïnvloeden de bodem (en op welke manier).

Het is belangrijk om na te gaan op generiek niveau welke positieve en negatieve correlaties tussen bodem en ruimtelijke functies bestaan (bijvoorbeeld: natuurfunctie kan bijdragen aan het behoud van schone bodems, biologische landbouw kan bijdragen aan terugdringing uitspoeling, etc).

Door de bodemagenda te ontwikkelen in relatie tot ruimtelijke functies, maar los van een feitelijk planvormingsproces, is er een helder en communiceerbaar beeld op hoofdlijnen beschikbaar van ambities en doelstellingen met betrekking tot bodem & ondergrond. Een eerste aanzet hiervoor kan bestaan uit het relateren van ruimtelijke functies aan de benutting, beleving en bescherming van de ondergrond (zie ook hoofdstuk 1), zoals in onderstaand schema:

	Beschermen	**Benutten**	**Beleven**
Wonen	-	+	-
Landbouw	- / +	+	- / +
Natuur	+	- / +	+
Recreatie	- / +	+	+
Werken	-	+	-
Infrastructuur	-	+	-
Delfstoffen & drinkwater	+	+	-

De plussen en minnen in dit schema staan voor de waardering van een functie in relatie tot één van de genoemde aspecten: de functie wonen draagt bij aan de economische benutting (+) van de ondergrond, maar heeft ondermeer vanwege het onomkeerbare karakter geen bijdragende waarde aan de landschappelijke identiteit / beleving (-) of vormt daar zelfs een bedreiging voor (-). De functie landbouw heeft in economische termen een bijdragende waarde aan de benutting (+) van de ondergrond, maar afhankelijk van het karakter van de bedrijfsvoering een ontwaardend karakter ten aanzien van de landschappelijke identiteit (intensieve veehouderij) of een bijdragend karakter (biologische landbouw). Andersom kan het schema ook worden gelezen: bestaat de gebiedsambitie met name uit het versterken van de gebiedsidentiteit (beleving), dan moet vooral worden gezocht naar de mogelijkheden die de bijdragende functies (+) bieden: landbouw, natuur en recreatie.

Voor het daadwerkelijk opstellen van de bodemagenda is nog een verdiepingsslag nodig: wat zijn de echt ontwaardende, danwel bijdragende aspecten van de ondergrond aan de ruimtelijke kwaliteit (beleving), de economische waarde (benutting) en de milieukwaliteit (bescherming). Niet alleen moet dat voor de verschillende onderdelen worden geconcretiseerd om van een bodemagenda te kunnen spreken, maar er moeten ook keuzes worden gemaakt en prioriteiten worden gesteld nadat in kaart is gebracht wat de ontwaardende en bijdragende aspecten zijn.

Het komt er nu op aan om bij een planvormingsproces **in een gebied** deze algemene doelstellingen uit de bodemagenda in een vroeg stadium gebiedsspecifiek te maken. Niet alle functies zullen in een specifiek gebied voorkomen en niet aan alle functies kan, vanuit bodem geredeneerd, in een specifiek gebied evenveel waarde worden gehecht. De gebiedsspecifieke waardering van bodemaspecten moet vanuit de bodemsector worden ingevuld en uitgewerkt tot gebiedsambities. In het ene gebied zal hetzelfde aspect dus uiteindelijk anders kunnen worden gewaardeerd dan in een ander gebied, omdat dat afhankelijk is van omgevingskenmerken.

Om dit te kunnen uitwerken is uiteraard wel basisinformatie over bodem & ondergrond nodig (paragraaf 5.3). Voor elke gebiedsgerichte opgave is het zaak om vanuit een bodemperspectief aan te geven welke thema's prioritair zijn (en welke marginaal). Dat betekent dat aangesloten moet worden bij die situaties waar bodemkennis een echt toegevoegde waarde biedt. In situaties waar andere belangen veel groter zijn, zullen technische oplossingen moeten worden aangedragen om negatieve gevolgen op te vangen.

5.2.1 *Do's en don'ts:*

Do:

- Wees bewust van een samenhang met andere beleidssectoren. Ga op zoek naar coalitiepartners zoals water, natuur, landbouw en ondergronds bouwen en laat samenvallende ambities elkaar versterken. De coalities hoeven niet per definitie publieke partijen te zijn. Ook buiten het provinciale werkveld zijn er mogelijkheden met bijvoorbeeld de wereld van het 'bouwrijp maken', nutsbedrijven en milieu- en natuurorganisaties.
- In de ruimtelijke conceptvorming wordt veel aandacht besteed aan de mogelijkheden om verschillende functies als wonen, werken, recreëren, maar ook landbouw, natuur, waterberging en recreatie te combineren. De bodemsector kan actief op zoek gaan naar de toegevoegde waarde van bodem & ondergrond voor functiecombinaties.
- Vertaal belangen en ambities daar waar mogelijk in economische baten en lasten. Het spreekt aan en maakt afweging beter mogelijk.

Don't:

- Formuleer bij voorkeur niet in bedreigingen of belemmeringen. Geef aan waar dingen kunnen zonder al te veel belemmeringen, formuleer in termen van hier mag meer (dan elders), hier zijn minder vergaande maatregelen nodig, etc.

5.3 Informatievoorziening

Bodemkundigen vinden het moeilijk bodeminformatie te vertalen naar ruimtelijke keuzes en vinden het ook lastig het belang van de ondergrond pro-actief op het goede moment in planprocessen in te brengen. Planologen zijn niet gewend om naar informatie over de ondergrond te vragen. Ook hebben ze moeite met de lange termijn waarop duurzaam bodembeheer vaak werkt.

Op regionale schaal vinden planologen en bodemkundigen dat er voldoende thema's bestaan die samenwerking mogelijk en wenselijk maken (figuur 3). Op locale schaal kunnen deze thema's overigens bijvoorbeeld worden aangevuld met locale gevallen van verontreiniging en archeologische vindplaatsen.

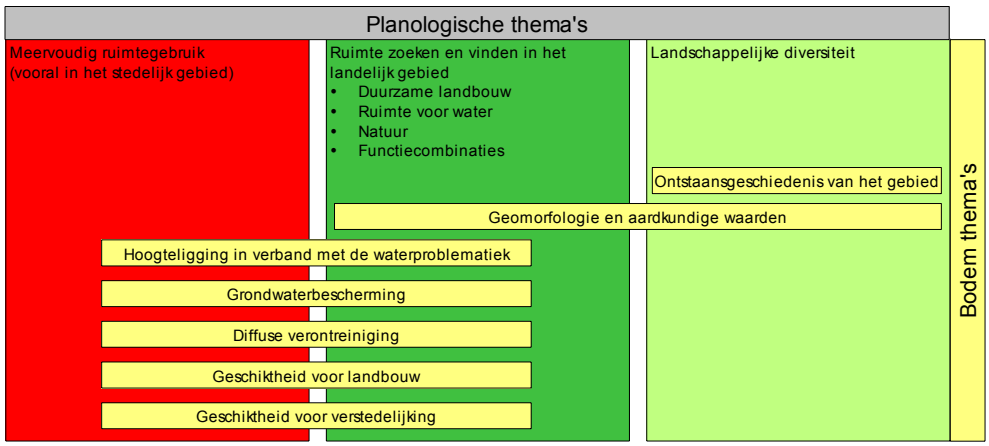


Fig. 3. De overlap tussen planologische en bodemkundige thema's maakt samenwerking mogelijk en wenselijk.

De informatie over bodemthema's is vaak verspreid aanwezig over verschillende personen, afdelingen binnen een organisatie of zelfs verschillende organisaties (kennisinstituten, waterschappen). Mede hierdoor wordt informatie over bodem & ondergrond vaak versnipperd aangeboden met als resultaat een grote, vaak digitale, kaartenbak met allemaal informatie over bodem & ondergrond. Kaarten van bodemtypes, delfstoffenvoorraden, archeologische vindplaatsen, geomorfologie, diffuse bodemkwaliteit, kwetsbaarheid voor uitspoeling geven veel en vaak tegenstrijdige informatie over de geschiktheid van het gebied voor een bepaalde functie.

Mede daarom vinden planologen de kaartenbak vol met informatie over bodem & ondergrond geen goed instrument: ze kunnen op basis van deze informatie geen ruimtelijke keuzes maken. Uit dit project is gebleken dat informatie over bodem, grondwater en ondergrond integraal moet worden aangeleverd in de vorm van een ruimtelijke visie om bruikbaar te zijn in planprocessen.

Dit betekent dat de bodemsector zelf al keuzen moet hebben gemaakt, prioriteiten hebben gesteld en (belangrijk!) informatie hebben geordend en samengevoegd tot een eenduidige visie op de ontwikkelingsmogelijkheden van het gebied. Naast de informatie in de kaartenbak zijn hiervoor ordeningsprincipes (bijlage **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**) nodig. Daarbij kunnen de inhoud, het belang en de prioriteit van deze ordeningsprincipes per gebied verschillen, afhankelijk van de ambities in het gebied.

Verrassend resultaat van dit onderzoek is het inzicht dat de kaartenbak met informatie over bodem & ondergrond vooral een instrument is voor bodemkundigen en niet voor planologen.

Essentieel aandachtspunt hierbij is dat het vaak in de eerste fasen van een planproces helemaal geen probleem is als informatie nog een hoge graad van onzekerheid heeft, terwijl bodemkundigen de neiging hebben onzekerheden nader te onderzoeken. In deze fase biedt een quick scan op basis van beschikbare informatie over bodem & ondergrond in een gebied vaak een prima basis voor een gesprek over kansen en bedreigingen in relatie tot ruimtelijke functies in een gebied.

De informatieanalyse werkt van grof naar fijn: in het beginstadium (verkenningsfase) volstaat de quick scan, in een later stadium (inrichtingsfase) kan belangrijke informatie nader worden verfijnd. Het vooraf alles in detail willen weten, frustreert in belangrijke mate het planvormingsproces en verhoogt het afbreukrisico voor de waarborging van belangen van bodem en ondergrond. Het planproces loopt door en beslissingen worden genomen, terwijl de bodemkundige nog onderzoekt.

De bovengenoemde 'kaartenbak' kan de basis vormen voor de quick scan die leidt tot het ontwikkelen en, eventueel na een diepere analyse, aanscherpen van een visie. Een aantal handreikingen daarvoor:

- Neem de geologische ontstaansgeschiedenis van een gebied als basis van het verhaal en leg vooral de link naar de huidige situatie. Voor planologen is het zeer inspirerend de ontstaansgeschiedenis in het landschap terug te zien. Dit geldt ook voor de link tussen geomorfologie en de huidige inrichting. Dit biedt aanknopingspunten voor het versterken van de landschappelijke diversiteit en kwaliteit.
- Een planoloog krijgt over het algemeen alleen maar belemmeringen aangereikt. Terwijl er wel een volumegroei gefaciliteerd moet worden. Dus echt uitnodigend is het als je kunt communiceren in termen van: hier mag meer (dan elders), hier hoef je minder op te ruimen, hier hoef je minder vergaande maatregelen te nemen, etc.
- Wees bewust van de schaal van werken: niet alle informatie is belangrijk op elk schaalniveau. Analyseer van grof naar fijn. Werken met quick scans van bodemkansen en bedreigingen sluit meer aan bij de werkwijze in de ruimtelijke planvorming. Tijdens de daadwerkelijke inrichting is meer tijd voor een diepgaander advies. Verlies jezelf dus (nog) niet in diepgaande analyses.
- Aan de hand van de quick scans kunnen gebiedsambities worden opgesteld die de bodemafdeling nastreeft in het project. Men kan dit zien als de doelen voor duurzaam bodembeheer in het gebied. Deze ambities kunnen worden vastgelegd in het projectplan en kunnen in de ontwerp- en afwegingsfase worden gebruikt als basis voor ordeningsprincipes en toetscriteria.
- Heb oog voor korte termijn belangen. Probeer waar mogelijk het belang van bodem & ondergrond, wat vaak lange termijn belangen zijn, te vertalen naar doelen die op korte termijn realiseerbaar zijn. Dit laat echter onverlet dat een groot aantal effecten en risico's van ruimtegebruik op bodem & ondergrond vooral op lange termijn speelt. Het succes van het toepassen van de lagenbenadering voor de bodemsector hangt voor een groot deel samen met de manier waarop de planologie omgaat met lange termijn belangen.

5.3.1 *Do's en don'ts:*

Do:

- Werk waar mogelijk vooruit. Dat wil zeggen, heb quick scans en informatie op hoofdlijnen ten behoeve van het planvormingsproces 'op de plank' liggen. Dat waarborgt dat de gegevens er ook zijn op het moment dat ze nodig zijn.
- Durf te schetsen op basis van weinig gegevens. Zeker in het beginstadium zijn er geen harde begrenzingen, maar worden eventuele problemen en mogelijkheden verkend. Speel het spel met de juiste kaarten.

Don't:
- Kom niet aan met een diversiteit aan ondergrondaspecten die moet worden afgewogen, maar maak een integrale informatielaag, gekoppeld aan een ruimtelijke functie. De integratieslag van ondergrondaspecten moet voorafgaand aan het afwegingsproces door de inhoudelijke sectoren zijn gemaakt.
- Geef niet alleen belemmeringen aan.

5.4 Communicatie & procesmanagement

Om te kunnen deelnemen aan planprocessen moet je weten dat ze plaatsvinden. Daarom moet de afdeling bodem strategische lijnen hebben binnen en buiten de organisatie om vroegtijdig startende planvormingsprocessen te identificeren. Nieuwsbrieven, al dan niet digitaal, zijn een belangrijk informatiemiddel, maar ook een persoonlijk netwerk is essentieel.

Vaak worden planprocessen gecoördineerd door speciaal daarvoor aangewezen procesmanagers, die goed zijn in het maken en onderhouden van een netwerk rond een planproces. Door het benutten van deze procesmanagers in ruimtelijke planprocessen kunnen bodembelangen vroegtijdig op de agenda worden gezet. Hierbij dient wel rekening te worden gehouden met de wat meer afstandelijke positie die deze managers en netwerkers hebben ten aanzien van inhoudelijke aspecten.

Een juiste vorm van communicatie die aansluit bij het ritme en de karakteristieken van het ruimtelijk planproces is essentieel. **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** toont de fasen en karakteristieken in het planproces.

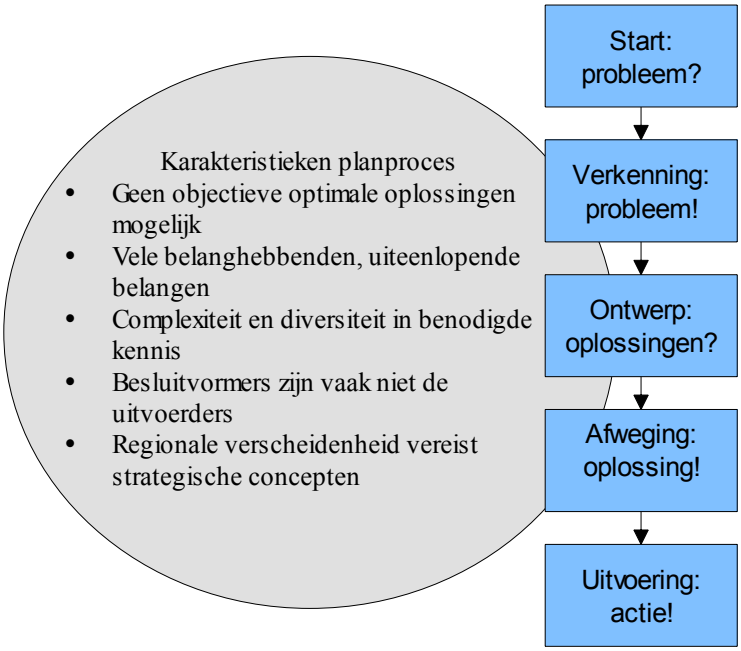


Fig. 4. Schematische weergave van een planproces.

De bouwsteen communicatie en procesmanagement is heel belangrijk, omdat het in feite de timing van opstellen en uitwerken van de bodemagenda en de informatievoorziening bepaalt (figuur 5).

5.4.1 *De juiste actie op het juiste tijdstip*

Een actieve, faciliterende en stimulerende rol van bestuurders en hoger (bodem) management is van essentieel belang aan het begin van een planproces, waarbij bodem & ondergrond volwaar-

dig worden ingebracht. Ook in latere stappen kan het wenselijk zijn een aanjager in de vorm van een enthousiaste bestuurder of manager in te schakelen.

Al voordat een planproces begint moet een algemene bodemagenda zijn opgesteld die ook buiten de bodemsector bekend is. Ook moet de bodemsector goede netwerken hebben rond het werkveld planologie. Daarmee is voor andere deelnemers al bij de start van een planvormingsproces globaal duidelijk welke belangen en inbreng de bodemsector kan hebben.

In de verkenningsfase kan de bodemkundige werken aan coalitievorming met bijvoorbeeld water, natuur, landbouw of ondergronds bouwen. Deze coalities hoeven niet per definitie publieke partijen te zijn. Ook in de buitenwereld zijn mogelijkheden met bijvoorbeeld de wereld van het 'bouwrijp maken', nutsbedrijven en milieu- en natuurorganisaties.

Op het gebied van informatievoorziening speelt in de verkenningsfase vooral de analytische dimensie een grote rol. Analyseer daarbij van grof naar fijn. Werken met quick scans van bodemkansen en bedreigingen sluit meer aan bij de werkwijze in de verkenningsfase. Verdieping van bepaalde aspecten kan achteraf, indien gewenst, plaatsvinden.

In de verkenningsfase moet de algemene bodemagenda worden aangepast naar wat vanuit de bodemhoek ruimtelijk relevant is en bestuurlijk relevant in het betreffende gebied.

In de ontwerpfase kunnen de 'gebiedsambities' van bodem & ondergrond worden uitgewerkt tot ordeningsprincipes bij het ontwerpen (bijlage **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Om de informatievoorziening te ondersteunen kunnen de gebiedsambities in beeldmateriaal en kaarten worden weergegeven.

Door middel van het bouwen van coalities kan de bodemsector werken aan de acceptatie van 'haar' ordeningsprincipes door overige belangengroepen. Niet alle ordeningsprincipes zullen overigens overeind kunnen blijven, het is daarom belangrijk aan te geven wat echt belangrijk is en wat minder.

In de ontwerpfase vindt ook al een eerste toetsing plaats van de alternatieve plannen, de beste plannen gaan door naar de afwegingsfase. Om de evaluatie van plannen bij ontwerp en afweging te ondersteunen kan de bodemsector de ordeningsprincipes vertalen naar toetscriteria (bijlage **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Daarbij is actieve belangenbehartiging nodig, waarbij de bodemsector duidelijk maakt waarom bepaalde alternatieven de voorkeur verdienen.

In de afwegingsfase kan in specifieke gevallen studie naar (lange termijn effecten) van specifieke ingrepen worden gedaan. Door bijvoorbeeld modelstudies naar effecten en kosten van verschillende vormen van inrichting en beheer kan worden ingezoomd op een specifiek probleem of gebied.

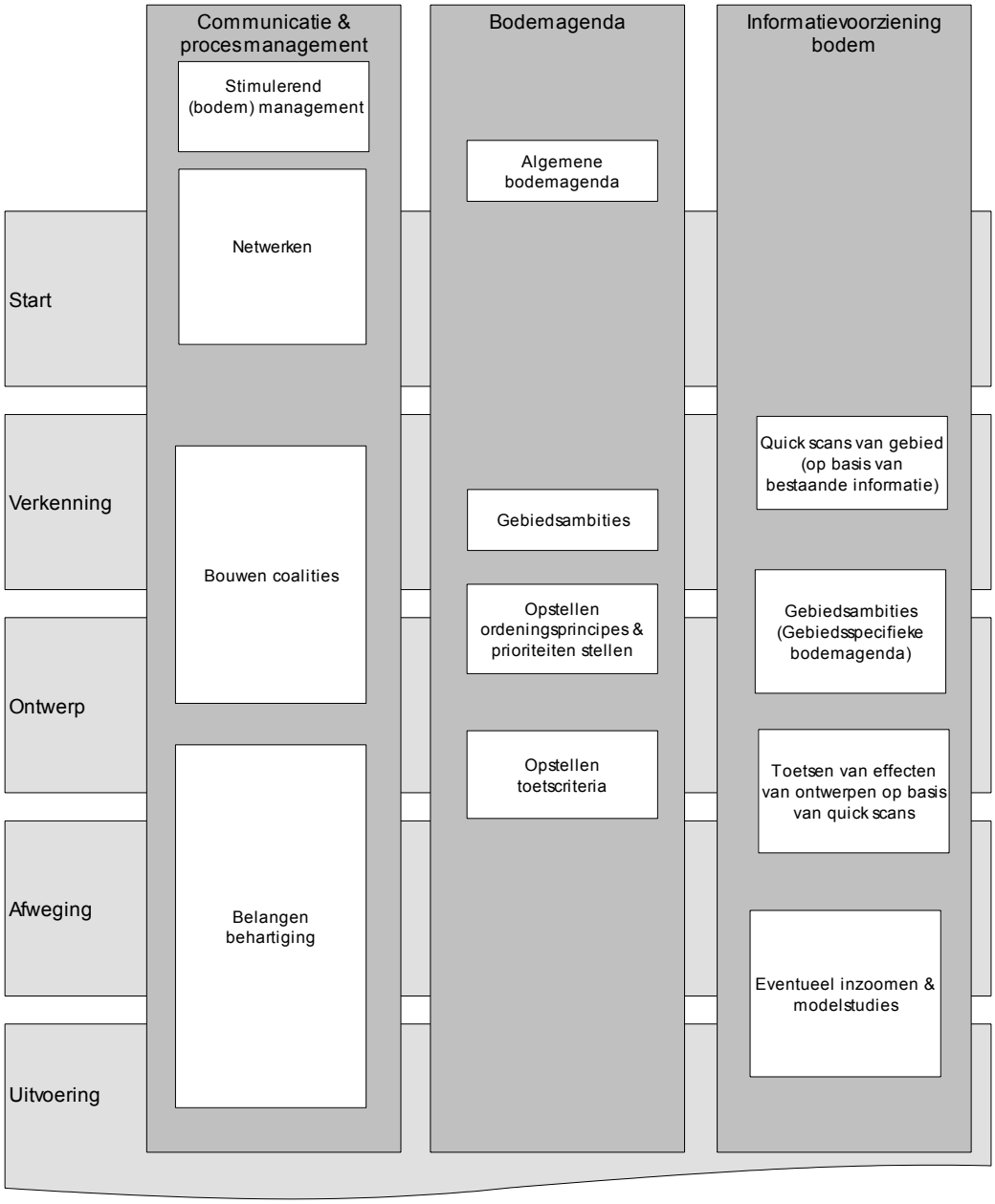


Fig. 5. De juiste actie op het juiste tijdstip: Communicatie & procesmanagement van bodemagenda en informatievoorziening bodem in de fasen van een planproces.

HOOFDSTUK 6

CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1 Conclusies

In de afgelopen jaren is de beleidsaandacht voor het gebruik van de ondergrond in het algemeen en bodem & water in het bijzonder als onderlegger voor de ruimtelijke inrichting van Nederland aanzienlijk gegroeid. Dit komt mede voort uit de beweging om tot een meer integrale beleidsformulering te komen, doelstellingen voor duurzaam bodem- en waterbeheer te concretiseren en het meer systeemgericht willen benaderen van de ondergrond in het beleid.

Waarom zouden we het doen?
De maatschappelijke noodzaak voor het beter integreren van de ondergrond en de ruimtelijke ordening is binnen dit project dikwijls aan de orde geweest. Een 'sense of urgency' wordt door de bodemsector wel gevoeld, maar is naar de buitenwereld moeilijk expliciet te maken. Waar 'water' snel hoog op de politieke agenda's kon worden opgevoerd door onder meer de dreiging van doorbrekende dijken, zijn de dikwijls langzame processen en sluipende teloorgang van bodemwaarden, die ook nog eens gedeeltelijk onzichtbaar zijn, moeilijk onder de aandacht te brengen. Doelstellingen die worden nagestreefd en kunnen worden bereikt met de bovengenoemde integratie, hebben altijd een zekere abstractie in zich, maar zijn daarom niet minder belangrijk:

- Er wordt een structurele bijdrage geleverd aan het behoud en de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit in een gebied;
- De economische benutting van de ondergrond wordt beter gewaarborgd, ook op de langere termijn ((biologische) landbouw op schone grond, drinkwatervoorziening veiliggesteld, etc.);
- Afwenteling in de ruimte (naar andere plaatsten) of in de tijd (naar de toekomst) van nadelige effecten wordt voorkomen;
- Kostenbesparingen kunnen worden gerealiseerd, omdat technische ingrepen om de ondergrondcondities aan te passen op een functie worden verminderd of niet worden gepleegd.

Concretisering van de gevolgen bij het niet bereiken van deze doelstellingen gebeurt op dit moment met name achteraf als schade eenmaal is ontstaan als gevolg van het ontbreken van afstemming tussen ondergrondcondities en planvorming. Een lekkende Haagse tramtunnel, het investeren van miljoenen om de effecten van grondverzakking in Goudse woonwijken tegen te gaan en het aankopen van natuurterreinen voor de EHS om vervolgens tot de ontdekking te komen dat deze zijn vervuild, zijn maar een paar voorbeelden uit het recente verleden die aantonen dat er wel degelijk veel te winnen is bij een betere integratie tussen ondergrond en ruimtelijke inrichting.

Om de gevolgen minder achteraf na het ontstaan van schade, en minder in de voorbeeldensfeer te laten plaatsvinden, is het zinvol om in vervolg op dit project ondergrondaspecten nader te kwantificeren in economische termen. De uitdaging ligt er dan in om het ongeprijsde en dikwijls vaak ook nog onzichtbare goed 'ondergrond' in al zijn facetten een maatschappelijk-economische waarde mee te geven die het aantrekkelijk maakt deze te behouden, danwel te vergroten.

Wat is er voor nodig?
Om de ondergrond een meer volwaardige plaats te geven in de ruimtelijke inrichting is een aantal strategische bouwstenen van belang. De drie belangrijkste bouwstenen zijn:
- De bodemagenda;
- Informatievoorziening;
- Communicatie & procesmanagement.

Bodemagenda
De bodemagenda bevat een integrale visie van de bodemsector die invulling geeft aan de generieke, provinciale ambities met betrekking tot de ondergrond en de verschillende aspecten ervan (beleving, benutting, bescherming): wat willen we met de bodem. Hierbij moet worden gedefinieerd wat de samenhang is met ruimtelijke ordening: welke functies hebben de bodem nodig (en onder welke condities) en welke functies beïnvloeden de bodem (en op welke manier). Het is essentieel binnen de bodemagenda op generiek niveau te definiëren welke positieve en negatieve correlaties tussen bodem en ruimtelijke functies bestaan (bijvoorbeeld: natuurfunctie kan bijdragen aan het behoud van schone bodems, biologische landbouw kan bijdragen aan terugdringing van uitspoeling, etc). Vervolgens komt het er op aan om bij een planvormingsproces **in een gebied** deze algemene doelstellingen uit de bodemagenda in een vroeg stadium gebiedsspecifiek te maken. Dat noemen we gebiedsambities. In het ene gebied zal hetzelfde aspect uiteindelijk anders kunnen worden gewaardeerd dan in een ander gebied, omdat dat afhankelijk is van omgevingskenmerken. De bodemagenda geeft een basis voor de invulling van deze keuzes en prioriteiten en vertaalt deze naar een visie en ambities.

Informatievoorziening
Om de visie en ambities voor de bodem in een gebied vast te kunnen stellen is vanzelfsprekend informatie nodig. In de eerste plaats is deze informatie gericht op de bodemsector om uitwerking te kunnen geven aan de bodemagenda in generieke zin en de gebiedsspecifieke doorvertaling ervan. Daarna volgt nog de overdracht naar de ruimtelijke ordenaars. Die informatie ziet er heel anders uit. Deze informatie is namelijk bij voorkeur (of zelfs noodzakelijk) eenvoudig, globaal, geïntegreerd met andere beleidsvelden en rechtsreeks bruikbaar in het planproces. Dat laatste betekent, naast een beperkte hoeveelheid don'ts en een ruime hoeveelheid do's, met name ook dat de informatievoorziening is toegespitst op de fasering in een planproces: grofschalig in het begin (verkenningsfase), verfijningen naar het einde toe (inrichtingskeuzes).

Communicatie en procesmanagement
De realisatie van de beleidsdoelstellingen en ambities ten aanzien van de ondergrond wordt primair gerealiseerd door de bodemsector zelf, bij voorkeur in samenwerking en geïntegreerd met andere sectoren. Een pro-actieve houding naar de ruimtelijke planvormers en het stimuleren van samenwerking vanaf het begin is essentieel. Bestuurders en managers zullen de deuren moeten openen en interacties moeten stimuleren. Incidentele contactmomenten zijn onvoldoende om de beleidsambities te waarborgen.

6.2 Aanbevelingen

Bodemmanagement moet pro-actief inspelen op planprocessen: de timing van acties is essentieel. Dat betekent dat binnen betrokken organisaties actiever dan nu gewerkt moet worden aan het faciliteren en tot stand brengen van netwerken tussen de afdelingen bodem en RO. Binnen deze netwerken kan zowel op informele als op formele basis kennis, ervaring en wensen worden uitgewisseld. Een deel van deze netwerken kan in de praktijk door koplopers op de werkvloer worden geïnitieerd. Als de organisatie als geheel echter niet 'meeloopt' in deze ontwikkeling zal een dergelijk initiatief over het algemeen snel stranden. Het hogere management moet deze uitwisseling via netwerken stimuleren en er deels zelf aan deelnemen. Een gedeeltelijke formalise-

ring door het aanwijzen van tussenpersonen als aanspreekpunt voor de afdeling bodem en de afdeling planologie kan een nuttige functie hebben, maar is niet de oplossing op zichzelf.

Om meer lijn en duidelijkheid te geven aan de ambities van de bodemsector is het opstellen van een bodemagenda een noodzakelijkheid: middels de bodemagenda kunnen andere werkvelden, in het bijzonder dat van RO, gestructureerd worden geïnformeerd over de belangen van bodem en ondergrond. Deze bodemagenda is bij voorkeur een integratie van bestaand beleid van bodemsectoren als bodemsanering, bodembescherming, grondwaterbescherming, cultuurhistorie, grondverzet en hergebruik van secundaire grondstoffen en maakt van de bodemsector een duidelijke gesprekspartner met eenduidige doelen. Provincies en gemeenten doen er goed aan samen te werken bij het opstellen van een bodemagenda. Voorafgaand aan planprocessen is het aan de bodemsector om gezamenlijk de bodemagenda te vertalen naar ruimtelijke doelstellingen voor de bodem in het gebied (gebiedsambities) waarvoor een plan moet komen. Deze doelstellingen moeten helder worden ingebracht in het planproces. Bij het verwezenlijken van gebiedsambities helpt het enorm als coalities worden aangegaan met organisaties en sectoren die deze doelen ondersteunen en invloed hebben op het planproces.

De informatie over een gebied die nodig is om te komen tot gebiedsambities moet snel c.q. op het juiste moment beschikbaar zijn in het planproces. Daarom is pro-actieve informatieverzameling over de bodem voor gebieden, waarvan men weet dat binnen afzienbare tijd een planproces start, belangrijk. Gebiedsscans of geoscans die op snelle en adequate wijze inzicht geven in de kwaliteiten en kenmerken van een gebied zijn een handig instrument hiervoor. De praktische uitwerking van een dergelijke geoscan zal nog ter hand moeten worden genomen.

LITERATUUR

Breukink, C.M., Fisser, R., Heijden, G.M.A. van der, Maring, L., Wal, L.J.J. van der (2003), De ondergrondse ruimte afgewogen, Eindrapport BAGEO fase 3, SKB project SV-046 SKB/CUR.

DHV Milieu en Infrastructuur (1999). RO-instrumentarium en Actief Bodembeheer dossiernummer M0185-01-001.

Houtkamp, R. P. (1998), Ruimtelijke ordening en bodemverontreiniging, afstudeerverslag Milieukunde Deventer.

Houtkamp, R.P. en Arts, T. (2001), Bodem en ruimtelijke ordening, Leidraad Bodembescherming afl. 35, SDU uitgevers.

Mulder, E.F.J. de, Aa, G.F.M. van der, Kuil, T. (2003), De ondergrond van Nederland. Geologie van Nederland deel 7. Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO. ISBN 90-5986-007-1.

OD205 Stedenbouw, onderzoek en landschap (2001), Relatie bodem-ruimtelijke ordening.

Westerhof, R., Busink, E.R.V., Capelle, H., Puylaert, H., Teunissen, A. (2002), De bodem als RO planningsfactor: op weg naar duurzaam bodembeheer in het landelijk gebied, TNO-rapport NITG 02-184-B.

Westerhof, R., Werksma, H., Balduk, C., Busink, E.R.V., Puylaert, H. (2003), De bodem als RO-planningsfactor: op weg naar duurzaam bodembeheer in het landelijk gebied. Verslag van stap 2: leren van de praktijk, TNO-rapport NITG 03-079-A.

Westerhof, R., Werksma, H., Balduk, C., Busink, E.R.V. (2003), Bijlagenrapport, TNO-rapport NITG.

OVERIGE LITERATUUR

Duijn, M. (2003), Handreiking procesondersteuning, TNO-notitie Inro, Delft.

Ministerie van VROM (2003), Ontwerpatelier Deltametropool, Ministerie van VROM, Den Haag.

Ministerie van V&W, Adviesunit Resultaatgericht Beleid (2002), ARB toolkit; gereedschap voor het managen van open beleidsprocessen, Ministerie van V&W, Den Haag.

Rijksplanologische Dienst (2001), Het belang van een goede ondergrond, Ruimtelijke Verkenningen 2000, Ministerie van VROM, Den Haag.

Roggema, R.E., e.a. (2002), Handboek ruimtelijke ordening en milieu 2002/2003, Kluwer, Alphen aan de Rijn.

Witsen, P.P., Dilweg, A.M.D., Duijn, M., Langerak, L. (1998), De strategie van Drie Netwerken; een methode voor regionale planvorming, TNO-rapport Inro, Delft.

BIJLAGE A

ORDENINGSPRINCIPES BODEM & ONDERGROND

- **Geomorfologie en bodemtype**: neem geomorfologie en bodemtype als uitgangspunt bij de analyse en inrichting van het gebied.
- **Bodemwaarden**: behoud archeologische, cultuurhistorische en aardkundige waarden/ integreer ze in het plan.
- **Waardevolle of kwetsbare bodems**: plan risicovolle of ingrijpende vormen van ruimtegebruik niet op waardevolle of kwetsbare bodems.
- **Grondwater**: onderbreek geen belangrijke grondwaterstromen. Dit begint al bij infiltratie en eindigt bij kwel aan de oppervlakte.
- **Geschikte bodems**: reserveer unieke bodems die zeer geschikt zijn voor een bepaalde vorm van landgebruik voor dit landgebruik.
- **Delfstoffen**: sluit geen delfstoffen af voor toekomstige winning.
- **Bodemdaling**: voorkom bodemdaling/ gevolgen van bodemdaling.
- **Verdroging**: voorkom verdroging van bodem en ondergrond.
- **Chemische bodemkwaliteit**: de chemische bodemkwaliteit brengt geen risico met zich mee voor het geplande bodemgebruik (bijvoorbeeld streefwaarden, interventiewaarden, LAC-waarden, bodemgebruikSwaarden).
- **Input van stoffen in relatie tot buffering, accumulatie en verspreiding**: voorkom input van stoffen (nutriënten en verontreinigingen) in de bodem als dit de volgende gevolgen heeft:
  - Aantasten van bufferende systemen in de bodem (bijvoorbeeld verzuring);
  - Accumulatie van verontreinigingen en nutriënten;
  - Verspreiding: verspreiding van verontreinigingen en nutriënten (via uitspoeling naar grondwater en opname door plant en dier of door verplaatsen van grond).
- **(Im)mobilisatie:** ga na of er door een ingreep dusdanige veranderingen optreden dat er stoffen (im)mobiel worden en waardeer/kwantificeer dat effect.
- **Omkeerbaarheid veranderingen**: veranderingen in bodem, grondwater en ondergrond moeten omkeerbaar zijn.

BIJLAGE B

TOETSCRITERIA

1. Algemeen:
   (a) Is de bodem bijzonder geschikt voor een andere vorm van ruimtegebruik waarvoor moeilijk een geschikte plek is te vinden?
   (b) Is de bodem gereserveerd voor een andere vorm van landgebruik (bijvoorbeeld delfstoffenwinning, drinkwaterwinning)?
   (c) Verdwijnen er belangrijke aardkundige, archeologische, cultuurhistorische of andere waarden?
   (d) Bedreigt de ingreep de grondwatervoorraad?
   (e) Is de bodem bijzonder gevoelig voor de geplande vorm van ruimtegebruik (zie 2 tot en met 5)?

2. Bodemchemie:
   (a) Vindt er verzuring plaats?
   (b) Veranderen kringlopen van stoffen en energie en welke effecten heeft dat?
   (c) Verandert de beschikbaarheid van stoffen?
   (d) Vindt (ongewenste) uitputting van voorraden in de bodem plaats?
   (e) Is er sprake van accumulatie van stoffen?
   (f) Is er sprake van uitspoeling van stoffen?
   (g) Schadelijke stoffen in de bodem:
      I. Bevinden zich of komen er schadelijke stoffen in de bodem?
      II. Waar blijven deze stoffen (afbraak, accumulatie, uitspoeling)?
      III. Ontstaan er schadelijke afbraakproducten?
      IV. Welke concentraties kunnen er in het milieu ontstaan?
      V. Wat is de normstelling voor deze stoffen?

3. Bodemfysische eigenschappen en hydrologie:
   (a) Gaat de structurele stabiliteit van de bodem achteruit?
   (b) Versterkt de ingreep bodemdaling hier en elders?
   (c) Verandert het waterbergend/ vochthoudend vermogen van de bodem?
   (d) Is de erosie boven het niveau van bodemgenese?
   (e) Veranderen diepe en ondiepe grondwaterstromen (ook kwel en infiltratiegebieden)?

4. Bodemecologie
   (a) Vindt accumulatie van onkruid, ziekten en plagen plaats?
   (b) Hoe waardevol zijn de bodemecosystemen en worden ze aangetast?
   (c) Hoe stabiel zijn de bodemecosystemen?
   (d) Blijven alle (belangrijke) ecologische functies van de bodem intact?
   (e) Treedt er een vermindering van de biodiversiteit op?
   (f) Worden beschermde soorten bedreigd?

5. Omkeerbaarheid van veranderingen:
   (a) Zijn eventuele veranderingen omkeerbaar?
   (b) Treden er onomkeerbare processen op in de bodem?

6. Wat zijn de financiële risico's:
   (a) Op korte termijn bijvoorbeeld tijdens het inrichten/ bouwen?
   (b) Op lange termijn bijvoorbeeld onderhoud, belemmeringen voor toekomstige bestemmingen?