

Adaptieve planning voor de ondergrond

scenarioanalyse & transitiepaden

Dit stuk is een toelichting over de transitiepaden bij het "Bodem en Ondergrond in Gemeentelijke Omgevingsvisies" (BOGO) traject van de VNG, UP Bodem en Ondergrond en Deltares.

Rutger van der Brugge, Linda Maring (Deltares)

Versie augustus 2018

Inhoud

Ondergrond in de Omgevingsvisie, een nieuwe denkrichting	2
Inventarisatie ondergrond (stap 1)	3
Scenarioanalyse (stap2)	4
Transitiepaden (stap 3).....	5
Consequenties ondergrond (stap 4).....	7
Adaptieve planning.....	9
Conclusie & doorontwikkeling	10

Met de Omgevingswet worden de regels voor ruimtelijke ontwikkeling vereenvoudigd en samengevoegd. De Omgevingswet treedt in 2021 in werking. De VNG heeft ambtelijk en bestuurlijk de ambitie uitgesproken dat in 2021 elke gemeente in haar omgevingsvisie heeft beschreven wat de bijdrage van bodem & ondergrond aan maatschappelijke opgaven kan zijn. Dit vraagt om een nieuwe manier van denken over de ondergrond en bodembeleid. Dat begint bij de omgevingsvisie. In het traject Bodem en Ondergrond in Gemeentelijke Omgevingsvisie (BOGO), gefinancierd door het Uitvoeringsprogramma Bodem en Ondergrond wordt hiervoor een aanpak ontwikkeld.

In het BOGO-traject hebben we het afwisselend over 'bodem en ondergrond'. Wanneer we deze termen gebruiken hebben we het over (ondiepe) bodems, het grondwater daarin en ook de diepe ondergrond.

Ondergrond in de Omgevingsvisie, een nieuwe denkrichting

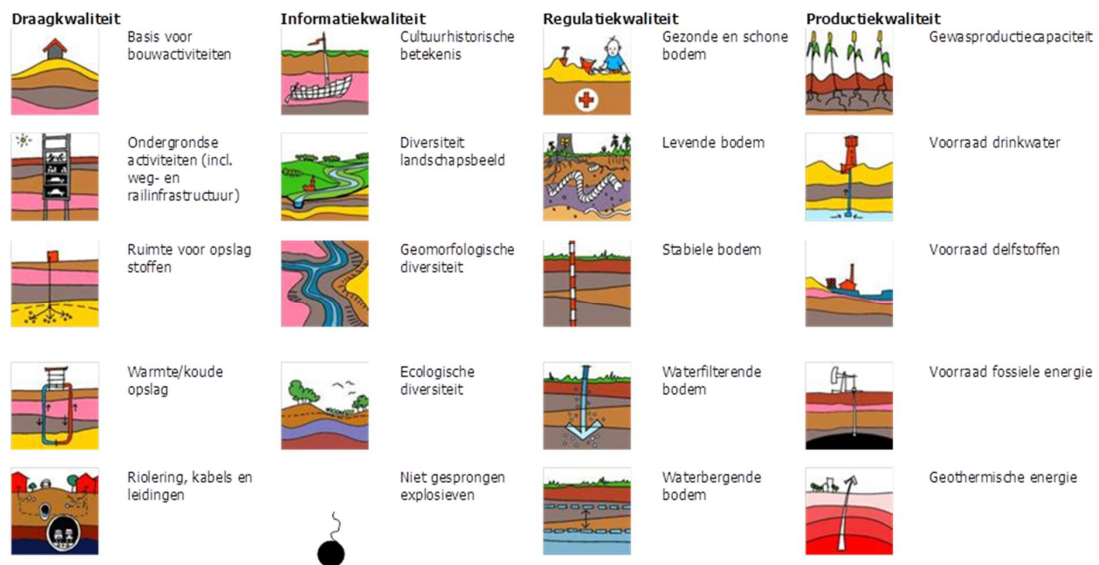
De Omgevingsvisie is een strategische visie voor de lange termijn voor de gehele fysieke leefomgeving. Het Rijk, de provincie en de gemeente stellen ieder een omgevingsvisie op. De omgevingsvisie heeft betrekking op alle terreinen van de fysieke leefomgeving, dus ruimte, water, milieu, natuur, landschap, verkeer en vervoer, infrastructuur en cultureel erfgoed. De omgevingsvisie is een van de instrumenten om de twee maatschappelijke doelen van de Omgevingswet te realiseren:

- Een veilige en gezonde fysieke leefomgeving en een goede omgevingskwaliteit bereiken en in stand houden.
- De fysieke leefomgeving doelmatig beheren, gebruiken en ontwikkelen om er maatschappelijke behoeften mee te vervullen.

De ondergrond maakt vanzelfsprekend deel uit van de fysieke leefomgeving. De Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) heeft de wens uitgesproken dat bodem ondergrond actief moeten bijdragen aan maatschappelijke opgaven zoals de energietransitie, klimaatadaptatie, landbouw en natuur en woningbouw, etc. Maar wat is daarvoor nodig? Allereerst moet je weten wat er allemaal speelt in de ondergrond. Welke functies zitten er eigenlijk allemaal in die ondergrond? Ten tweede moet je weten wat er allemaal gaat spelen. Wat zijn belangrijke ontwikkelingen waar we de komende 10, 20, 30 jaar of langer rekening mee moeten houden? Denk hierbij bijvoorbeeld aan de impact die de energietransitie zal gaan hebben op de ondergrond met betrekking tot warmte koude opslag, winning (geothermie) en de bijbehorende kabels en leidingen. Ten derde moet dan worden verkend hoe de ondergrond hieraan kan bijdragen of juist welke beperkingen de ondergrond opwerpt. Hiermee kunnen toekomstpaden worden verkend. Ten vierde zouden de consequenties van de verschillende transitiepaden moeten worden bestudeerd, zodat beleidsmatige keuzen gemaakt zouden kunnen worden: dit doen we wel dat dat doen we niet. In het volgende paragrafen gaan we dieper in op elk van deze stappen.

Inventarisatie ondergrond (stap 1)

Deze stap begint met te weten welke functies er in de ondergrond aanwezig zijn en hoe die beïnvloed worden door de functies boven de grond en vice versa. Doorgaans worden er vier kwaliteiten van de ondergrond benoemd: draagkwaliteit, informatiekwaliteit, regulatiekwaliteit en productiekwaliteit. Binnen elk van deze categorieën worden meerdere bodemfuncties beschouwd (zie figuur 1). Elk gebied kent zo haar eigen ondergrondeigenschappen en deze eigenschappen bepalen de mogelijkheden en beperkingen om bij te dragen aan de maatschappelijke opgaven.



Figuur 1 Kwaliteiten en functies van de ondergrond

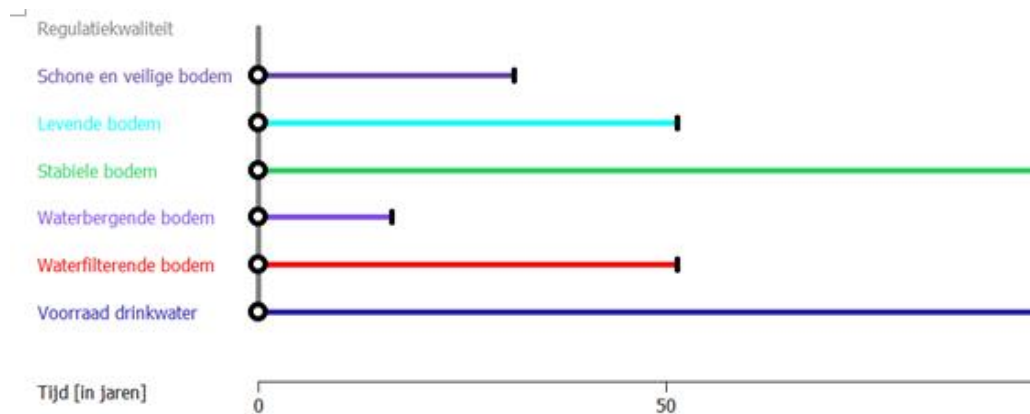
Niet alle ondergrondfuncties houden verband met alle maatschappelijke opgaven. Per opgave kunnen de belangrijkste ondergrondfuncties in beeld worden gebracht. Voor de energietransitieopgave zijn dit bijvoorbeeld wko-potentie, gasvoorraden, geothermie, kabels en leidingen, etc., voor de klimaatadaptatieopgave zijn dit functies als waterberging, gevoeligheid voor droogte etc. van belang en voor woningbouw is de draagkwaliteit als basisfunctie voor bouwactiviteit en ondergrond en als drager (weg)infrastructuur, riolering en kabels en leidingen.

In principe kunnen de verschillende functies gevisualiseerd worden met kaartmateriaal van de regio. Dit kan over het algemeen op basis van gegevens die vrij beschikbaar zijn in basisregistraties of andere portalen. Van belang is hier om de relevante indicatoren op de kaart te tonen. Voor sommige functies is dat nog een zoektocht.

Scenarioanalyse (stap2)

Na deze inventarisatiefase, die inzicht geeft in wat er in het gebied aanwezig is, is het nodig om te weten wat er op het gebied afkomt. Dit kan door gebruik te maken van scenario's. In het BOGO-traject is meestal gebruik gemaakt van de Deltascenario's, omdat zij laten zien hoe de fysieke leefomgeving in Nederland mogelijk zou kunnen veranderen tot 2050 en tot 2100. Voor elk van de vier Deltascenario's zijn de consequenties voor de ondergrond anders. Zo is het scenario STOOM een echt verstedelijkingsscenario, waarin dus een beroep wordt gedaan op de draagkwaliteit en er drukte ontstaat in de ondergrond met extra ondergrondse activiteiten, rioleringen, kabels en leidingen. Functies als waterberging en levende bodem en schone bodem en gewasproductiviteit komen daarmee wel onder druk te staan. In het andere verstedelijkingsscenario, Druk, is veel aandacht voor duurzaamheid. Dit vertaalt zich bijvoorbeeld naar een snel groeiende bijdrage van WKO en geothermie en mogelijk afsluiting van bestaande gaswinning etc. In de krimpscenario's, Warm en Rust, is er juist relatief meer ruimte voor natuur. Dit komt functies als levende bodem en schone bodem en waterberging ten goede. In deze scenario's biedt deze laatste functie dan ook meer mogelijkheden met betrekking tot de klimaatadaptatieopgave dan in de verstedelijkingsscenario's.

Het nut van deze scenarioanalyse zit in het doordenken van de effecten op de ondergrond van mogelijke maatschappelijke ontwikkelingen. Waar ontstaan knelpunten en waar kansen? Ter illustratie hiervan is in figuur 2 een fictief voorbeeld opgenomen van een van de verstedelijkingsscenario's waarin wordt gevisualiseerd welke functies met betrekking tot de regulatiekwaliteit op een gegeven moment niet meer naar behoren functioneren, bijvoorbeeld doordat ze teveel onder druk zijn komen te staan. Het moment waarop de functie niet meer functioneert en nieuwe beleid nodig is om de functie in stand te houden wordt het knikpunt genoemd. Door het tempo van het scenario in ogenschouw te nemen is het ook mogelijk aan te geven wanneer het knikpunt van een ondergrondfunctie wordt bereikt. Op deze wijze wordt het langetermijndenken gestimuleerd en dat is wat gevraagd wordt in het kader van omgevingsbeleid.



Figuur 2 Knikpunten. Fictief voorbeeld van een verstedelijkingsscenario, waarin de bodem en ondergrondfuncties met betrekking tot de regulatiekwaliteit steeds minder goed functioneren tot het moment waarop nieuw beleid nodig is om de functie in stand te houden (=knikpunt). Door de toename van stedelijke activiteit komt de bodemkwaliteit steeds meer onder druk te staan. Toenemende afdekking sluit de bovenste laag steeds verder af, waardoor het bodemleven afneemt. Ook de waterbergende functie en de waterfilterende functies nemen door de afdekking geleidelijk af. Het drinkwater wordt door de afdekking ook minder aangevuld, bovendien kan de grondwaterkwaliteit ook worden aangetast, maar deze effecten spelen op de zeer lange termijn (buiten de grafiek) De functie "stabiele van de bodem" wordt in dit scenario wel gebruikt, maar niet aangetast.

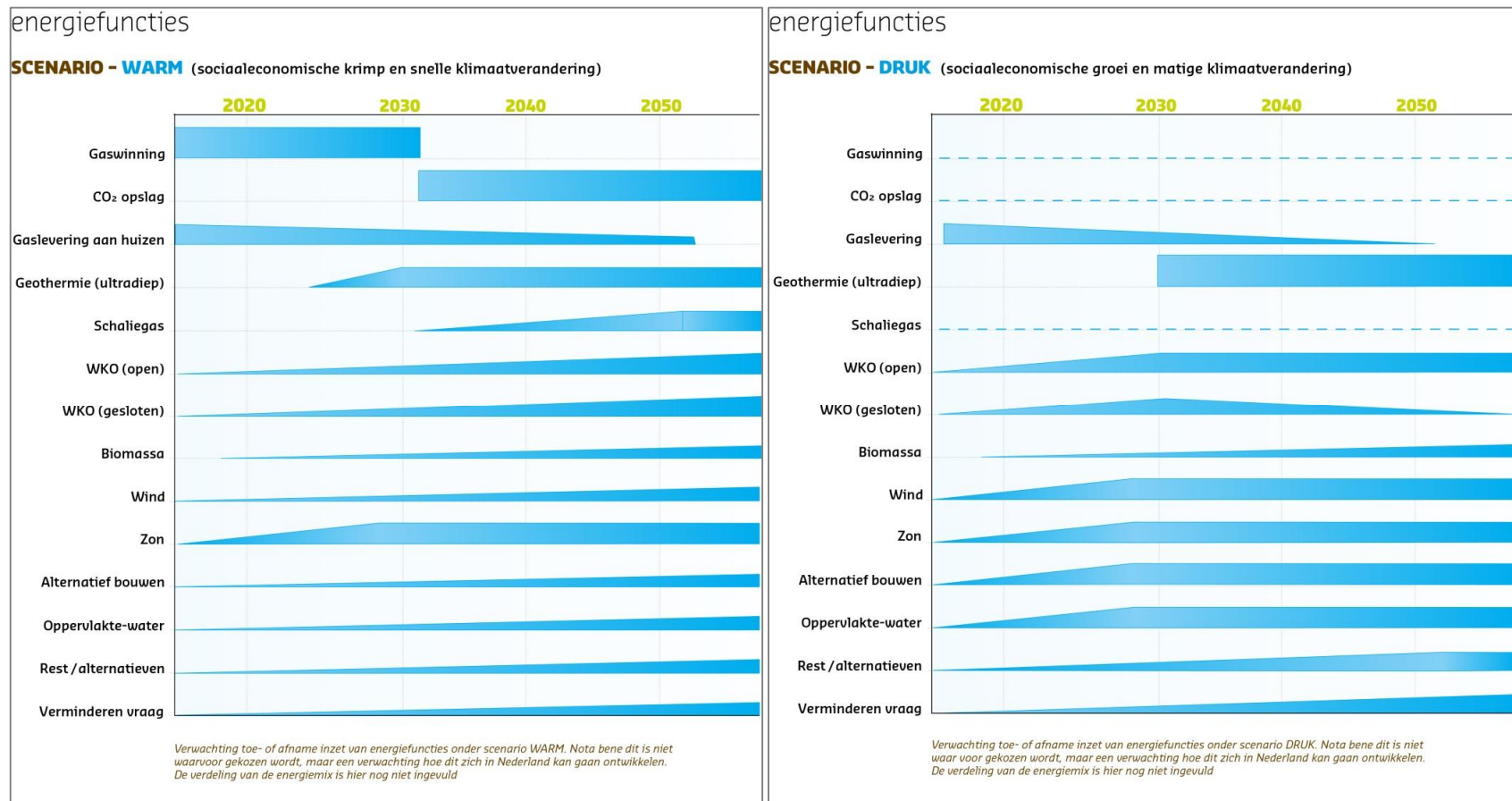
Transitiepaden (stap 3)

Op basis van voorgaande twee stappen komt in beeld:

- op welke ondergrondkwaliteiten een beroep wordt gedaan in de regio;
- welke ondergrondkwaliteiten onder druk komen te staan, waar en wanneer;
- welke ondergrondkwaliteiten nog meer potentieel hebben;
- waar nieuwe kansen liggen voor ondergrondkwaliteiten

Dit vormt de basis voor het verkennen van mogelijke transitiepaden. Hiermee wordt bedoeld mogelijke toekomstpaden, die laten zien langs welke pijlers maatschappelijke opgaven aangepakt zouden kunnen worden.

We laten aan de hand van de energietransitie een voorbeeld zien van hoe dit werkt. In een van de BOGO-trajecten is de opgave van de energietransitie verder uitgewerkt voor twee van de vier Deltascenario's, namelijk DRUK en WARM. In workshops is doorgedacht hoe de energietransitie in beide scenario's eruit zou kunnen zien. In deze transitiepaden zijn de verwachtingen expliciet gemaakt ten aanzien van verschillende energiebronnen in hun gebied, zoals door voor opties, zoals wko, geothermie, zonnepanelen, windenergie, gas, etc. Voor elk van deze opties moesten de workshop deelnemers aangeven of een toename of afname wordt verwacht van die bron, en in welke mate, hoe snel dat gaat en vanaf wanneer dat op zal gaan treden. De twee resulterende energietransitiepaden zijn weergegeven in figuur 3.



Figuur 3 Verwachte energietransitiepaden in scenario WARM en DRUK (voorbeeld)

De energietransitiepaden in figuur 3 geven een voorbeeld van een gemeente. Zo wordt mogelijk in het scenario Warm gas gewonnen uit het kleine gasveld dat onder de gemeente ligt, terwijl dit in het duurzaamheidsscenario Druk niet zal gaan plaatsvinden. Ook CO₂ opslag en schaliegas zullen in dit scenario niet plaatsvinden, terwijl in het scenario Warm daar mogelijk wel ruimte voor zou zijn. Ook nemen WKO en geothermie en wind, zon en biomassa sneller toe. Door besparing kunnen maatschappelijk minder wenselijke energiefuncties, zoals windenergie vanwege horizonvervuiling, op termijn ook weer afnemen.

De verschillen tussen de scenario's geven de onzekerheid aan. We weten niet of we in het scenario Warm of het Scenario Druk terecht gaan komen. Voor die opties waar geen grote verschillen tussen de scenario's zijn, zijn deze redelijk robuust en kan men er redelijk zeker van zijn dat ze op termijn wel gaan plaatsvinden. Daar zou in het beleid al op voorgesorteerd kunnen worden. Voor die opties waar de verschillen tussen de scenario's juist groot zijn, is het van belang om hier adaptief mee om te gaan. Dat betekent dat in het beleid beide scenario's voorbereid moeten worden totdat het duidelijk wordt welke kant het opgaat.

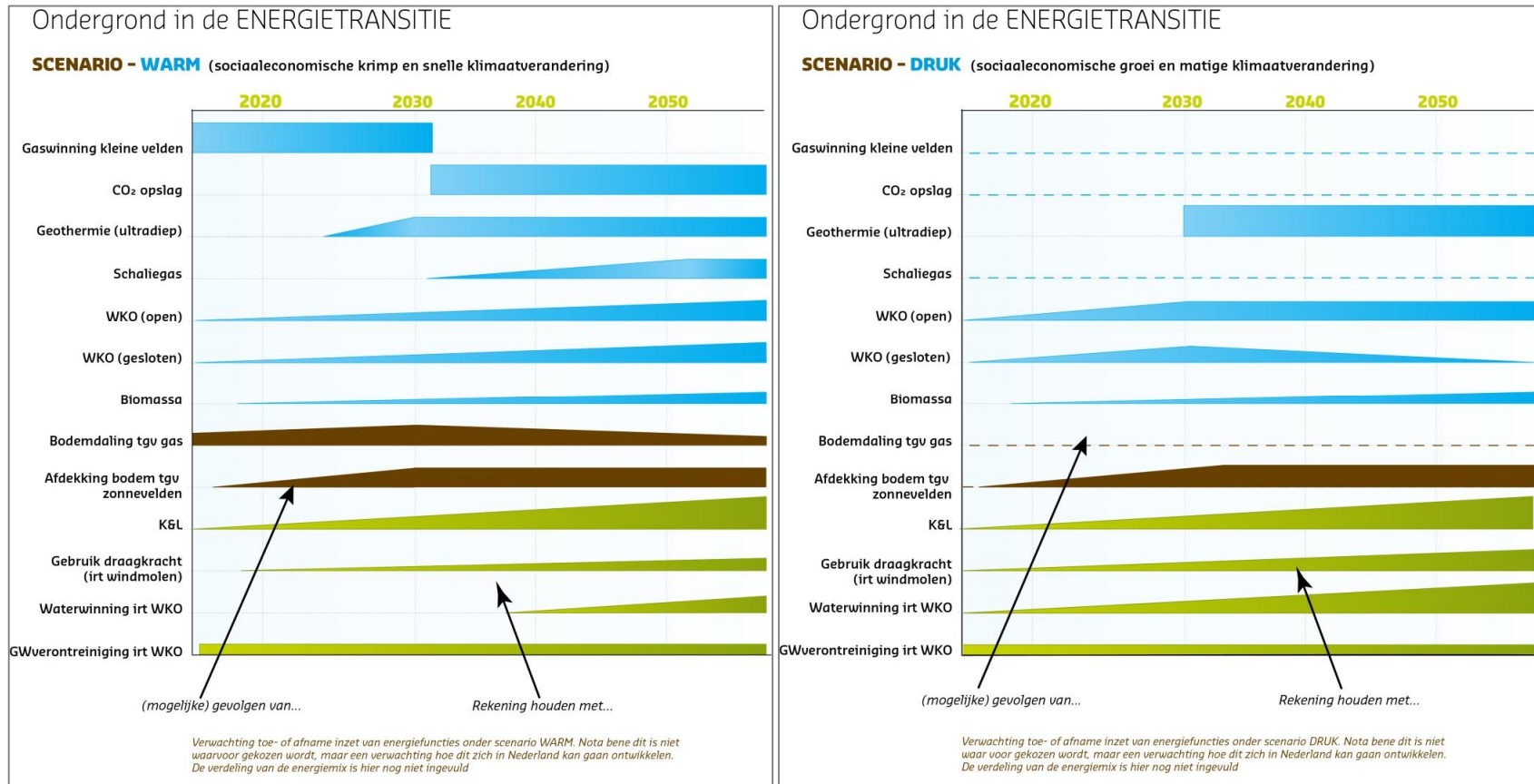
De energietransitiepaden uit het voorbeeld zijn bij wijze van oefening tijdens twee workshops opgesteld door ambtenaren, die ofwel met de ondergrond bezig waren ofwel met duurzaamheid. Het verdient de aanbeveling om dergelijke transitiepaden in ieder geval samen met inhoudelijk deskundigen op te stellen en kwantitatief en ruimtelijk verder uit te werken.

Consequenties ondergrond (stap 4)

De laatste stap is om de consequenties voor de ondergrond in beeld te brengen van elk van de transitiepaden. Welke ondergrondfuncties moeten ontwikkeld worden, welke moeten behouden blijven, welke gebruiken we niet meer, welke zijn randvoorwaardelijk voor de opgaven etc. Op deze manier kan het beleid voor de ondergrond gericht bijdragen aan de maatschappelijke opgave.

In figuur 4 is deze stap gezet aan de hand van de energietransitiepaden. In het scenario DRUK met groeiende populatie, economische groei en verstedelijking wordt er veel druk gelegd op de draagkracht van de bodem, extra kabels en leidingen in de grond vanwege alle decentrale energieopwekking. Afdekking van de bodem, bijvoorbeeld door zonneweides, kan de biodiversiteit in de bodem beïnvloeden. Als gevolg van een sterke toename van WKO's en geothermie neemt de kans mogelijk toe op (verspreiding van) verontreinigen in het grondwater en ok ontstaat er mogelijk concurrentie om de ruimte tussen WKO en drinkwaterwinning. In het scenario met weinig populatiegroei, economische krimp en minder verstedelijking is de druk op de ondergrond minder. In dit scenario is minder aandacht voor het milieu en dat betekent dat de energietransitie niet goed op gang komt en minder kansen biedt voor de opties zoals WKO en geothermie en dat de kans toeneemt dat bijvoorbeeld ook kleine gasvelden in de toekomst worden geëxploiteerd.

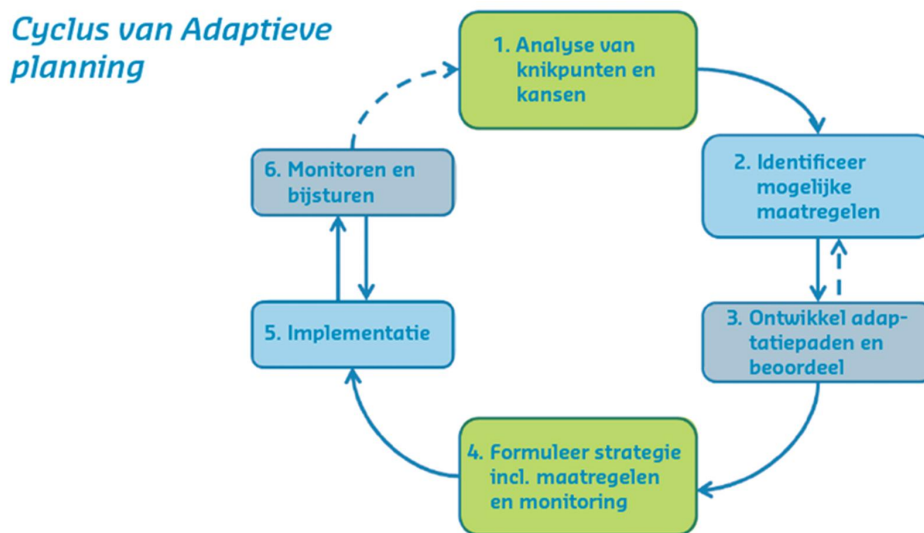
Een dergelijke analyse biedt de 'beleidsmaker ondergrond' argumenten om ten behoeve van de omgevingsvisie het gesprek aan te gaan met de collega, die zich bezig houdt met een opgave of ruimtelijk project, door vanuit het perspectief van de ondergrond aan te geven wat wel en niet wenselijk is en hoe de ondergrond hieraan kan bijdragen.



Figuur 4 Energietransitiepaden voor scenario's WARM en DRUK en in bruin en groen de ondergrondfuncties die hier gevolgen aan ondervinden en/of waar rekening mee gehouden moet worden

Adaptieve planning

Bovenstaande aanpak is gebaseerd op de methode van adaptieve planning. Bij adaptieve planning ligt de nadruk op het anticiperen op verschillende toekomsten door verschillende (beleids-)keuzen en bijbehorende toekomstpaden te verkennen. Adaptief plannen moet gezien worden als een cyclisch proces, waarin zes fasen (die grotendeels samenvallen met de beleidscyclus) herhaaldelijk worden doorlopen (zie figuur 5). Elke ronde biedt de mogelijkheid om elementen van de strategie aan te passen op basis van nieuwe ontwikkelingen of nieuwe inzichten. Hiermee wordt adaptieve capaciteit (aanpassingsvermogen) gecreëerd. Deze methode (figuur 5) is ontwikkeld door en voor het deltaprogramma met betrekking tot waterveiligheid en zoetwatervoorziening. In het kader van het BOGO-traject is deze methode vertaald naar het beleid voor de ondergrond.



Figuur 5 Cyclus van adaptieve planning

Bij de doorvertaling van de aanpak naar het domein van de ondergrond zijn een drietal aandachtspunten naar voren gekomen, die om verdere aandacht vragen.

Ten eerste, er zijn tal van ontwikkelingen die effect hebben op de functies van de bodem en ondergrond. Verstedelijking alleen al vraagt om genoeg draagkracht en heeft effect op het aantal kabels en leidingen, ondergrondse bouwactiviteiten, waterbergende en waterfilterende functies, etc. Ontwikkelingen in landbouw, natuur etc. hebben weer andere effecten, op weer andere functies. De ontwikkelingen boven de grond en de effecten daarvan op de ondergrondfuncties, die onderling ook weer aan elkaar zijn gerelateerd, maken een systemperspectief noodzakelijk. Deze systemkennis zal verder moeten worden ontwikkeld.

Tweede aandachtspunt betreft de knikpunten van de ondergrondfuncties. Zie bijvoorbeeld het fictieve voorbeeld van figuur 2. Welke indicatoren kunnen worden gebruikt voor de verschillende ondergrondfuncties en hoe bepaal je vervolgens het knikpunt? Om in te kunnen schatten of de functies af of toe nemen is het nodig om de relaties te kennen (lineair, exponentieel). Om vast te stellen of de functies het knikpunt benaderen moeten ze meetbaar worden gemaakt en gemonitord worden. Ook het bepalen van de knikpunt zelf is lastig. Bij welke grenswaarden 'voldoet' de functie niet meer. Dit zijn vaak geen harde getallen, maar kosten-baten afwegingen, maatschappelijk draagvlak, geaccepteerde vuistregels of statistiek. Hoe gaan we daarmee om? Dit vraagt om veel meer aandacht voor en kennis van de ondergrond.

Een derde aandachtspunt is de ruimtelijke spreiding. De verschillende functies zijn niet homogeen verdeeld over de ondergrond. Er kunnen lokaal grote verschillen zijn in de aanwezigheid van bepaalde functies. Er is dus behoefte aan een ruimtelijke, of zelfs een 3D-visualisatie, zodat je kunt zien hoe de ondergrondfuncties verspreid zijn. Dergelijke ondergrondse functieprofielen zouden vervolgens gekoppeld kunnen worden aan scenario's en tot projecties kunnen leiden over waar knelpunten of kansen kunnen ontstaan. Dergelijke tools zou de 'beleidsmaker ondergrond' argumenten geven om het gesprek aan te gaan met de collega's over en wat wel en niet wenselijk en hoe de ondergrond kan bijdragen aan de maatschappelijke opgaven.

Conclusie & doorontwikkeling

De belangrijkste conclusie is dat adaptieve planning, gebruikmakend van scenario-analyse en transitiepaden zinvol is voor het formuleren van omgevingsbeleid waar de ondergrond deel van uitmaakt. De hier uitgewerkte aanpak biedt handvatten om de ondergrond te verbinden met maatschappelijke opgaven, zoals de omgevingswet en de VNG dat van de gemeenten wenst.

Tweede conclusie is deze variant van adaptieve planning vraagt om systeemperspectief, waarin de relaties worden gelegd tussen maatschappelijke ontwikkelingen en de bodem- en ondergrondfuncties. Hiervoor is systeemkennis nodig, met name als het gaat om kwantificering van de mogelijke effecten op de functies van de ondergrond. Ook het ruimtelijk (of 3D-) perspectief moet verder worden doorontwikkeld en geïntegreerd in de transitiepaden-gedachte (tijddimensie). Te denken valt een GIS-applicatie waarmee je voor een regio de ondergrondkaarten kan koppelen aan toekomstpaden voor de maatschappelijke opgaven per scenario.