

Aan de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu  
Postbus 20901  
2500 EX Den Haag

TCB A067 (2011)

Den Haag, 24 maart 2011

Betreft: advies Elementen voor duurzaam gebruik van de ondergrond

Mijnheer de Staatssecretaris,

In de beleidsvisie Duurzaam gebruik van de ondergrond heeft het kabinet besloten om essentiële elementen voor een duurzaam gebruik van de ondergrond uit te werken<sup>1</sup>. Uw voorganger, de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu, heeft de Technische commissie bodem (TCB) gevraagd hierover advies uit te brengen<sup>2</sup>. In de aanvraag wordt aangegeven dat advies van de TCB van belang is om de uitwerking van deze elementen van een goed kader te voorzien. Aan de TCB is gevraagd om een aantal beleidsonderzoeken<sup>3</sup> bij het advies te betrekken, evenals de reeds geformuleerde handvatten uit de beleidsvisie Duurzaam gebruik van de ondergrond (hierna te noemen: de beleidsvisie).

Deze brief begint met een samenvatting waarin de belangrijkste conclusies en aanbevelingen uit het advies zijn opgenomen. In de inleiding van het advies geven wij aan wat wij verstaan onder essentiële elementen voor duurzaam gebruik van de ondergrond. Vervolgens wordt geschetst hoe overheden met de huidige kaders en kennis, beleid voor duurzaam gebruik van de ondergrond kunnen maken. Tevens gaan wij in op de in de beleidsvisie geformuleerde handvatten en geven we aan welke elementen wij missen.

---

<sup>1</sup> Kamerstukken II, 2009/10, 32 123, nr. 67.

<sup>2</sup> Brief van 5 oktober 2010, kenmerk DP2010027035, zie bijlage 1.

<sup>3</sup> De redeneerlijn voor de ondergrond, 2009, Tauw; Gebruik van de ondergrond, ingrediënten voor een afweging, 2009, Royal Haskoning; Ruimtelijke Ordening en Ondergrond-hoofdrapport Spoor ruimtelijke baten, 2007, TNO.

## **SAMENVATTING**

Het advies richt zich op elementen voor duurzaam gebruik van de ondergrond. Op basis hiervan kan de rijksoverheid beleidskaders ontwikkelen voor andere overheden. De elementen worden vertaald in handvatten waarmee de decentrale overheden duurzaam gebruik van bodem en ondergrond kunnen vormgeven, in lijn met het rijksbeleid. De TCB bespreekt in dit advies de handvatten die de rijksoverheid in de beleidsvisie heeft geformuleerd. In aanvulling op deze reeds geformuleerde handvatten vindt de TCB de volgende elementen van belang voor de ontwikkeling van duurzaam gebruik van de ondergrond:

### **1. Regie en sturing door rijksoverheid**

De TCB adviseert 'voorraadgestuurd beheer' als sturingsfilosofie achter duurzaam gebruik van de ondergrond. Door het gedeelte van de ondergrond dat geschikt is voor een bepaald gebruik (de voorraad) als basis te nemen van het beheer wordt uitgegaan van de schaarste van (diensten van) de ondergrond. Op die manier kan prioriteit aan schaarse of exclusieve diensten worden beargumenteerd. Daarnaast ziet de TCB koppeling aan de ruimtelijke ordening als belangrijkste manier om regie te voeren. Een plan waarin wordt aangegeven welk gebruik waar mag plaatsvinden is op zowel rijks-, provinciaal- als gemeentelijk niveau van belang. Dergelijke plannen moeten meer dan 10 jaar kunnen overzien.

### **2. Heffing op gebruik van de ondergrond**

De TCB ziet de functies van bodem en ondergrond als gemeenschappelijk of collectief eigendom. Om die reden geeft de TCB in overweging om voor privaat gebruik van de ondergrond heffingen in te zetten. Een heffing biedt mogelijkheden om te sturen in de richting van duurzamer gebruik van de ondergrond.

### **3. Nuttig gebruik van de ondergrond op lange termijn**

De TCB vindt dat de mogelijkheden en de gevolgen van gebruik van de ondergrond op lange termijn een plaats moeten krijgen in de afweging. Het uitgangspunt dat gebruik van de ondergrond overwegend eenmalig en onomkeerbaar is, dwingt tot een zorgvuldige afweging en goede onderbouwing van gebruik van de ondergrond. Dit uitgangspunt vormt ook een argument om gronden te reserveren voor strategische doeleinden of voor toekomstig gebruik (bijvoorbeeld drinkwaterwinning).

# ADVIES ELEMENTEN VOOR DUURZAAM GEBRUIK VAN DE ONDERGROND

## INLEIDING

De rijksoverheid ontwikkelt beleid voor duurzaam gebruik van de ondergrond als onderdeel van het bodembeschermingsbeleid. De beleidsvisie is een eerste uitwerking van dit beleid. In de beleidsvisie staat dat *'de essentiële elementen van duurzaam gebruik van de ondergrond'* zullen worden uitgewerkt.

In deze beginfase van beleidsontwikkeling verstaat de TCB onder **essentiële elementen**: datgene wat overheden beleidsmatig in ieder geval zouden moeten betrekken bij het afwegen van gebruik van bodem en ondergrond, evenals de instrumenten die deze overheden nodig hebben om de uitkomst van de afweging in de praktijk te laten doorwerken.

Dit advies richt zich op elementen die de rijksoverheid moet betrekken bij het formuleren van de beleidskaders. Deze elementen worden vertaald in handvatten zodat de decentrale overheden duurzaam gebruik van bodem en ondergrond<sup>4</sup> kunnen vormgeven, in lijn met het rijksbeleid. De TCB bespreekt eerst wat zij verstaat onder duurzaam gebruik van de ondergrond en schetst dan haar bevindingen over beleid voor duurzaam gebruik van de ondergrond<sup>5</sup>. Op basis hiervan geeft de TCB aan wat zij elementen vindt voor duurzaam gebruik van de ondergrond. Daarbij betreft de TCB, zoals gevraagd, de handvatten uit de beleidsvisie.

## BESCHERMEN, BENUTTEN EN DUURZAAM GEBRUIK VAN DE ONDERGROND

In de beleidsvisie wordt aandacht besteed aan diensten van de ondergrond die benut kunnen worden om aan maatschappelijke opgaven te voldoen. Er worden activiteiten benoemd die bijdragen aan het realiseren van kabinetsdoelstellingen zoals winning van delfstoffen, aardwarmte en drinkwater, opslag van stoffen en projecten voor infrastructuur en water. Met deze activiteiten worden diensten van de ondergrond actief benut door mensen. In de beleidsvisie zet het kabinet daar diensten tegenover die van nature worden geleverd en die geen of minder ingrijpende activiteiten van de mens vergen, zoals conservering van archeologisch erfgoed, waterbergend vermogen en filter- en omzettingfunctie van (voedings)stoffen en water. Duurzaam gebruik van de ondergrond betekent in de beleidsvisie: *het vinden van een balans tussen benutten van kansen en beschermen van de intrinsieke waarden en eigenschappen van de ondergrond*. De TCB ziet beschermen en benutten als complementaire ontwikkelingen. Zo kan een grondwater**beschermingsgebied** voor kunstmatige (oever)infiltratie worden gezien als het benutten van de ondergrondse bacteriële zuivering ten behoeve van de

---

<sup>4</sup> Overeenkomstig de omschrijving van het begrip bodem in de Wet bodembescherming hebben de termen bodem en ondergrond beide betrekking op hetzelfde compartiment. Te weten, het vaste deel van de aarde met de zich daarin bevindende vloeibare en gasvormige bestanddelen en organismen. In dit advies wordt de term ondergrond gebruikt en worden alleen ondergrondse gebruiksmogelijkheden besproken. Gebruik van de bodem aan de bovengrond zoals bovengrondse bebouwing, landbouw, recreatie etc. worden zonedig apart benoemd als bovengronds gebruik.

<sup>5</sup> De TCB heeft deels geput uit het werk van de TCB-werkgroep Duurzaam gebruik van de ondergrond. Het rapport van deze werkgroep wordt medio 2011 uitgebracht.

drinkwatervoorziening. De complementaire benadering benadrukt de waarde van de ondergrond voor functies die de ondergrond van nature levert aan mensen én de waarde bij actieve benutting door mensen.

Beschermen en benutten als complementaire ontwikkeling sluit aan bij de betekenis van de term 'duurzame ontwikkeling'<sup>6</sup>. De TCB sluit voor wat betreft het gebruik van de ondergrond aan bij de definitie van duurzame ontwikkeling van de commissie Brundtland: duurzaam gebruik van ondergrond draagt bij aan het welzijn van mensen (*people*), de welvaart van de maatschappij (*profit*) en gebruikt de (ecosysteem)diensten (*planet*) zodanig dat toekomstige generaties ook in hun behoeften kunnen voorzien

Een duurzaamheidsafweging is een brede afweging van belangen op de drie pijlers *people*, *planet* en *profit*. Het is duidelijk dat ieder gebruik van de ondergrond tot veranderingen van de ondergrond (*planet*) zal leiden. Deze veranderingen zijn niet per se ongewenst. Ze kunnen zelfs gewenst zijn als er andere duurzaamheidsvoordelen 'buiten de bodem' te behalen zijn. Het tegen elkaar afwegen van belangen van *people*, *planet* en *profit* is lastig. Want hoe weeg je het hebben van een ondergrondse parkeergarage af tegen het volume ondergrond dat daarvoor is weggehaald en om die reden geen regenwater meer kan opnemen en bomen kan dragen? Een complicerende factor is dat er een inschatting moet worden gemaakt of de veranderingen zodanig zijn dat toekomstige generaties daar nadeel van ondervinden. Om deze complexe afweging hanteerbaar te maken, heeft de rijksoverheid handvatten gegeven die in de volgende paragrafen aan de orde komen. De TCB heeft in eerdere adviezen over duurzaam gebruik van de ondergrond diverse uitspraken gedaan die als handvatten kunnen dienen<sup>7</sup>. Een overzicht hiervan is opgenomen in kader 1.

Kader 1: 'Handvatten' uit TCB adviezen over duurzaam gebruik van de ondergrond.

- Heldere formulering van ambities, maatschappelijke opgaven en de te behouden waarden waarbinnen gebruik van de ondergrond wordt afgewogen, TCB A050 (2009) en TCB A052(2009).
- Gebruik vindt bij voorkeur plaats daar waar de ondergrond er van nature geschikt voor is, TCB A043(2008).
- Gevolgen van gebruik van de ondergrond afwegen tegen gevolgen voor de bodem, het bovengronds gebruik, ander ondergronds gebruik en toekomstige gebruikswaarde, TCB A043(2008).
- Orden functies van de ondergrond ook in verticale zin, TCB A052(2009).
- Schaarse mogelijkheden gaan voor op mogelijkheden die ruim voorhanden zijn, TCB A043(2008).
- Gebruik dat herhaald kan worden (ook door herstelbaarheid van de ondergrond) gaat voor op eenmalig gebruik, TCB A043(2008).
- Gebruik moet doelmatig zijn, TCB A050(2009).
- Gebruik moet efficiënt zijn (hoog rendement), TCB A050(2009).
- Gebruik draagt bij aan verbetering van de bovengrondse kwaliteit, TCB A052(2009).
- Hoogwaardig gebruik (drinkwater) gaat voor laagwaardig gebruik, TCB A050(2009).

<sup>6</sup> De term duurzame ontwikkeling werd gedefinieerd in het VN rapport Our common future uit 1987. Het rapport wijst op de eindigheid van natuurlijke hulpbronnen en verbindt dit met de verdeling van welvaart en welzijn over de wereld. Het rapport stond aan de wieg van het duurzaamheidsdenken op basis van de drie pijlers *people*, *planet* en *profit*. De term 'duurzaam gebruik' is afgeleid van de oorspronkelijke term 'duurzame ontwikkeling'.

<sup>7</sup> Deze adviezen zijn te vinden op de website [www.tcbodem.nl](http://www.tcbodem.nl).

## BELEID VOOR DUURZAAM GEBRUIK VAN DE ONDERGROND

In het uitvoeringsprogramma bij de beleidsvisie geeft het kabinet aan *'de essentiële elementen voor een duurzaam gebruik van de ondergrond (waaronder de relaties tussen functies, eigenschappen en ingrepen en een berekeningsmethode voor baten en lasten) uit te werken'*. In de adviesaanvraag en uit aanvullende mondelinge toelichting blijkt dat deze uitwerking dient ter ondersteuning van een handreiking voor decentrale overheden. In deze handreiking worden handvatten aangereikt voor het maken van afwegingen voor duurzaam gebruik van de ondergrond. In de beleidsvisie zijn de volgende handvatten opgenomen:

- handvat a: koppeling met ruimtelijke ontwikkeling;
- handvat b: afwegen belangen van functies;
- handvat c: verschil in stedelijk en landelijk gebruik van de ondergrond;
- handvat d: efficiënt ruimtegebruik;
- handvat e: inzicht in baten en lasten.

Om advies uit te kunnen brengen over welke elementen overheden moeten betrekken bij een afweging heeft de TCB zich een beeld gevormd van hoe overheden nu te werk zouden kunnen gaan aan de hand van bestaande rapporten en informatie. Aan de hand van deze bevindingen bespreekt de TCB de in de beleidsvisie genoemde handvatten.

### Vraag en aanbod

Om beleid voor duurzaam gebruik van de ondergrond vorm te geven, is inzicht nodig in 'wat kan' en 'wat gewenst is'. 'Wat kan', verwijst naar welke functies ondersteund worden door de eigenschappen van de ondergrond (het aanbod). 'Wat gewenst is', blijkt enerzijds uit vergunningaanvragen voor gebruik en anderzijds uit maatschappelijke wensen en opgaven (bijvoorbeeld CO<sub>2</sub>-emissiereductie) en geformuleerde ambities van overheden om de ondergrond te benutten (de vraag).

Om inzicht te krijgen in 'wat kan' (het aanbod) is gebiedsspecifieke informatie nodig. De geschiktheid van de ondergrond voor bepaalde activiteiten hangt af van de juiste combinatie van een veelheid van factoren<sup>8</sup>. Door het combineren en interpreteren van gebiedskennis met kennis over biogeochemische en fysische processen kan een schatting worden gegeven van de mogelijkheid voor een bepaald gebruik op een bepaalde plek. Een dergelijke schatting wordt vaak weergegeven in een zogenoemde kansenkaart of geschiktheidskaart. Er bestaan geschiktheidskaarten<sup>9</sup> voor diverse vormen van gebruik van de ondergrond zoals open en gesloten WKO-systemen, geothermie, zoutwinning, gaswinning en CO<sub>2</sub>-opslag. Er zijn ook kaarten voor functies van de ondergrond die het beste tot hun recht komen als ander gebruik van de ondergrond beperkt wordt. Voorbeelden hiervan zijn kaarten waarop archeologische waarden of grondwaterbeschermingsgebieden staan aangegeven.

Kansenkaarten of geschiktheidskaarten brengen het aanbod van de ondergrond in kaart en dragen als instrument eraan bij *om een activiteit op die plek uit te voeren waar de bodem er geschikt voor is* (onderdeel van handvat a).

---

<sup>8</sup> Factoren zoals geologische opbouw, aanwezigheid van aquifers, karakteristieken zoals druk, temperatuur, doorlatendheid, en de samenstelling van de ondergrond waaronder grondsoort, aanwezigheid van organische stof en chemische bestanddelen en het reeds aanwezige gebruik.

<sup>9</sup> De hiergenoemde voorbeelden zijn te vinden in De Bosatlas van ondergronds Nederland, 2009, Noordhoff Uitgevers.

Beleid voor de ondergrond heeft als doel om vraag en aanbod bij elkaar te brengen om zo in concrete situaties tot een integraal<sup>10</sup> afgewogen keuze van gebruik van de ondergrond te komen. Geschiktheid van de ondergrond en de eventuele vraag naar gebruik zegt echter nog niets over de wenselijkheid ervan. De wenselijkheid van het gebruik van de ondergrond wordt bepaald in een afwegingsproces.

### **Afwegen van belangen en functies**

Een kanskaart of geschiktheidskaart geeft voor één dienst aan waar de mogelijkheden van gebruik liggen (het aanbod). Door verschillende kanskaarten te combineren kan een overheid afwegen welk gebruik waar mag plaatsvinden en welk gebruik als gevolg van die keuze niet meer wordt toegestaan. *Afwegen belangen van functies* is in de beleidsvisie aangegeven als handvat b.

Om een afweging te kunnen maken is kennis nodig over relaties tussen functies en eigenschappen van de ondergrond en ingrepen in de ondergrond. Deze relaties kunnen technisch-wetenschappelijk zijn (biologisch, chemisch en fysisch) alsmede maatschappelijk of economisch. Het afgelopen decennium zijn er door diverse organisaties en instanties overzichten gemaakt van de technisch-wetenschappelijke relaties tussen functies, eigenschappen en ingrepen van de ondergrond. Bijlage 2 bij dit advies bevat literatuurverwijzingen naar rapporten van KWR, Tauw en TNO. In deze rapporten wordt de onderlinge beïnvloeding van verschillende vormen van gebruik en/of de benodigde ingrepen geschetst. De algemene informatie uit deze rapporten geeft een indruk van wat er door het gebruik in de toekomst waarschijnlijk niet meer kan en met welke andere functies het gebruik te combineren valt of juist niet. Een decentrale overheid kan op basis van deze algemene informatie gebiedsspecifiek vervolgonderzoek laten uitvoeren op basis waarvan een locatiespecifieke afweging gemaakt kan worden.

Maatschappelijke of economische opgaven en ambities ten aanzien van het gebruik van de ondergrond beïnvloeden een afweging. Het is dus van belang om eerst deze opgaven en ambities te inventariseren. In dit verband wijst de TCB op het rapport 'Ordering van de Ondergrond, een fysiek en juridisch afwegingskader'<sup>11</sup> dat is geschreven in opdracht van het toenmalige ministerie van VROM. In dit rapport staat stapsgewijs aangegeven hoe beleid voor duurzaam gebruik van de ondergrond ontwikkeld kan worden. In dit rapport staat een stappenplan (zie bijlage 3) waarin elementen uit de beleidsvisie een duidelijke plaats in het besluitvormingsproces krijgen. Een dergelijk stappenplan biedt houvast aan overheden om een beleid voor duurzaam gebruik van de ondergrond op te stellen.

---

10 Met integraal wordt bedoeld dat de bovengrondse en ondergrondse functies en mogelijkheden bij de keuze betrokken zijn evenals ruimtelijke en milieuhygiënische consequenties.

11 Bonte, M. *et al.* Ordering van de ondergrond, een fysiek en juridisch afwegingskader. KWR, 2010, rapport KWR 2010.010 in samenwerking met Universiteit Utrecht. In opdracht van het ministerie van VROM.

## **Handvatten ter ondersteuning van het afwegen**

De handvatten c, d en e bevatten beleidskaders waarmee gestuurd wordt op duurzaam gebruik van de ondergrond en ondersteuning geven bij het afwegen. In onderstaande alinea's bespreekt de TCB deze handvatten in dezelfde volgorde als in de beleidsvisie.

### ***Vershil in stedelijk en landelijk gebruik***

De TCB ondersteunt de gedachte dat gebruik van de ondergrond in het stedelijk gebied anders gewogen kan worden dan gebruik van de ondergrond in het landelijk gebied<sup>12</sup>. De TCB denkt dat voor het afwegen van belangen van functies het *verschil in stedelijk en landelijk gebruik* (handvat c) niet afzonderlijk als handvat uitgewerkt hoeft te worden. Belangen van functies en de wenselijkheid ervan worden binnen de gebiedsspecifieke eigenschappen van het stedelijk gebied anders gewogen dan voor het landelijk gebied<sup>13</sup>. Afhankelijk van de maatschappelijke opgaven, de wensen van de (decentrale) overheid en de karakteristieken van een gebied kan de afweging verschillend uitvallen.

### ***Efficiënt ruimtegebruik***

*Efficiënt ruimtegebruik* (handvat d) is in de beleidsvisie ingevuld als het bij voorkeur gebruik maken van reeds aanwezige structuren (natuurlijk of niet-natuurlijk) boven het aanbrengen van nieuwe structuren (zoals een civieltechnisch kunstwerk). De TCB heeft in eerdere adviezen een bredere invulling gegeven aan efficiënt gebruik van de ondergrond. De TCB vindt meervoudig ruimtegebruik<sup>14</sup>, combinaties van gebruik<sup>15</sup> en hoge rendementen belangrijke onderdelen van efficiënt gebruik. Het draagt bij aan duurzamer gebruik van de ondergrond, omdat strikt genomen niet meer ondergrond benut wordt dan nodig is. Er blijft dan zoveel mogelijk bodem en ondergrond beschikbaar voor andere functies.

### ***Baten en lasten***

In de beleidsvisie staat dat het kabinet ook een handvat voor het *berekenen van baten en lasten* wil uitwerken (handvat e). Uit de beleidsvisie blijkt dat baten en lasten betrekking hebben op alle (maatschappelijke) positieve en negatieve aspecten van gebruik van de ondergrond waarbij wordt verwezen naar het rapport Ruimtelijke Ordening en Ondergrond, Spoor Ruimtelijke Baten van TNO<sup>16</sup>. Op uw verzoek betreft de TCB dit rapport bij de onderstaande bespreking van dit handvat.

De TCB ziet meerwaarde in een gestructureerde inventarisatie van voor- en nadelen van gebruik van de ondergrond zoals dat bij een MKBA<sup>17</sup> wordt gedaan. Het inzichtelijk maken van kwalitatieve

---

<sup>12</sup> Westerhof, R. *et al.* Gebruik van de ondergrond, ingrediënten voor een afweging. Royal Haskoning, 2009. In opdracht van de TCB.

<sup>13</sup> Wat niet betekent dat keuzes per se anders uitvallen. Zo is de spoortunnel voor de HSL onder het Groene Hart aangelegd om natuur- en milieuwaarden te sparen en wordt de spoortunnel bij Delft aangelegd om verdubbeling van het spoor mogelijk te maken en tegelijkertijd de ruimtelijke kwaliteit en veiligheid bovengronds te vergroten.

<sup>14</sup> Voorbeelden van efficiënt ruimtegebruik zijn waterpleinen of ondergrondse parkeer garages die ook dienst kunnen doen als hemelwaterberging.

<sup>15</sup> Een combinatie kan zijn dat er energie gewonnen wordt uit grondwater dat onttrokken wordt voor een grondwatersanering.

<sup>16</sup> Ruimtelijke Ordening en Ondergrond, Spoor Ruimtelijke Baten, TNO-rapport | 2007-D-R0763/A.

<sup>17</sup> Een Maatschappelijke Kosten Baten Analyse (MKBA) is een instrument waarmee alle huidige en toekomstige voor- en nadelen van een ingreep worden beschreven als kosten en baten en worden uitgedrukt in euro's.

kosten en baten in een project maakt de afweging en de keuze explicieter en transparanter<sup>16</sup>. Er is echter nog weinig ervaring mee<sup>18</sup>. De TCB is dan ook terughoudend ten aanzien van het uitsluitend uitdrukken van baten en lasten van de ondergrond in euro's. Er is nog veel onbekend over de gevolgen van gebruik van de ondergrond en de verschillende tijdschalen (korte en lange termijn) waarop effecten en gevolgen optreden. Het is daardoor nog niet mogelijk om de baten en lasten volledig in beeld te brengen. Daarnaast zijn nuttige bijdragen van het milieucompartiment bodem en de voordelen ervan voor mens en maatschappij niet voor iedereen even duidelijk. Deze voordelen zijn moeilijker in geld uit te drukken dan functionaliteiten die vermarkt worden.

Naast MKBA zijn er ook andere afwegingsinstrumenten waarmee producten of projecten kwalitatief worden vergeleken. De *Life Cycle Analysis* (LCA) is bijvoorbeeld een instrument waarin een product of project doorgerekend wordt op duurzaamheidsaspecten zoals energieverbruik<sup>19</sup> of waterverbruik. Naast de LCA zijn ook de Multi-Criteria Analyse (MCA) en Duurzaamheidsprestatie op Locatie (DPL) instrumenten waarmee complexe en veelsoortige informatie gestructureerd wordt. Ervaringen met deze instrumenten helpen om een afwegingssysteem te ontwikkelen voor gebruik van de ondergrond.

De TCB pleit net als TNO voor het opdoen van ervaring in het inventariseren en hanteren van kwalitatieve effecten van gebruik van de ondergrond in bestaand afwegingsinstrumentarium. De opgedane ervaringen geven inzicht in, of en hoe bestaande instrumenten gebruikt kunnen worden als beslissingsondersteunende instrumenten voor duurzaam gebruik van de ondergrond.

---

Doordat alle voor- en nadelen in dezelfde grootte (euro's) worden uitgedrukt, kunnen ze tegen elkaar worden afgewogen en kan er mee gerekend worden.

<sup>18</sup> Lebret, E. *et al.* MCA en MKBA: Structureren of sturen? Een verkenning van beslissingsondersteunende instrumenten voor Nuchter omgaan met Risico's. RIVM rapport 630500001/2005.

<sup>19</sup> In het kader van duurzame energieprojecten wordt ook de Exergy Life Cycle Analysis (ELCA) als kwantitatief afwegingsinstrument toegepast. In een ELCA wordt een berekening gemaakt van de nuttige energie (exergie) die nodig is om het project (bijvoorbeeld een WKO-installatie) aan te leggen. Dit wordt afgezet tegen de opbrengst van nuttige energie die de installatie zal leveren.



## AANVULLENDE ELEMENTEN VOOR DUURZAAM GEBRUIK VAN DE ONDERGROND

De TCB staat positief tegenover gebruik van de ondergrond. De TCB heeft in eerdere adviezen en rapporten<sup>20,21,22,23,24</sup> elementen genoemd die zij belangrijk vindt voor duurzaam gebruik van de bodem en ondergrond (de kernwoorden van deze elementen zijn opgenomen in de ‘woordenwolk’, zie figuur 1). In de beleidsvisie schetst de rijksoverheid een kader waarbinnen decentrale overheden hun eigen beleid voor duurzaam gebruik van de ondergrond kunnen ontwikkelen. Met het oog op duurzaam gebruik van de ondergrond vindt de TCB dat de volgende aanvullende elementen niet mogen ontbreken:

1. Regie en sturing door rijksoverheid.
2. Heffing op gebruik van de ondergrond.
3. Nuttig gebruik van de ondergrond op lange termijn.

In deze paragraaf worden deze aanvullende elementen uitgewerkt.



Figuur 1. Kernwoorden uit TCB-adviezen over duurzaam gebruik van de ondergrond.

<sup>20</sup> Rapport Diepe ondergrond en bodembescherming, TCB R06(1996).

<sup>21</sup> Preadvies Duurzaam gebruik van de ondergrond, TCB A043(2008).

<sup>22</sup> Gebruik van de ondergrond, ingrediënten voor een afweging, Royal Haskoning, 9T2518, januari 2009, in opdracht van de TCB.

<sup>23</sup> Advies Duurzaam gebruik van de bodem voor warmte- koudeopslag, TCB A050(2009).

<sup>24</sup> Advies Beleidsvisie duurzaam gebruik ondergrond, TCB A052(2009).

## 1. Regie en sturing door rijksoverheid

De TCB vindt het wenselijk dat het rijk regie houdt op gebruik van de ondergrond. In de eerste plaats vindt de TCB het van nationaal en publiek belang dat de bodem geschikt blijft voor drinkwater-, voedsel- en energievoorziening. De TCB verwacht dat bij verregaande decentralisatie van afwegingsbevoegdheden zonder centrale regie de algemene maatschappelijke belangen uit het oog verloren worden. Een tweede argument is dat effecten en gevolgen<sup>25</sup> van gebruik van de ondergrond gemeente-, provincie- en/of landsgrensoverschrijdend zijn. Dit vraagt om afstemming en een zekere vorm van regie. Ten derde zijn er enkele vormen van gebruik die bijdragen aan rijksoverheidsdoelstellingen die slechts op heel specifieke plekken mogelijk zijn.

Het rijk heeft voor een deel al regie genomen door in de beleidsvisie aan te geven hoe decentrale overheden het beleid voor de ondergrond moeten vormgeven. In de beleidsvisie staan "*activiteiten*<sup>26</sup> die in een belangrijke mate bijdragen aan het realiseren van een kabinetsdoelstelling en waarbij de ondergrond beperkt beschikbaar is". Voor deze vormen van gebruik wordt in de beleidsvisie een sterk sturende en initiërende rol voor het rijk gezien. Het rijk kan de regie in handen houden door voor de in de beleidsvisie genoemde activiteiten aan te geven hoe en wanneer zij initiatief neemt en voor welke vorm van sturing zij kiest. Dit omdat de door het rijk aangestuurde gebruiksvormen naar verwachting van invloed zijn op de sturingsmogelijkheden decentraal.

De TCB ziet voorraadgestuurd beheer en ruimtelijke ordening van de ondergrond als handvatten om regie te voeren.

### *Voorraadgestuurd beheer*

De TCB constateert dat het beheer van de ondergrond bemoeilijkt wordt door het geldende principe van 'wie het eerst komt, het eerst maalt'. Bij deze vraaggestuurde vorm van beheer van de ondergrond ontbreekt het aan sturingsmogelijkheden. Er kan niet gestuurd worden op **waar** een gebruik het meest wenselijk is en er kan slechts beperkt gestuurd worden (door financiële prikkels) in de richting van het **meest wenselijke gebruik**. Voor de ontwikkeling van duurzaam gebruik van de ondergrond hebben overheden sturingsmogelijkheden nodig.

De TCB ziet toepassingsmogelijkheden voor zogeheten voorraadgestuurd beheer zoals dat ook bij waterbeheer wordt toegepast. Met een voorraad wordt hier een bepaald gedeelte van de ondergrond bedoeld dat een gewenste kwaliteit (bijvoorbeeld voor drinkwaterwinning) of gebruiksmogelijkheid (bijvoorbeeld geothermie) heeft. Het past binnen duurzaam gebruik van de ondergrond dat gebruik van de ondergrond is afgestemd op de eigenschappen van de ondergrond en de mogelijkheden die dat biedt. Door de voorraad als basis te nemen van het beheer wordt uitgegaan van de schaarste van (diensten van) de ondergrond.

Voorraadgestuurd beheer biedt een basis voor het geven van prioriteit aan schaarse of exclusieve diensten van de ondergrond. Dit sluit aan bij handvat b uit de beleidsvisie waarin staat aangegeven

---

<sup>25</sup> Gebruik van de ondergrond gaat gepaard met effecten. Veel van deze effecten zijn bedoelde effecten en zijn onderdeel van het gebruik, zoals de hogere temperatuur van het grondwater in de warmtebel van een WKO. De veranderingen in de bodem als gevolg van bijvoorbeeld dit warmere grondwater worden door de TCB aangemerkt als 'gevolgen'.

<sup>26</sup> De volgende activiteiten staan in de beleidsvisie genoemd: winning van delfstoffen, winning van aardwarmte, opslag van stoffen waaronder CO<sub>2</sub>, projecten voor rijksinfrastructuur en rijkswateren, winning van drinkwater, voldoende ruimte voor en de bescherming van de winning van schoon grond- en oppervlaktewater.

dat er *extra gewicht wordt gegeven aan belangrijke functies die slechts op een beperkt aantal plaatsen kunnen worden uitgevoerd.*

### ***Ruimtelijke ordening van de ondergrond***

In het preadvies Duurzaam gebruik van de ondergrond<sup>20</sup> en eerder al in het rapport Diepe ondergrond en bodembescherming<sup>21</sup> suggereert de TCB dat ondergrond die geschikt is voor een bepaald gebruik door overheden gereserveerd<sup>27</sup> moet kunnen worden. Zo kan worden voorkomen dat schaarse voorraden verloren gaan doordat een ander (bovengronds of ondergronds) gebruik in de weg zit. Rekening houdend met enerzijds de eigenschappen van de bodem en de praktische mogelijkheid om daar op een bepaalde plaats gebruik van te maken (het **aanbod**) en anderzijds van de **vraag** naar het gebruik, kan de ruimtelijke ordening van de boven- en ondergrond gekoppeld worden. Bij ruimtelijke reserveringen in de ondergrond zal meer nog dan bij reserveringen aan de bovengrond rekening gehouden moeten worden met de juiste koppeling van vraag en aanbod. Een *hot spot* voor geothermie is alleen nuttig als er bovengronds een grote warmtevraag is. En grindwinning is bijvoorbeeld niet meer mogelijk onder een woonwijk.

In de beleidsvisie is aangegeven dat een *koppeling met ruimtelijke ordening (handvat a)* betere mogelijkheden biedt om een activiteit daar uit te voeren waar de bodem er geschikt voor is. Het benutten van het ruimtelijk ordeningsinstrumentarium heeft als voordeel dat daarmee gestuurd kan worden op zowel de wenselijkheid van gebruik als op locaties van gebruik<sup>11</sup>. De TCB vindt dat er door koppeling met ruimtelijke ordening een goede balans ontstaat in het kunnen voeren van regie door de centrale overheden en het decentraal opstellen en uitvoeren van beleid. Regie betekent volgens de TCB ook dat het rijk in samenwerking en overleg met andere overheden toeziet op een goede verdeling van diverse vormen van gebruik in de ondergrond in ruimte en tijd.

Afhankelijk van het te dienen maatschappelijk belang, de diepte waarop het gebruik plaatsvindt en de reikwijdte van eventuele gevolgen van het gebruik, kan de verantwoordelijkheid voor een inventarisatie van gebruiksmogelijkheden en ondergrondse ordening worden toebedeeld aan verschillende overheden (rijk, provincie en gemeente). Hiermee raakt de TCB de discussie over bestuurlijke bevoegdheidsverdeling. Er is geen juridische grondslag op basis waarvan onderscheid gemaakt kan worden in rijks-, provinciaal of gemeentelijk belang. Bij gebruik van de ondergrond is net als bij andere ruimtelijke kwesties, vaak sprake van een gedeeld belang<sup>28</sup>. Als een scherp onderscheid wenselijk is, zal dit politiek-bestuurlijk aangegeven moeten worden.

Grofweg gaat de TCB ervan uit dat hoe groter het te dienen maatschappelijk belang is en hoe schaarser de mogelijkheden zijn en hoe groter de gevolgen (reikwijdte of ernst) van het gebruik zijn, hoe centraler ruimtelijke plannen worden opgesteld. De TCB gaat er vanuit dat dergelijk planvorming altijd in overleg en samenwerking gaat met andere betrokken overheden. In structuurvisies van de rijksoverheid kan het rijksbeleid ten aanzien van gebruik van de ondergrond verhelderd worden, zodat andere overheden hier rekening mee kunnen houden. Naast structuurvisies kunnen er ook bestemmingsplannen voor de ondergrond worden opgesteld. Schaarste van de ondergrond en behoefte aan ruimtelijke sturing (locatiekeuze) zijn redenen om deze bestemmingsplannen te maken. De TCB verwacht dat er vooralsnog weinig gebruik zal worden

---

<sup>27</sup> Een dergelijke reservering hangt samen met een reële verwachting van vraag naar het gebruik.

<sup>28</sup> mr. A.A.J. de Gier, noot bij AB 2010, 149; Inpassingsplan Overdiepse polder.

gemaakt van de mogelijkheid om bestemmingen<sup>29</sup> aan de ondergrond te geven in een bestemmingsplan. Voor ruimtelijke ordening van de ondergrond is namelijk andere expertise nodig dan voor de bovengrondse ruimtelijke ordening. Bovendien is het een gecompliceerd proces omdat ordening van de ondergrond niet los kan worden gezien van ordening van de bovengrond door wederzijdse afhankelijkheid of verbondenheid van de bestemmingen.

Voor één concreet project zoals de ontwikkeling van een *hot spot* voor geothermie, vindt de TCB het bestemmen een probaat middel om duurzaam gebruik van de ondergrond via de ruimtelijke ordening te regelen. De TCB wijst daarbij op het volgende. Structuurvisie en bestemmingsplannen (inpassingsplannen) overzien een periode van tien jaar. Formeel juridisch betekent dit voor bestemmingsplannen dat alleen ruimtelijke ontwikkelingen bestemd mogen worden waarvan aannemelijk is dat ze binnen de planperiode van tien jaar realiseerbaar zijn. In het kader van duurzaam gebruik van de ondergrond vindt de TCB dat het ook mogelijk moet zijn om bestemmingen te leggen op schaars voorkomende gebruiksmogelijkheden van de ondergrond die pas na de planperiode gerealiseerd zullen worden<sup>30</sup>. Hiermee kan voorkomen worden dat er in de tussenliggende periode ander gebruik van de ondergrond komt dat het meest duurzame gebruik in de weg zit.

## 2. Heffing op gebruik ondergrond

Het belang van de ondergrond voor de samenleving wordt steeds duidelijker, bijvoorbeeld op het gebied van ruimte, klimaat, energie, mobiliteit, landschap en leefomgevingskwaliteit. Tegelijkertijd wordt duidelijk dat de hoeveelheid ondergrond eindig is en met het gebruik ervan een plafond bereikt zal worden. De ondergrond is met andere woorden een schaars goed en vertegenwoordigt een economische waarde.

Toenemende ruimtedruk aan de bovengrond en toenemende gebruiksmogelijkheden van de ondergrond leiden tot steeds grotere drukte in de ondergrond. De toename in gebruik wordt voor een deel veroorzaakt door toename in **privaat gebruik** voor bijvoorbeeld warmte- koudeopslag en grondwaterwinning voor beregening van gewassen. De TCB ziet de waarden van bodem en ondergrond als **gemeenschappelijk of collectief eigendom**. De TCB vindt dat de overheid het gebruik van deze functies als publiek belang moet behartigen. Dit kan voor een deel via ruimtelijke ordening. De TCB geeft in overweging dat de overheid daarnaast heffingen<sup>31</sup> inzet om privaat gebruik te reguleren. De opbrengst uit deze heffingen kan enerzijds gebruikt worden voor het financieren van collectieve goederen en diensten (budgettaire functie). Op die manier komt privaat voordeel, dat met het gebruik van de ondergrond behaald is, weer ten goede aan de samenleving. Anderzijds bieden heffingen mogelijkheden om te sturen in de richting van duurzamer gebruik van de ondergrond.

---

<sup>29</sup> Bestemmingen beperken de flexibiliteit om te 'schuiven' in ruimtelijke ontwikkelingen. Zolang er niets bestemd is, is 'alle' gebruik mogelijk.

<sup>30</sup> De uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State, 4 november 2009, nr. 200900671/1/R1 biedt hiertoe opening: bij de goedkeuring van het bestemmingsplan Maasvlakte 2, acht de Afdeling dat 'in dit uitzonderlijke geval' bestemmingen kunnen worden opgenomen waarvan vaststaat dat zij gedeeltelijk niet binnen de planperiode zullen worden gerealiseerd. Gepubliceerd in AB 2010, nr. 114, met noot mr. A.A.J. de Gier.

<sup>31</sup> Leges, precario, concessierechten en erfpacht ('ondergrondpacht') zijn voorbeelden van heffingen die op gebruik van de ondergrond zouden kunnen worden toegepast.

### 3. Nuttig gebruik van de ondergrond op de lange termijn

Gebruik van de ondergrond is minder flexibel dan gebruik van de bovengrond en gemaakte keuzes liggen voor lange tijd vast. Dit komt enerzijds doordat de ondergrond moeilijk bereikbaar is en aangebrachte infrastructuur of ingebrachte stoffen niet eenvoudig terugneembaar zijn. Anderzijds is de dynamiek in de ondergrond traag. Vloeistoffen en gassen verspreiden zich ondergronds langzamer dan bovengronds. Hierdoor openbaren gevolgen zich vaak pas na verloop van tijd en is ingrijpen niet altijd meer mogelijk. De ondergrond zorgt dus voor een zekere vertraging in effecten en gevolg. De TCB vindt dat er extra handvatten moeten zijn waarmee rekening kan worden gehouden met de verschillende tijdschalen waarop processen in de ondergrond verlopen.

De provincie Drenthe heeft een structuurvisie opgesteld voor de ondergrond<sup>32</sup>. In deze structuurvisie zijn afwegingen en keuzes gemaakt voor gebruik van de ondergrond. De provincie is er daarbij vanuit gegaan *dat de keuzes overwegend eenmalig gemaakt kunnen worden en onomkeerbaar zijn*<sup>33</sup>. Er wordt, met andere woorden, uitgegaan van de schaarsheid van de bodem en ondergrond als natuurlijke hulpbron. De TCB ziet het uitgangspunt dat gebruik overwegend eenmalig en onomkeerbaar is, als extra handvat voor duurzaam gebruik van de ondergrond.

Wanneer wordt uitgegaan van de eenmaligheid en onomkeerbaarheid van gebruik van de ondergrond draagt dit bij aan een zorgvuldige afweging en stuurt dit op gebruik dat noodzakelijk is. De TCB vindt dat overheden voorafgaand aan een concreet geval van gebruik van de ondergrond zich de vraag moeten stellen of het gebruik van de ondergrond nodig is. Gebruik van de ondergrond is immers geen doel op zich, maar een manier om een wens of maatschappelijke opgave te verwezenlijken. Wanneer er te snel naar gebruik van de ondergrond wordt gekeken, schuift de vraag of er bovengrondse mogelijkheden zijn naar de achtergrond. WKO-installaties worden bijvoorbeeld voornamelijk toegepast bij nieuwbouwprojecten, terwijl bij nieuwbouw ook gekozen kan worden voor energiepassief bouwen. De ruimte die er in de ondergrond is voor WKO kan beter benut worden voor het verwarmen en koelen van bestaande gebouwen (na isolatie). De geschetste situatie draagt bij aan duurzaam gebruik van energie én aan duurzaam gebruik van de ondergrond. De TCB adviseert daarom, om in een duurzaamheidsafweging het gebruik van de ondergrond af te wegen tegen het best mogelijke alternatief aan de bovengrond.

De TCB raadt uit strategisch oogpunt aan om gebieden of locaties in de ondergrond te reserveren voor toekomstig gebruik. Gedacht kan worden aan gebieden voor drinkwaterwinning of aan schaars voorkomende gebieden of locaties in de ondergrond waarvoor eenmalig een onomkeerbare gebruiksmogelijkheid wordt bedacht (zoals CO<sub>2</sub>-opslag in lege gasvelden).

---

<sup>32</sup> Met Drenthe de diepte in, Structuurvisie Ondergrond, Provinciale Staten van Drenthe, 15 december 2010.

<sup>33</sup> De provincie gaat er overigens wel vanuit dat er nog aanpassingen mogelijk zijn door nieuwe (technologische) ontwikkelingen en het ontdekken van nu nog onbekende gebruiksmogelijkheden.

## TOT SLOT

Het ontwikkelen van kennis over gebruik van de ondergrond en het delen van deze kennis zijn belangrijke elementen voor een duurzame ontwikkeling. De TCB bereidt momenteel een advies voor over de organisatie van de kennis van de ondergrond<sup>34</sup> waarin op deze punten wordt ingegaan. Het advies hierover volgt medio 2011.

Met de meeste hoogachting,

Het origineel van dit advies is gestuurd aan de  
verantwoordelijke bewindspersoon/personen.

Ali Edelenbosch  
Voorzitter Technische commissie bodem

---

<sup>34</sup> Brief van 24 september 2010, kenmerk DP2010026314, betreft adviesaanvraag aan de TCB over kennisstructuur ondergrond.

## **BIJLAGE 1. ADVIESAANVRAAG**



> Retouradres Postbus 30945 2500 GX Den Haag

De Technische Commissie Bodem  
T.a.v. de voorzitter mw. A. Edelenbosch  
Postbus 30947  
2500 GX DEN HAAG

**Directoraat-Generaal  
Milieu**

Directie Duurzaam  
Producteren  
Bodem en Water

Rijnstraat 8  
Postbus 30945  
2500 GX Den Haag  
Interne postcode 625  
[www.rijksoverheid.nl](http://www.rijksoverheid.nl)

**Contactpersoon**

C.M.S. Buldeo Rai

T 070-3394538

F 070-3391290

**Kenmerk**

DP2010027035

Datum - 5 OKT. 2010

Betreft adviesaanvraag over de essentiële elementen voor een duurzaam gebruik van de ondergrond

Geachte mevrouw Edelenbosch,

Hierbij treft u aan een adviesaanvraag over de essentiële elementen voor een duurzaam gebruik van de ondergrond.

Ik ga hieronder in op de aanleiding voor de aanvraag, op het belang van een duurzaam gebruik van de ondergrond en de nadere uitwerking van de adviesaanvraag.

**Aanleiding**

In de 'Beleidsvisie duurzaam gebruik van de ondergrond'<sup>1</sup> (hierna te noemen: de Beleidsvisie) is aangegeven dat voor een groot aantal elementen voor een duurzaam gebruik van de ondergrond een nadere uitwerking noodzakelijk is. In het 'Uitvoeringsprogramma duurzaam gebruik van de ondergrond' van de Beleidsvisie is voor deze uitwerking de volgende actie opgenomen: "In vervolg op de reeds bestaande handreikingen, zal het kabinet, samen met de andere overheden, op zo'n kort mogelijke termijn de essentiële elementen voor een duurzaam gebruik van de ondergrond (waaronder de relaties tussen functies, eigenschappen en ingrepen en een berekeningsmethode voor de baten en lasten) uitwerken"<sup>2</sup>. Deze uitwerking is met name gericht op het ondersteunen van decentrale overheden bij de ontwikkeling van hun prioriteiten voor het gebruik van de ondergrond.

Voor de uitvoering van deze actie zal ik in vervolg op "De redeneerlijn voor de ondergrond"<sup>3</sup> onderzoek laten uitvoeren. De redeneerlijn is ontwikkeld voor het ontsluiten van kennis om activiteiten in de ondergrond te beoordelen op hun effecten op de bodem. De redeneerlijn beoogt hiermee een hulpmiddel te zijn

---

<sup>1</sup> Kamerstukken II, 2009/10, 32 123, nr. 67; bij deze adviesaanvraag gevoegd. De TCB heeft op 26 november 2009 desgevraagd advies over een concept van de Beleidsvisie uitgebracht (TCB A052 (2009)). De Minister van VROM heeft op 7 juni 2010 een reactie gegeven op dit advies.

<sup>2</sup> Zie blz. 17 van de Beleidsvisie.

<sup>3</sup> De redeneerlijn voor de ondergrond; 18 februari 2009; Tauw bv.



voor de praktijk voor het maken van afwegingen voor een duurzaam gebruik van de ondergrond.

**Directoraat-Generaal  
Milieu**

Directie Duurzaam  
Producteren  
Bodem en Water

Deze adviesaanvraag loopt vooruit op het vervolgonderzoek. Het advies van de TCB vind ik van belang voor onder meer het bepalen van de randvoorwaarden van het vervolgonderzoek. In dit verband is ook van belang dat de ervaring leert dat in de praktijk een advies van de TCB van grote betekenis kan zijn voor (de waardering van) onderzoeken.

**Kenmerk**  
DP2010027035

### **Duurzaam gebruik van de ondergrond**

De ondergrond biedt kansen voor verbetering van de kwaliteit van de bovengrondse leefomgeving en het behalen van verschillende kabinetsdoelstellingen, bijvoorbeeld voor klimaat en energie. Het kabinet stelt zich principieel op het standpunt dat er in beginsel geen belemmering is om de ondergrond te gebruiken, mits de functies (ook wel ecosysteemdiensten genoemd) van de bodem voor de samenleving behouden blijven. Het kabinet hecht daarom aan een duurzaam gebruik van de ondergrond, waarbij het gaat om het vinden van een balans tussen het benutten van de ondergrond en het beschermen van de intrinsieke waarden en eigenschappen van de ondergrond<sup>4</sup>. Voor het maken van afwegingen voor een duurzaam gebruik van de ondergrond wordt in Beleidsvisie een aantal handvatten gegeven. Het Rijk wil het toepassen van deze handvatten stimuleren en waar nodig verder wil ontwikkelen. Het gaat om de volgende handvatten<sup>5</sup>:

- a) koppeling met de ruimtelijke ordening; voor een goede afweging is het noodzakelijk dat de ondergrond van begin af aan onderdeel uitmaakt van de ruimtelijke ordening en is gekoppeld aan het gebruik van de bovengrond;
- b) afweging van belangen van functies van de boven- en ondergrond; niet alle functies van de boven- en ondergrond hebben een zelfde belang. In de Beleidsvisie zijn de suggesties die de TCB doet in het preadvies 'Duurzaam gebruik van de ondergrond'<sup>6</sup> om functies tegen elkaar af te wegen, deels overgenomen;
- c) verschil in stedelijk en landelijk gebruik van de ondergrond; het stedelijk gebied kent een geheel andere dynamiek en ruimtegebruik dan het landelijk gebied. Zo kan de draagfunctie in de stad relevant zijn, maar is de gewasproductiecapaciteit van minder belang;
- d) efficiënt ruimtegebruik; wanneer voor het realiseren van een activiteit gebruik kan worden gemaakt van reeds aanwezige structuren heeft dat de voorkeur boven het aanbrengen van nieuwe structuren of kan worden gezocht naar optimale combinaties van gebruik;
- e) baten en lasten; ook bij ondergronds ruimtegebruik is het van belang om de effecten van ingrepen mede te zien in termen van baten en lasten.

### **Adviesaanvraag**

Ik verzoek u een advies uit te brengen over de essentiële elementen voor een duurzaam gebruik van de ondergrond en bij het advies in elk geval het volgende punten te betrekken:

---

<sup>4</sup> Zie blz. 7 van de Beleidsvisie.

<sup>5</sup> Zie blz. 8 e.v. van de Beleidsvisie.

<sup>6</sup> TCB A043 (2008).

- de bovengenoemde handvatten voor een duurzaam gebruik van de ondergrond. Wat vindt de TCB van deze handvatten? Zijn die bijvoorbeeld voldoende of zijn er andere of meerdere handvatten mogelijk?;
- relevante onderzoeken die zijn gedaan naar een duurzaam gebruik van de ondergrond, waaronder 'De redeneerlijn voor de ondergrond', 'Gebruik van de ondergrond, ingrediënten voor een afweging'<sup>7</sup> en 'Ruimtelijke Ordening en Ondergrond – Hoofdrapport - Spoor Ruimtelijke Baten'<sup>8</sup>

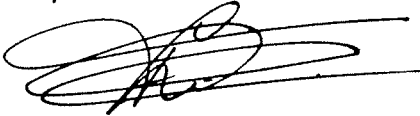
**Directoraat-Generaal  
Milieu**  
Directie Duurzaam  
Producteren  
Bodem en Water

**Kenmerk**  
DP2010027035

Uw advies zie ik graag in januari 2011 tegemoet.

de minister van Volkshuisvesting,  
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,  
namens deze:  
de directeur-generaal Milieubeheer,  
o.l. de directeur Duurzaam Producteren,

*plv*



dr. C.M. Plug

---

<sup>7</sup> TCB P44; februari 2009.

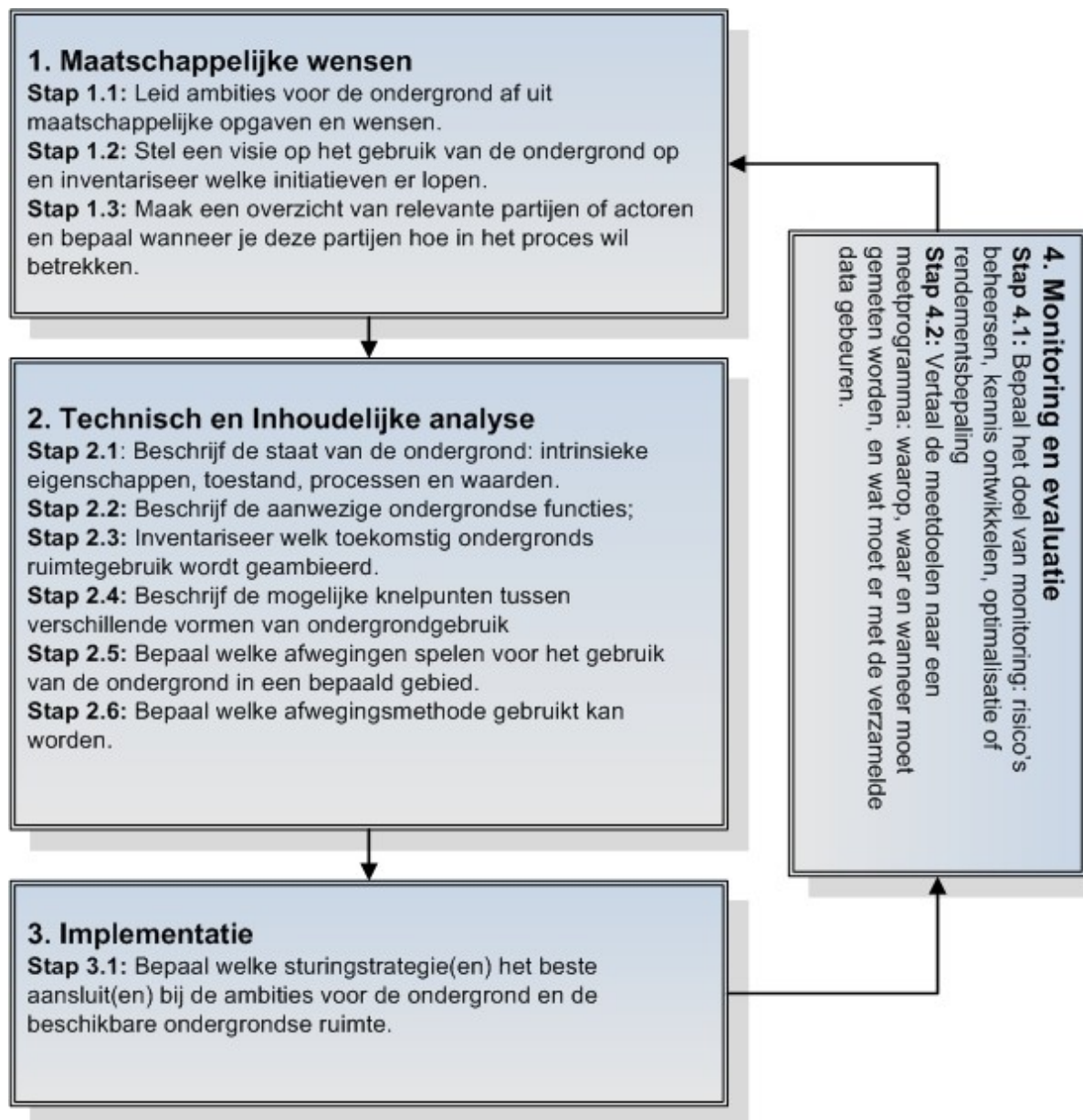
<sup>8</sup> TNO, 2007-D-R0763/A. In dit rapport wordt voor het inzichtelijk maken van de positieve en negatieve gevolgen van ingrepen in de ondergrond een systematiek beschreven en wordt aanbevolen die verder uit te werken met berekeningsmethoden. Deze aanbeveling is verwoord in de bovengenoemde actie van de Beleidsvisie.

**BIJLAGE 2. ALGEMENE OVERZICHTEN VAN RELATIES TUSSEN FUNCTIES, EIGENSCHAPPEN EN INGREPEN.**

- Kansen voor de Ondergrond TNO-rapport R 2002/705.  
[http://www.soilpedia.nl/Bikiwiki\\_documenten/SKB\\_Projecten/SV-046\\_Verkenning\\_breed\\_afwegingskader\\_gebruik\\_ondergrond/SV-046\\_deelrapportage\\_Kansen\\_voor\\_de\\_ondergrond.pdf](http://www.soilpedia.nl/Bikiwiki_documenten/SKB_Projecten/SV-046_Verkenning_breed_afwegingskader_gebruik_ondergrond/SV-046_deelrapportage_Kansen_voor_de_ondergrond.pdf)
- Ordening van de ondergrond. Een fysiek en juridisch afwegingskader KWR rapport 2010.010  
[http://www.senternovem.nl/mmfiles/handreiking\\_ordening\\_ondergrond\\_hoofdrapport\\_tcm24-331569.pdf](http://www.senternovem.nl/mmfiles/handreiking_ordening_ondergrond_hoofdrapport_tcm24-331569.pdf)
- De redeneerlijn van de ondergrond, Tauw R001-4596006PZO-cmn-V02-NL.  
[http://www.senternovem.nl/mmfiles/Redeneerlijn\\_voor\\_de\\_ondergrond\\_2009\\_tcm24-303574.pdf](http://www.senternovem.nl/mmfiles/Redeneerlijn_voor_de_ondergrond_2009_tcm24-303574.pdf)

### BIJLAGE 3. STAPPENPLAN BELEIDSONTWIKKELING

Uit: *Ordering van de ondergrond. Een fysiek en juridisch afwegingskader. Bonte, M. et al., KWR 2010.010 in samenwerking met Universiteit Utrecht in opdracht van het ministerie van VROM.*



*TCB adviezen gerelateerd aan dit advies:*

Advies Beleidsvisie duurzaam gebruik ondergrond, A052(2009)

Advies Duurzaam gebruik van de bodem voor warmte- koudeopslag, A050(2009)

Preadvies Duurzaam gebruik van de ondergrond, A043(2008)

*De commissieleden van de TCB zijn:*

**Mevr. A. Edelenbosch**, voorzitter TCB.

**Prof.dr. P.C. de Ruiter**, plaatsvervangend voorzitter TCB, hoogleraar aan het instituut Biometris en waarnemend leerstoelhouder Landdynamiek, beide onderdeel van Wageningen UR.

**Prof.dr.ir. F.B.J. Barends**, hoogleraar Grondwatermechanica aan de TU Delft, lid wetenschapsteam bij Deltares (Geo-Engineering).

**Dr. J. Griffioen**, milieugeochemicus bij Deltares/TNO Geological Survey of the Netherlands.

**Drs. C. Hegger**, arts maatschappij en gezondheid bij GGD Rotterdam-Rijnmond.

**Dr.ir. J.J. Neeteson**, manager business unit Agrosysteemkunde van Plant Research International, WUR en geeft leiding aan de leerstoelgroep Biologische Landbouwsystemen van Wageningen Universiteit.

**Prof.dr. J.G.M. Roelofs**, hoogleraar Aquatische Ecologie en Milieubiologie aan de Radboud Universiteit Nijmegen.

**Prof.dr. J.C.H.M. Vangronsveld**, hoogleraar Milieukunde aan de Universiteit van Hasselt.

**Prof.dr. J.A. van Veen**, hoogleraar Microbiële Ecologie aan de Universiteit Leiden, hoofd van de afdeling Microbiële Ecologie bij het NIOO te Wageningen.

**Prof.dr. W.P. de Voogt**, bijzonder hoogleraar Milieuchemie van opkomende watercontaminanten aan de Universiteit van Amsterdam, principal scientist bij KWR Nieuwegein.

**Dr. A.P. van Wezel**, ecotoxicoloog, teamleider Chemische waterkwaliteit en gezondheid bij KWR Nieuwegein.

**Dr. C.M. Plug**, ministerieel vertegenwoordiger, directeur Duurzaam Producteren, Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

*Het secretariaat van de TCB:*

**Dr. J. van Wensem**, algemeen secretaris

**Dr.ir. A.E. Boekhold**, plaatsvervangend algemeen secretaris

**Drs. J. Tuinstra**, senior adjunct secretaris

**Drs. M. ten Hove**, adjunct secretaris

**Drs. J.L.M. Oomes**, adjunct secretaris

**S.I. Sewnarain**, administratief medewerker

Dit advies is opgesteld door Justine Oomes.