



**Advies  
Ecosysteemdiensten grondwater**

**TCB A095(2014)**

De TCB is een onafhankelijke adviescommissie die in 1987 bij wet is ingesteld. De TCB adviseert hoofdzakelijk de ministers van Infrastructuur en Milieu en Economische Zaken over technisch-wetenschappelijke aspecten van milieubeleid voor de bodem. Het gaat daarbij om het vertalen en toepasbaar maken van wetenschappelijke kennis voor het beleid.

De leden van de TCB zijn afkomstig uit disciplines zoals bodemkunde, chemie, geohydrologie, ecologie en toxicologie. Zij adviseren vanuit een brede oriëntatie.

De TCB adviseert onder meer over bodemnormstelling en risicobeoordeling van bodemverontreiniging, bodembeheer in de landbouw, beheer van het bodemwatersysteem inclusief grondwater, en ruimtelijke ordening in relatie tot bodemkwaliteit. De duurzaamheid van het bodemgebruik en het bodembeheer is daarbij het uitgangspunt.

---

## **Contactgegevens**

Technische commissie bodem

Postbus 30947

2500 GX Den Haag

T 070 – 456 6596

E [info@tcbodem.nl](mailto:info@tcbodem.nl)

W [www.tcbodem.nl](http://www.tcbodem.nl)



Aan

De staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu

Postbus 20901

2500 EX Den Haag

TCB A095(2014)

Den Haag, 17 april 2014

Betreft: advies Ecosysteemdiensten grondwater

Mevrouw de Staatssecretaris,

Dit advies gaat over de wijze waarop het ecosysteemdienstenconcept van betekenis kan zijn in het beleid voor grondwater en ondergrond. Uw ministerie heeft het voornemen om met dit concept een solide basis te bieden voor grondwaterbeheer en om activiteiten mogelijk te maken waarmee het natuurlijk kapitaal van de bodem duurzaam wordt benut. Het advies bevat antwoorden op de drie vragen uit de adviesaanvraag<sup>1</sup>.

Ecosysteemdiensten zijn gedefinieerd als de voordelen, die de mensheid ontvangt van ecosystemen. Een korte toelichting op het begrip ecosysteemdiensten is opgenomen in bijlage 2. De adviesaanvraag heeft mede betrekking op het rapport "Afwegingen bij het gebruik van grondwater en de ondergrond. Een verkenning op basis van ecosysteemdiensten"<sup>2</sup> dat in opdracht van uw ministerie is opgesteld. Het rapport bevat een inventarisatie van de verschillende ecosysteemdiensten van het grondwater en van de diverse vormen van gebruik van de ondergrond. Voor negen gebruiksvormen van de ondergrond is in factsheets uitgewerkt hoe ecosysteemdiensten en deze gebruiksvormen (=activiteiten) met elkaar samenhangen.

Eerder, in 2012, heeft de TCB geadviseerd over de elementen, die zij van belang acht in een afwegingskader voor grondwater<sup>3</sup>. De TCB adviseerde hierin het concept van ecosysteemdiensten te gebruiken als verbindend kader voor grondwaterbeleid. In het TCB-advies "Beter besluiten met ecosysteemdiensten" is uitgebreid ingegaan op de achtergronden en toepasbaarheid van het concept<sup>4</sup>. Het concept biedt grip op het omgaan met natuurlijke hulpbronnen en geeft beter zicht op de belanghebbenden bij het nemen van beslissingen die natuurlijke hulpbronnen raken. Het concept kan leiden tot synergie tussen tot nu toe gescheiden beleids-, beheers- en onderzoeksvelden.

---

<sup>1</sup> Bijlage 1.

<sup>2</sup> Broere en Lijzen, 2014. Afwegingen bij het gebruik van grondwater en de ondergrond. Een verkenning op basis van ecosysteemdiensten. Deltares-rapportnr. 1207762-016. RIVM-rapportnr. 607710003/2014.

<sup>3</sup> Advies Grondwater, A074(2012).

<sup>4</sup> Advies Beter besluiten met ecosysteemdiensten, A073(2012).

## **SAMENVATTING**

Ecosysteemdiensten zijn gedefinieerd als de voordelen die de mensheid ontvangt van ecosystemen. Het begrip 'ecosysteemdiensten van grondwater' heeft betrekking op diensten van ecosystemen, waarin grondwater een belangrijke rol speelt. De TCB vindt de in de adviesaanvraag genoemde lijst van elf ecosysteemdiensten van grondwater bruikbaar en, met enkele in het advies genoemde aanpassingen, voldoende voor verkenningen van de mogelijke benutting van ecosysteemdiensten van grondwater en van de gevolgen van ingrepen .

Het ecosysteemdienstenconcept zal vooral tot betere besluiten leiden als steeds in de volle breedte naar de relevante ecosysteemdiensten wordt gekeken. De TCB beveelt aan om het concept in concrete gebiedscasussen voor grondwater te proberen. Daarbij kunnen ook andere, bovengrondse, ecosysteemdiensten een rol spelen.

De TCB geeft een aantal overwegingen mee bij het onderkennen van relevante ecosysteemdiensten in een beheergebied. Deze hebben betrekking op: het meewerken met het natuurlijke systeem, vuistregels voor duurzaam gebruik van ecosystemen op de lange termijn en de schaalniveaus van benutting, ruimteclaims, effecten en risico's. Tevens benoemt zij aansluitende afwegingskaders om risico's en maatregelen in beeld te brengen, geeft zij voorbeelden van stappenplannen in het afwegingsproces en benadrukt zij het belang van verbeelding en visualisaties. Kennis en ervaring spelen een belangrijke rol. Het gaat hierbij om inzicht in de (potentiële) ecosysteemdiensten en de hierbij betrokken partijen, gebiedskennis en –ervaring, kennis van het bodem- en watersysteem en kennis over de impact van activiteiten.

Wanneer sprake is van activiteiten die de kwaliteit van het grondwater negatief kunnen beïnvloeden, vindt de TCB dat het belang van het behoud van een goede grondwaterkwaliteit zwaar weegt, vanwege de traagheid van het systeem en het behoud van diensten voor de lange termijn. Hierbij is een nut- en noodzaakafweging passend.

Het ecosysteemdienstenconcept kan bruikbaar zijn bij het vaststellen van normen voor chemische verontreinigingen in grondwater. De TCB vindt dat bij de verdere uitwerking van functiegerichte risicogrenswaarden het concept van ecosysteemdiensten gebruikt kan worden, mits hierbij ook de ondersteunende diensten in beschouwing worden genomen. Uitgangspunt is dan dat de ondersteunende diensten in ieder geval zijn beschermd, zodat de beschikbaarheid van de ecosysteemdiensten op de lange termijn is gewaarborgd. Hier kan dan in bijzondere situaties van worden afgeweken, bijvoorbeeld bij historische grondwaterverontreinigingen, waar herstel van de grondwaterkwaliteit geen realistisch perspectief is. Denk hierbij aan grootschalige grondwaterverontreinigingen die worden beheerd via gebiedsgericht grondwaterbeheer. In deze situatie moeten in ieder geval de diensten die worden benut, gewaarborgd zijn.

## **OVERWEGING VOORAF**

In dit advies gaat het over de ecosysteemdiensten van grondwater. Grondwater is hier het natuurlijk kapitaal waarvan de mens op verschillende manieren gebruik maakt. Grondwater kan op zichzelf als ecosysteem worden gezien, maar is in feite een deel van het samenspel van biotische en abiotische factoren van ecosystemen. Het gaat dus eigenlijk om diensten van ecosystemen waarin grondwater een belangrijke rol speelt.

## BEANTWOORDING VAN DE VRAGEN UIT DE ADVIESAANVRAAG

### Vraag 1a

*Vindt de TCB de opsomming van elf ecosysteemdiensten voor grondwater in het rapport van Deltares/RIVM bruikbaar voor het eerder beschreven doel om een solide basis te bieden om het beheer op af te stemmen en om activiteiten mogelijk te maken waarmee het natuurlijk kapitaal duurzaam wordt benut?*

In het genoemde rapport worden de volgende ecosysteemdiensten voor grondwater onderscheiden:

#### **Productiediensten (= toeleverende diensten)**

1. Beschikbaarheid van voldoende water van goede kwaliteit
2. Energie

#### **Regulerende diensten**

3. Reinigend vermogen van de ondergrond
4. Draagkracht
5. Bergingscapaciteit
6. Rol in biogeochemische cycli
7. Temperatuurregulatie
8. Voorzien in watervoerendheid en waterkwaliteit oppervlaktewater
9. Voeding van grondwaterafhankelijke natuur

#### **Culturele diensten**

10. Cultuurhistorische waarden
11. Biodiversiteit.

De TCB vindt deze lijst bruikbaar en, met enkele hierna te noemen aanpassingen, voldoende voor verkenningen van de mogelijke benutting van grondwaterecosysteemdiensten en van de te verwachten gevolgen van ingrepen in grondwater en ondergrond. De lijst komt in hoofdlijn overeen met de ecosysteemdiensten die eerder door de TCB zijn genoemd<sup>3</sup>, zij het anders geordend. De lijst sluit aan bij de hoofdcategorieën van de *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES)*<sup>5</sup>, wat van belang is voor internationale initiatieven om ecosysteemdiensten in kaart te brengen<sup>6</sup>. Dit gebeurt in Nederland in het project Digitale Atlas Natuurlijk Kapitaal, DANK.

De indeling roept wel de vraag op of de term ecosysteemdiensten ook van toepassing is op diensten die betrekking hebben op fysische kenmerken van ecosystemen, zoals bijvoorbeeld draagkracht en bergingscapaciteit. De TCB vindt dat hier een ruime interpretatie gehanteerd kan worden, waarbij het relatieve belang van de fysische, chemische en biologische component die bijdraagt aan de dienst mag verschillen.

De TCB stelt de volgende aanpassingen voor.

Onder culturele diensten mist de TCB de belevingswaarde van het grondwater (esthetische en ethische waarden; zie bijlage 2). De categorie 'cultuurhistorische waarden' kan verbreed worden naar 'cultuurhistorische en belevingswaarden'. Enkele voorbeelden: de belevingswaarde van bronwater en de schoonheidsbeleving van kwellend grondwater (sprengen).

---

<sup>5</sup> Haines-Young en Potschin, 2013. *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): Consultation on Version 4, August-December 2012*. EEA Framework Contract No EEA/IEA/09/003.

<sup>6</sup> *Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. An analytical framework for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020. Discussion paper 2013. European Union DG Environment.*

De categorie 'voeding van grondwaterafhankelijke natuur' is te beperkt geformuleerd; het gaat immers niet alleen om natuur in de zin van natuurgebieden, maar ook om bijvoorbeeld agrarisch gebied of recreatiegebied. Een betere formulering is 'voeding van grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen'.

De zogenaamde 'ondersteunende diensten' zijn niet als aparte categorie opgenomen in de lijst, hoewel zij deels herkenbaar zijn in de genoemde ecosysteemdiensten<sup>7</sup>. Ondersteunende diensten zijn de biologische processen in het grondwater (in samenhang met chemische en fysische processen) die de drager vormen van de genoemde culturele, regulerende en producerende diensten. Zij worden als vierde categorie genoemd in de indeling van de Millennium Ecosystem Assessment (MEA)<sup>8</sup>. Een reden om ondersteunende diensten niet als aparte categorie te benoemen is dat zij ook deels vervat zijn in de andere diensten. Zij vormen immers een basale ondersteuning hiervoor. Bij het toekennen van economische waarde aan ecosysteemdiensten kan dit tot dubbelrekening leiden. Dit is ook de reden dat in de indeling van de (CICES) deze categorie diensten buiten beschouwing blijft. In een recente classificatie van de EPA<sup>9</sup> worden de diensten en goederen die direct gebruikt worden *final ecosystem goods and services* (FEGS) genoemd. Ook in deze classificatie zijn de ondersteunende diensten niet opgenomen om dubbelrekening te voorkomen. In deze classificatie worden de diensten direct gekoppeld aan een type gebruiker. Daardoor zijn de beschreven diensten specifiek dan in bovengenoemde lijst. Ondersteunende diensten, hier *intermediate services* genoemd, worden door EPA als volgt gedefinieerd: "*ecological processes, functions, structures, characteristics, and interactions that are essential to the existence of final ecosystem goods and services but are not directly enjoyed, used, or consumed by beneficiaries*". Het al of niet betrekken van de ondersteunende diensten hangt dus samen met het doel van de classificatie. De TCB vindt dat, wanneer het gaat om het vaststellen van beschermingsniveaus en normstelling, dat de toevoeging van de categorie ondersteunende diensten noodzakelijk is (zie verder de beantwoording van vraag 3).

### Vraag 1b

**Kan de TCB een voorstel doen welke ecosysteemdiensten het eerst zouden moeten worden uitgewerkt?**

De TCB vindt dat het ecosysteemdienstenconcept vooral tot betere besluiten leidt doordat steeds in de volle breedte naar de ecosysteemdiensten wordt gekeken. Daardoor komt bijvoorbeeld afwenteling in beeld of wordt duidelijk welke belangenpartijen bij een afweging betrokken moeten zijn. Het afzonderlijk uitwerken van ecosysteemdiensten staat los van enig afwegingsdoel.

De TCB acht dit daarom niet zinvol en doet de suggestie om het ecosysteemdienstenconcept in concrete gebiedscasussen te proberen. Daarbij kunnen ook andere, bovengrondse, ecosysteemdiensten een rol spelen.

---

<sup>7</sup> De in de lijst opgenomen ecosysteemdienst 'rol in geochemische cycli' omvat een deel van de ondersteunende diensten, evenals de dienst 'biodiversiteit'. De laatstgenoemde dienst is in de lijst echter alleen in de context van culturele dienst beschouwd.

<sup>8</sup> Hassan, Scholes en Ash, 2005. *Ecosystems and human well-being: current state and trends*. Washington DC USA: Island Press.

<sup>9</sup> Landers DH en Nahlik, 2013. *Final ecosystem goods and services classification system (fegs-cs)*. EPA United States Environmental Protection Agency. Report number EPA/600/R-13/ORD-004914.

## Vraag 2

*Welke overwegingen kan de TCB aanreiken bij het onderkennen van de relevante ecosystemendiensten in een bepaald beheersgebied?*

De TCB geeft graag de volgende overwegingen mee.

### **Meewerken met het natuurlijke systeem**

De TCB bepleit om in de ruimtelijke ordening aan te sluiten bij de aanwezige natuurlijke potenties en hulpbronnen. De inspanning die nodig is voor bijvoorbeeld energie-, water- en voedselvoorziening zal dan veelal het geringst zijn. Het inzicht in de ecosystemendiensten in een bepaald beheergebied is hiervoor de basis.

### **Vuistregels voor duurzaam gebruik van ecosystemen op de lange termijn**

Door de TCB zijn in het verleden een aantal algemeen geldende vuistregels gepresenteerd voor duurzaam gebruik van ecosystemendiensten, die zij ook goed van toepassing acht op aan grondwater gerelateerde ecosystemendiensten. Deze vuistregels zijn, met kleine aanpassingen<sup>10</sup>:

- Het gebruik van een ecosystemedienst leidt niet tot lokale uitputting of vernietiging hiervan.
- Het herstelvermogen van het bodem- en grondwatersysteem blijft intact. Dit houdt onder andere in dat de diensten die tijdelijk en soms langdurig ter plaatse afwezig zijn geweest terug moeten kunnen keren. De functionele biodiversiteit moet daarom in stand blijven.
- De snelheid van herstel is in verhouding met de snelheid waarmee van gebruik wordt gewisseld. Herstel dat honderden jaren vergt is ongewenst als wisselingen zich om de 30 jaar voordoen.
- Alle ecosystemendiensten moeten voldoende ruimte krijgen. Dit stelt grenzen aan de schaal waarop gebruik mag plaatsvinden.

### **Schaalniveau**

De schaal waarop benutting van een ecosystemedienst plaatsvindt kan verschillen van de schaal waarop effecten en risico's optreden en ook van de schaal van de ruimteclaim<sup>11</sup>. Voorbeelden: 1) veel lokale WKO systemen kunnen het grotere schaalniveau van het regionaal (grond)watersysteem beïnvloeden; 2) de benutting van het drinkwater dat lokaal gewonnen wordt, vindt veelal op een grotere, regionale, schaal plaats; 3) de infiltratie en kwel (exfiltratie) van grondwater vinden niet altijd plaats binnen een beheergebied. Lokale beïnvloeding van het grondwater in het beheergebied kan dan bijvoorbeeld gevolgen hebben voor grondwaterafhankelijke ecosystemen buiten het gebied; 4) het nut van een activiteit kan op nationale schaal liggen terwijl de ruimteclaim, effecten en risico's lokaal zijn, zoals bijvoorbeeld bij (diepe) delfstofwinning, met mogelijk lokale effecten op het grondwater en de gerelateerde ecosystemendiensten.

De schaalniveaus van benutting, ruimteclaims, effecten en risico's zijn dus een belangrijke overweging bij het onderkennen van relevante ecosystemendiensten in een beheergebied.

### **Kansen en risico's**

Het rapport "Afwegingen bij het gebruik..."<sup>2</sup> geeft een aanzet voor een afwegingskader voor activiteiten in het grondwater op basis van de effecten op ecosystemendiensten. Voor de verdere ontwikkeling van het afwegingskader zou aanvullend gebruik gemaakt kunnen worden van andere benaderingen om effecten, risico's en mogelijke maatregelen in beeld te brengen. Bijvoorbeeld van een oplossingsgerichte benadering zoals *solution based risk assessment*. Daarin wordt de hele keten van een dienst, bijvoorbeeld water ten behoeve van de drinkwatervoorziening, geanalyseerd op mogelijke

---

<sup>10</sup> Advies Duurzamer bodemgebruik op ecologische grondslag, A33(2003).

<sup>11</sup> Westerhof et al., 2009. Gebruik van de ondergrond. Ingrediënten voor een afweging. Rapport Royal askoning in opdracht van de Technische commissie bodem (TCB). Projectnr. Royal Haskoning 9T2518.

risico's die de dienst bedreigen en vervolgens kunnen gericht herstel- of correctiemaatregelen worden genomen. Ook zou gebruik gemaakt kunnen worden van een levenscyclusanalyse-benadering, waarbij de duurzaamheid van de volledige keten van een dienst wordt afgewogen<sup>12</sup>.

In de genoemde afwegingskaders ligt de nadruk op de mogelijke negatieve effecten van ingrepen op ecosysteemdiensten. Daarnaast wil de TCB graag de kansen benadrukken die met het concept van ecosysteemdiensten in beeld worden gebracht. Een goed inzicht in het grondwatersysteem en de aan grondwater gerelateerde ecosysteemdiensten in een gebied geeft de sleutel in handen voor een duurzame benutting en een duurzaam beheer van het grondwater.

### **Proces van afweging**

Afwegingen in een beheersgebied kunnen bijvoorbeeld betrekking hebben op de nieuwe inrichting van een gebied (bijvoorbeeld ten behoeve van een klimaatbestendige stad) of op geplande nieuwe activiteiten in een gebied. Het rapport "Afwegingen bij het gebruik..."<sup>2</sup> bevat een ruim overzicht van mogelijke activiteiten en hun relatie met ecosysteemdiensten.

Het afwegingsproces begint in het algemeen met het omschrijven van het gemeenschappelijk ervaren probleem of doel en vervolgens met het inventariseren van de relevante ecosysteemdiensten en betrokken partijen. Partijen kunnen hierbij verschillende 'schaalniveaus' vertegenwoordigen, van lokaal (de burger) tot nationaal. De TCB geeft voor het afwegingsproces de volgende overwegingen mee:

1. Stappenplan. Werk volgens een stappenplan waarbij het natuurlijk kapitaal en de ecosysteemdiensten in een vroeg stadium in de volle breedte in beschouwing worden genomen. Voorbeelden van stappenplannen zijn te vinden in Gidsmodellen<sup>13</sup>, TEEB<sup>14</sup> en Triple-O<sup>15</sup>.
2. Verbeelding. Naast verbeeldingskracht (hoe kunnen eigenschappen van het natuurlijk systeem als dienst duurzaam worden benut?) gaat het hier ook om het in 3D-beeld brengen van het natuurlijk systeem en de (potentiële) ecosysteemdiensten.
3. Kansen en risico's. De inventarisatie omvat zowel de kansen als de risico's. Stappen om lokaal risico's te inventariseren kunnen gelijk plaatsvinden met de inventarisatie van ecosysteemdiensten en stakeholders zoals bijvoorbeeld beschreven in TEEB<sup>15</sup>. De stappen voor het inventariseren van risico's volgens de WHO *health safety plans* lopen deels parallel hieraan (zie bijlage 3).
4. Nut en noodzaak. Wanneer sprake is van activiteiten die de kwaliteit van het grondwater negatief kunnen beïnvloeden vindt de TCB dat het belang van het behoud van een goede grondwaterkwaliteit zwaar weegt, vanwege de traagheid van het systeem en het behoud van diensten voor de lange termijn. Hierbij is een nut- en noodzaakafweging passend met de volgende vragen (overgenomen uit het Advies Grondwater<sup>3</sup>):
  - a. Is er sprake van een specifieke kwetsbare situatie van het grondwater (zoals drinkwaterwinning)?
  - b. Zijn alternatieven maximaal beschouwd?
  - c. Is er sprake van een groot nut?
  - d. Is er sprake van efficiënt gebruik?

---

<sup>12</sup> Levenscyclusanalyse is een methode voor de integrale bepaling van de milieueffecten van producten en diensten. Het wordt veel toegepast voor de beoordeling van producten (stoffen), maar ook breder voor de beoordeling van bijvoorbeeld productiesystemen. De beoordeling betreft de gehele keten ('levenscyclus'), inclusief bijvoorbeeld aanleg, transport, productie en afvalstromen.

<sup>13</sup> [www.gidsmodellen.nl](http://www.gidsmodellen.nl).

<sup>14</sup> TEEB *The Economics of Ecosystems and Biodiversity. The economics of ecosystems and biodiversity in local and regional policy and management*. Wittmer H., Gundimeda H. (eds). Oxford, United Kingdom: Routledge. 384 p. 2012. Zie ook: <http://www.teebweb.org>.

<sup>15</sup> <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bodembeleid/publicaties/triple-aanpak/>.



- e. Zijn voorzorgsmaatregelen maximaal benut?
- f. Is er mogelijkheid voor herstel (natuurlijk herstel of via maatregelen)?
- g. Hoe verhouden de gevolgen en effecten zich tot de voordelen (het nut, de baten)?

Voor de te maken afwegingen is het belangrijk dat de beschikbare kennis en ervaring die hiervoor nodig is, gedeeld wordt met de betrokken partijen. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de volgende kennis en ervaring:

- inzicht in de (potentiële) ecosystemendiensten en de waarde ervan;
- inzicht in de bij de afweging betrokken partijen;
- gebiedskennis en -ervaring;
- kennis van het bodem- en watersysteem, waaronder inzicht in de hydrologie en geochemie van het grondwater;
- kennis over de impact van activiteiten.

### Vraag 3

*Wat vindt de TCB van de gedachte om bij de verdere uitwerking van functiespecifieke risicogrenswaarden gebruik te maken van het concept van ecosystemendiensten?*

De TCB ziet als voordeel van een normenkader gerelateerd aan ecosystemendiensten dat hiermee het beschermingsdoel helder verwoord is. Het normenkader is dan één van de instrumenten dat kan helpen om ecosystemendiensten van het grondwater voor de lange termijn te behouden.

Anderzijds ziet de TCB het probleem dat wanneer niet alle diensten (inclusief de ondersteunende diensten) in beschouwing worden genomen, er sprake kan zijn van onvoldoende bescherming van basale processen en functies van het grondwater.

Dit overwegende vindt de TCB dat bij de verdere uitwerking van functiegerichte risicogrenswaarden het concept van ecosystemendiensten gebruikt kan worden, mits hierbij ook de ondersteunende diensten in beschouwing worden genomen. Uitgangspunt is dan dat de ondersteunende diensten in ieder geval zijn beschermd, zodat de beschikbaarheid van de ecosystemendiensten op de lange termijn is gewaarborgd. Hier kan dan in bijzondere situaties van worden afgeweken, bijvoorbeeld bij grondwaterverontreinigingen waar herstel van de grondwaterkwaliteit geen realistisch perspectief is. Denk hierbij aan grootschalige grondwaterverontreinigingen die worden beheerd via gebiedsgericht grondwaterbeheer. In deze situatie moeten in ieder geval de diensten die worden benut, gewaarborgd zijn.

Ten aanzien van de twee in de adviesaanvraag beschreven opties voor het gebruik van ecosystemendiensten in de regelgeving heeft de TCB als voorkeur om de ecosystemendiensten expliciet te benoemen, omdat dit helderheid geeft over de betekenis van de normen.

Met de meeste hoogachting,

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

Ali Edelenbosch

Voorzitter van de Technische commissie bodem

## Bijlage 1. Adviesaanvraag



> Retouradres Postbus 20901 2500 EX Den Haag

Technische Commissie Bodem  
T.a.v. de voorzitter mw. A. Edelenbosch  
Postbus 30947  
2500 GX Den Haag

**Bestuurskern**

Dir. Duurzaamheid  
Cluster D  
Plesmanweg 1-6  
Den Haag  
Postbus 20901  
2500 EX Den Haag

**Contactpersoon**

ing. M. Keve  
*beleidsmedewerker*  
M +31(0)6-11351352  
[martin.keve@minienm.nl](mailto:martin.keve@minienm.nl)

IenM/BSK-2014/50521

Datum **24 JAN. 2014**  
Betreft Adviesaanvraag ecosysteemdiensten grondwater

**Bijlage(n)**

2

Geachte voorzitter,

Het concept van ecosysteemdiensten gaat een belangrijke rol spelen in de beleidsontwikkeling, zoals in STRONG en het ontwikkelen van afwegingsinstrumenten. Om deze beleidsproducten eind 2014 te kunnen opleveren, is het gewenst om nu een aantal uitgangspunten vast te stellen rond het concept ecosysteemdiensten. Ik stel het zeer op prijs dat u al tijdens uw vergadering op 5 februari 2014 tijd hebt ingeruimd voor een discussiesessie om in te gaan op vragen die hierop betrekking hebben.

De term ecosysteemdiensten wordt veel gebruikt, maar het is voor veel mensen lastig zich hierbij een concrete voorstelling te maken. De ervaring leert echter dat veel begrip ontstaat wanneer inzicht wordt gegeven in wat ecosysteemdiensten inhouden.

Het voornemen is om ecosysteemdiensten als instrument te gebruiken in het beleid voor grondwater en de ondergrond (zoals STRONG) dat momenteel in ontwikkeling is. Ecosysteemdiensten bieden de mogelijkheid om te werken als verbindend kader, zoals ook door de TCB is verwoord in haar Advies Grondwater uit 2012. De kracht van ecosysteemdiensten is dat met een frisse en integrale blik naar het grondwater wordt gekeken, door te inventariseren welke diensten het grondwater levert en welke diensten het in potentie kan leveren. Het **doel** van het gebruiken van ecosysteemdiensten in de lopende beleidsontwikkelingen is het bieden van een solide basis om het beheer op af te stemmen en om activiteiten mogelijk te maken waarmee het natuurlijk kapitaal duurzaam wordt benut.

IenM heeft opdracht gegeven aan Deltares en RIVM om het concept ecosysteemdiensten voor grondwater uit te werken. Dit heeft geresulteerd in het rapport "Afwegingen bij het gebruik van grondwater en de ondergrond, een verkenning op basis van ecosysteemdiensten". Ter verdere beleidsontwikkeling, zijn de volgende uitwerkingen voorzien:

- beschrijving ecosysteemdiensten;
- criteria voor het goed kunnen blijven functioneren van ecosysteemdiensten;
- landelijk in kaart brengen van ecosysteemdiensten met een nationaal belang;
- beschrijving van activiteiten en systematiek voor het beoordelen van activiteiten in het licht van ecosysteemdiensten.

## Vraag 1

**Bestuurskern**  
Dir.Duurzaamheid  
Cluster D

IenM/BSK-2014/50521

Deltares/RIVM hebben in het rapport een opsomming en beschrijving gegeven van ecosysteemdiensten. De TCB heeft in haar advies van 2012 een overzicht opgenomen dat is gebaseerd op Stuurman en Griffioen 2003 (zie bijlage 1). Het is de bedoeling om aan de hand van een vastgestelde lijst de ecosysteemdiensten verder uit te werken. Dit is een omvangrijke activiteit, waarbij een prioritering nodig zal zijn om op redelijk korte termijn aansprekende voorbeelden te kunnen tonen en daarmee het gedachtegoed verder te concretiseren.

*a. Vindt de TCB de opsomming van elf ecosysteemdiensten voor grondwater in het rapport van Deltares/RIVM bruikbaar voor het op de vorige bladzijde van deze brief beschreven doel (zie ook vraag 3)?*

Overigens zijn de beschreven ecosysteemdiensten ontstaan vanuit de benadering van het grondwater, terwijl daarmee "uitsneden" zijn ontstaan van ecosystemen. De ecosysteemdiensten zouden daarom in een bredere context moeten worden gezien (zoals de bodem en aangrenzende ecosystemen).

*b. Kan de TCB een voorstel doen welke ecosysteemdiensten het eerst zouden moeten worden uitgewerkt?*

## Vraag 2

De gedachte is dat overheden binnen hun gebied nagaan welke ecosysteemdiensten waar relevant zijn, om het concept van ecosysteemdiensten in de praktijk gestalte te geven. Dit komt neer op een driedimensionale inventarisatie en uiteindelijk ook besluitvorming.

Bij het onderkennen waar welke ecosysteemdiensten relevant zijn, kunnen verschillende uitgangspunten worden gehanteerd en zullen verschillende vraagstukken aan de orde komen. Zo kan worden uitgegaan van diensten die het grondwater al levert, maar ook van diensten die gewenst zijn. Een vraagstuk daarbij is in welke mate de geschiktheid van een gebied leidend zou moeten zijn (functie volgt eigenschappen) of dat een gebied geschikt te maken is. Het gaat dan om geschiktheidscriteria.

Een voorbeeld is het zelfreinigend vermogen dat op een locatie nodig is en dat door het verhogen van het organisch-stofgehalte deze ecosysteemdienst in de gewenste mate wordt geleverd. Een alternatieve benadering kan zijn dat activiteiten worden gepland op een locatie waar van nature al het daarvoor benodigde zelfreinigend vermogen aanwezig is.

Een ander voorbeeld is of het wenselijk is een ecosysteemdienst "beschikbaarheid voor drinkwater en humane consumptie" toe te kennen aan een gebied dat onder invloed is van stedelijke grondwaterverontreiniging.

Daarnaast zijn er ook voorbeelden denkbaar van ecosysteemdiensten die min of meer een voldongen feit zijn, bijvoorbeeld op een locatie waar het grondwater uitstroomt in oppervlaktewater (ecosysteemdienst "voorzien in watervoerendheid en waterkwaliteit oppervlaktewater").

*Welke overwegingen kan de TCB aanreiken bij het onderkennen van de relevante ecosysteemdiensten in een bepaald beheersgebied?*

### Vraag 3

**Bestuurskern**  
Dir. Duurzaamheid  
Cluster D

IenM/BSK-2014/50521

Bij de vernieuwing van het bodembeleid wordt onder andere nagedacht of het mogelijk en zinvol is om voor het grondwater functiespecifieke risicogrenswaarden af te leiden op basis van potentiële risico's. In het RIVM-rapport "Functiespecifieke risicogrenswaarden voor grondwaterkwaliteit: Verkenning en methodiek-ontwikkeling" uit 2013 is onderzocht welke risico's relevant zijn bij het beschouwen van grondwaterverontreiniging. Uit deze risico's zijn vervolgens beschermingsdoelen afgeleid. Zie tabel 1 in bijlage 2. Deze adviesaanvraag betreft niet de hiervoor genoemde ontwikkeling, maar de rol die ecosysteemdiensten hierin kunnen vervullen.

In de benadering van functiespecifieke risicogrenswaarden spelen ecosysteemdiensten nu nog geen rol, terwijl dit mogelijk wel is gewenst vanuit de gedachte van een rode-draad-functie van ecosysteemdiensten in het beleid.

Gebruik maken van het concept van ecosysteemdiensten kan op twee manieren:

1. Inzichtelijk maken wat het verband is tussen enerzijds de ecosysteemdiensten en anderzijds de beschermingsdoelen die het RIVM noemt (zoals publieke drinkwaterwinning en beïnvloeding oppervlaktewater). Volgens deze optie worden de functiespecifieke risicogrenswaarden benoemd voor de beschermingsdoelen die in het gebruik te herleiden zijn naar ecosysteemdiensten.
2. De functiespecifieke risicogrenswaarden direct relateren aan ecosysteemdiensten. Dit betekent dat per ecosysteemdienst wordt nagegaan welke beschermingsdoelen relevant zijn. Volgens deze optie worden de functiespecifieke risicogrenswaarden rechtstreeks benoemd voor de ecosysteemdiensten en dan worden de ecosysteemdiensten verankerd in regelgeving.

Om alle genoemde beschermingsdoelen volledig en voldoende onderscheidend te koppelen aan ecosysteemdiensten, kan het nodig zijn om de opsomming van ecosysteemdiensten aan te passen (zoals al gedaan in tabel 2 van bijlage 2). Dat is ook de reden waarom vraag 3 nu relevant is.

*Wat vindt de TCB van de gedachte om bij de verdere uitwerking van functiespecifieke risicogrenswaarden gebruik te maken van het concept van ecosysteemdiensten? Indien de TCB hier positief over adviseert, welke optie heeft dan de voorkeur?*

Ik stel het op prijs als ik uw advies binnen twee maanden kan ontvangen.

Hoogachtend,

DE DIRECTEUR DUURZAAMHEID,

drs. K. de Snee



## **Deltares RIVM januari 2014**

### *Productiediensten*

1. Beschikbaarheid van voldoende water van goede kwaliteit
2. Energie

### *Regulerende diensten*

3. Reinigend vermogen van de ondergrond
4. Draagkracht
5. Bergingscapaciteit
6. Rol in biogeochemische cycli
7. Temperatuurregulatie
8. Voorzien in watervoerendheid en waterkwaliteit oppervlaktewater
9. Voeding van grondwaterafhankelijke natuur

### *Culturele diensten:*

10. Cultuurhistorische waarden
11. Biodiversiteit.

## **TCB februari 2012, gebaseerd op Stuurman en Griffioen, 20037, met aanvullingen**

### *Diensten:*

- Drinkwatervoorziening
- Watervoorziening voor levensmiddelen- en genotsmiddelenindustrie
- Watervoorziening ten behoeve van landbouwactiviteiten
- Strategische grondwatervoorraden
- Proceswater voor industrie
- Koelwater voor industrie
- Grondwater als opslagmedium voor warmte of koelte
- Grondwater als leverancier van koelte en warmte
- Handhaving grondwaterspiegel en voorkomen van bodemdaling
- Handhaving grondwaterspiegel en stabiliteit van civieltechnische constructies
- Bewaren van cultuurhistorische en archeologische waarden
- Waterberging, waterafvoer (waterbuffering)

### *Ondersteunende diensten:*

- Grondwatermilieu als habitat voor grondwaterecosystemen
- Rol van grondwater en de ondergrond in de biogeochemische cycli
- Zuiverende en filterende werking van grondwater en bodem
- Watervoorziening in grondwaterafhankelijke oppervlaktewaterregimes
- Watervoorziening in grondwaterafhankelijke kwelgebieden

**Tabel 1: Voorbeeld uit het rapport "Functiespecifieke risicogrenswaarden voor grondwaterkwaliteit: Verkenning en methodiekontwikkeling", RIVM 2013**

5 Trichlooretheen

Functie	Binnen het beheersgebied			Buiten het beheersgebied		
	Landbouw/ Natuur	Wonen	Industrie	Landbouw/ Natuur	Wonen	Industrie
<b>Beschermingsdoel</b>						
Humane risico's						
▪ Inhalatie binnenlucht grw 1,5 m	n.v.t.	1500	1500	n.v.t.	750	750
▪ Inhalatie binnenlucht grw 5 m	n.v.t.	8700	8700	n.v.t.	4400	4400
Humane risico's						
• Eigen grondwateronttrekking	1600	1600	1600	310	310	310
• Permeatie drinkwaterleiding	1400	1400	1400	24	24	24
• Publieke drinkwaterwinning	10	n.v.t.	n.v.t.	10	n.v.t.	n.v.t.
Ecologische risico's						
• Habitatfunctie	4600	4600	n.v.t.	1,2-120	740	4600
• Beïnvloeding terrestrisch ecosysteem	2400	4600	n.v.t.	24	24	2400
• Beïnvloeding oppervlaktewater	2400	4600	n.v.t.	24	24	2400
Grondwater-gerelateerde risico's				Ambitie per te beschermen gebied definiëren		
• Intrinsieke waarde	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.			
Risico's voor de voedselveiligheid						
▪ Irrigatie en veedrenking	500-1500	n.v.t.	n.v.t.	500-1500	n.v.t.	n.v.t.
▪ Gewasconsumptie	32.000-1400	n.v.t.	n.v.t.	320	n.v.t.	n.v.t.
<b>Bestaande normen</b>						
Huidige IW grondwater	500	500	500	500	500	500
Voorstel herziening IW grondwater	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Huidige SW grondwater (ondiep-diep)	24	24	24	24	24	24
Drempelwaarde grondwater	-	-	-	-	-	-
Landelijke achtergrondwaarde	-	-	-	-	-	-
Water oplosbaarheid in µg/l	116.000	116.0000	116.0000	116.0000	116.0000	116.0000

**Tabel 2: Mogelijke koppeling van beschermingsdoelen met ecosysteemdiensten**

<b>Overzicht ecosysteemdiensten</b>	<b>Bijbehorende beschermingsdoelen</b>
<b><i>Productiediensten</i></b>	
1a. Beschikbaarheid voor drinkwater en humane consumptie	eigen grondwateronttrekking + publieke drinkwaterwinning
1b. Beschikbaarheid voor industrieel proceswater	-
1c. Beschikbaarheid voor landbouw	irrigatie en veedrenking + gewasconsumptie
2. Energie	-
<b><i>Regulerende diensten</i></b>	
3. Reinigend vermogen van de ondergrond	beïnvloeding terrestrische ecosystemen
4. Draagkracht	-
5. Bergingscapaciteit	-
6. Rol in biogeochemische cycli	beïnvloeding terrestrische ecosystemen
7. Temperatuurregulatie	-
8. Voorzien in watervoerendheid en waterkwaliteit oppervlaktewater	beïnvloeding oppervlaktewater
9. Voeding van grondwaterafhankelijke natuur	beïnvloeding terrestrische ecosystemen
<b><i>Culturele diensten</i></b>	
10. Cultuurhistorische waarden	-
11. Biodiversiteit	habitatfunctie
12. Gezonde werk- en leefomgeving	inhalatie binnenlucht + permeatie drinkwaterleiding

De lijst met ecosysteemdiensten is gebaseerd op de indeling van Deltares (zie bijlage 1), maar aangepast om aan te sluiten op de beschermingsdoelen. Ecosysteemdienst 1 is opgesplitst in 3 aparte ecosysteemdiensten en ecosysteemdienst 12 is toegevoegd.

De beschermingsdoelen zijn afkomstig uit het RIVM-rapport "Functiespecifieke risicogrenswaarden voor grondwaterkwaliteit: Verkenning en methodiekontwikkeling", RIVM 2013 (zie tabel 1 van deze bijlage).







## Bijlage 2. Ecosysteemdiensten

Ecosysteemdiensten zijn gedefinieerd als de voordelen<sup>1</sup> die de mensheid ontvangt van ecosystemen. Ecosysteemdiensten worden meestal ingedeeld in vier categorieën<sup>8</sup>: toeleverende, regulerende, culturele en ondersteunende diensten:

- Toeleverende diensten: de producten die uit ecosystemen worden verkregen, zoals bijvoorbeeld genetisch materiaal, voedsel en vezels, zoet water.
- Regulerende diensten: de voordelen die worden verkregen uit de regulering van ecosysteemprocessen, waaronder bijvoorbeeld de regulering van klimaat en water.
- Culturele diensten: de immateriële geneugten die mensen putten uit ecosystemen door geestelijke verrijking, cognitieve ontwikkeling, recreatie en esthetische beleving, waaronder bijvoorbeeld kennissystemen, sociale betrekkingen en esthetische waarden.
- Ondersteunende diensten: ecosysteemdiensten die noodzakelijk zijn voor de productie van alle overige ecosysteemdiensten. Voorbeelden zijn biomassaproductie, het vormen en vasthouden van bodems, de nutriëntenkringloop, de waterkringloop en de natuurlijke leefomgeving.

Zie: Advies Beter besluiten met ecosysteemdiensten<sup>4</sup>.

## Wat ecosystemen ons bieden

Toeleverende diensten	Regulerende diensten	Culturele diensten
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voedsel</li> <li>• Water</li> <li>• Biomassa en materialen met gebruikswaarde</li> <li>• Genetisch materiaal</li> <li>• Biochemische en farmaceutische stoffen</li> <li>• Materiaal met sierwaarde</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waterkwaliteit</li> <li>• Waterkwantiteit</li> <li>• Luchtkwaliteit</li> <li>• Klimaatregulatie</li> <li>• Regulatie van natuurlijke risico's</li> <li>• Afvalverwerking</li> <li>• Bescherming tegen erosie</li> <li>• Bestuiving</li> <li>• Zaadverspreiding</li> <li>• Natuurlijke plaagonderdrukking</li> <li>• Gezondheid van mensen</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esthetische beleving</li> <li>• Recreatieve beleving</li> <li>• Gezondheidsbeleving</li> <li>• Inspiratie voor kunst en ontwerp</li> <li>• Beleving van identiteit en Cultuurhistorie</li> <li>• Spirituele en religieuze beleving</li> <li>• Opvoeding en wetenschap</li> </ul> 
<b>Ondersteunende diensten</b>		
 <p> <b>Primaire productie</b>  <b>Fotosynthese</b>  <b>Vorming en regeneratie van bodem</b>  <b>Watercyclus</b>  <b>Nutriëntencycli</b>  <b>Habitat voor mens, plant en dier</b> </p>		

<sup>1</sup> In de wetenschappelijke literatuur: *benefits*.

### Bijlage 3. Stappenplan volgens WHO en TEEB

Stappenplan volgens WHO *Health and Safety Plans*<sup>2</sup>:

*System assessment*

*Assembling the team*

*Documenting and describing the system (from catchment to consumer)*

*Assessing hazards and prioritising risks*

*Assessing the system*

*Monitoring*

*Identifying control measures*

*Monitoring control measures*

*Validating effectiveness of WSP*

*Management and communications*

*Developing supporting programmes*

*Preparing management procedures*

*Establishing documentation and communication procedures*

Stappenplan volgens TEEB<sup>14</sup>:

TEEB steps “to assess nature's benefits” (local, regional)

1. Specify and agree on the problem
2. Identify which ecosystem services are relevant to the decision
3. Define the information needs and select appropriate methods
4. Assess the expected changes in the flow of ecosystem services
5. Identify and assess policy options
6. Assess distributional impacts of policy options

---

<sup>2</sup> <http://www.who.int/wspportal/wsp/monitoring/en/index.html>

*TCB publicaties gerelateerd aan dit advies:*

Advies Grondwater, A074(2012)

Advies Beter besluiten met ecosysteemdiensten, A073(2012)

*De commissieleden van de TCB zijn:*

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

**Prof.dr. A.P. van Wezel**, vicevoorzitter TCB, hoogleraar *Water Quality and Human Health* in de faculteit Geowetenschappen aan de Universiteit Utrecht en *principle scientist* bij KWR *Watercycle Research Institute*, Nieuwegein

**Prof.dr. M.A.P.A. Aerts**, hoogleraar systeemecologie aan de Vrije Universiteit Amsterdam en directeur van de afdeling Ecologische Wetenschappen van de VU

**Prof.dr. J. Griffioen**, hoogleraar waterkwaliteitsbeheer in de faculteit Geowetenschappen aan de Universiteit Utrecht en onderzoeker milieugeochemie, Deltares, Utrecht

**Prof.dr.ir. T. J. Heimovaara**, hoogleraar *geo-environmental engineering*, aan de Technische Universiteit Delft

**Prof. dr. K. Kalbitz**, hoogleraar *Earth Surface Science* in het *Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics* (IBED) aan de Universiteit van Amsterdam

**Dr.ir. J.J. Neeteson**, manager business unit Agrosysteemkunde van Plant Research International, Wageningen UR

**Prof.dr. A.M. de Roda Husman**, hoogleraar *global changes* en milieuoverdraagbare infectieziekten in het *Institute of Risk Assessment Sciences* (IRAS) aan de Universiteit Utrecht en afdelingshoofd Milieu bij het RIVM, Bilthoven

**Prof.dr. J.C.H.M. Vangronsveld**, hoogleraar biologie en milieukunde aan de universiteit van Hasselt en directeur van het Centrum voor Milieukunde van de Universiteit Hasselt, België

**Prof.dr. J.A. van Veen**, hoogleraar microbiële ecologie, aan de Universiteit Leiden en hoofd van de afdeling microbiële ecologie, Nederlands Instituut voor Ecologie, Wageningen

**Drs. K. de Snoo**, ministerieel vertegenwoordiger, directeur Duurzaamheid, Ministerie van Infrastructuur en Milieu

*Het secretariaat van de TCB:*

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

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

**Drs. J. Tuinstra**, adviseur

**Drs. M. ten Hove**, adviseur

**Drs. C.C.M. Gribling**, adviseur

**J.A. Oudshoorn**, ondersteuner

Dit advies is opgesteld door Jaap Tuinstra