

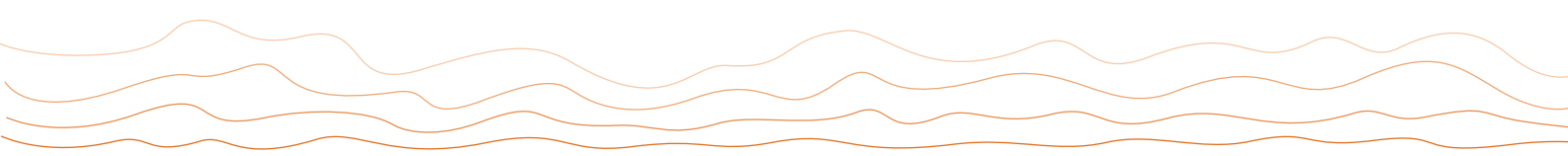
Technische commissie bodem

Postbus 30947
2500 GX Den Haag

T 070 4566596
E info@tcbodem.nl



ADVIES GRONDWATER



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

TCB A074(2012)

Den Haag, 29 februari 2012

Betreft: advies Grondwater

Mijnheer de Staatssecretaris,

Op verzoek van uw toenmalige directeur Duurzaam Producteren¹ adviseer ik u hierbij over ambities voor grondwater, als eerste aanzet voor een toetsingskader ter beoordeling van de beïnvloeding van grondwater door menselijke activiteiten. Het advies beoogt kansen in het beleid voor grondwater te identificeren. Deze kansen kunnen aanleiding zijn om bestaande beleidskaders aan te passen of nieuwe te ontwikkelen.

De indeling van het advies is als volgt. Begonnen wordt met de samenvatting en de aanbevelingen. Vervolgens wordt ingegaan op:

- de betekenis van het grondwatersysteem als onderdeel van het bodem- en watersysteem²;
- activiteiten die de kwaliteit en kwantiteit van het grondwater beïnvloeden;
- regionale verschillen in grondwater;
- ambities voor grondwater;
- toetsingskader en afwegingskaders voor grondwater.

SAMENVATTING EN AANBEVELINGEN

Grondwater levert ons essentiële korte en lange termijn diensten. Voorbeelden hiervan zijn drinkwater, irrigatie, waterregulatie en het leveren van koude en warmte. In wetten en beleid op Europees en nationaal niveau zijn ambities voor de bescherming van de kwaliteit en kwantiteit van grondwater verwoord, die alle betrekking hebben op deelonderwerpen van het grondwater. Een samenhangend beleidskader ontbreekt.

De TCB adviseert om het concept van ecosysteemdiensten te gebruiken als verbindend kader voor grondwaterbeleid. Uitgangspunt daarbij is dat ecosysteemdiensten duurzaam worden benut, dat wil zeggen zodanig dat gebruik van alle diensten later en door anderen mogelijk blijft.

¹ Bijlage 1.

² Bodem- en watersysteem: het geheel van landbodem, grondwater, waterbodem en oppervlaktewater en de interactie hiertussen.

De antwoorden op de gestelde vragen zijn onderstaand samengevat.

Vraag 1: ambities. In het advies wordt een aantal belangrijke ambities voor grondwater uit bestaande wetgeving en beleid genoemd: realiseren van een goede chemische kwaliteit van het grondwater, beschermen van grondwater bestemd voor menselijke consumptie, gebruik van grondwater als bron van koude en warmte, grondwateraanvoer en –afvoer in balans brengen (en vermijden van wateroverlast en watertekort), beschermen van grondwaterafhankelijke ecosystemen en terugdringen van verzilting van het grondwater. Deze ambities richten zich op het duurzaam benutten van ecosysteemdiensten. Dit wordt in het advies onderbouwd.

Vraag 2: elementen in een toetsingskader. De TCB vindt de volgende uitgangspunten voor een samenhangend toetsingskader belangrijk:

- Bij afwegingen worden alle relevante ecosysteemdiensten in beschouwing genomen;
- Bestaande kennis over het bodem- en watersysteem, waaronder inzicht in de hydrologie en geochemie van het grondwater, wordt maximaal gebruikt;
- Kwaliteits- en kwantiteitsaspecten van bodem, grond- en oppervlaktewater worden in samenhang gezien;
- Kwaliteitsaspecten worden breed ingevuld: chemisch, biologisch en fysisch.

Vraag 3: randvoorwaarden. De TCB bepleit een heldere samenhang tussen een landelijk toetsingskader en lokale afwegingskaders. In het landelijk toetsingskader worden normen en beoordelingswijzen beschreven voor beïnvloedingen van de kwaliteit en kwantiteit van het grondwater. Op lokaal en gebiedsniveau zijn afwegingskaders nodig, die aansluiten bij dit toetsingskader. In een afwegingskader worden verschillende invullingen van het bodemgebruik tegen elkaar afgewogen. Voor deze afwegingen is ruimte in het toetsingskader wenselijk. In dit advies worden bouwstenen voor dergelijke afwegingskaders genoemd.

De TCB vindt dat in lokale afwegingen het belang van het behoud van een goede grondwaterkwaliteit zwaar moet wegen, vanwege de traagheid van het systeem waardoor herstel langzaam optreedt en met het oog op behoud van diensten op de lange termijn.

Het huidige toetsingskader voor bescherming van de chemische grondwaterkwaliteit bestaat uit normen, risicogrenzen en achtergrondwaarden. De TCB acht dit toetsingskader functioneel als één van de instrumenten voor duurzame benutting van ecosysteemdiensten van het grondwater. Verbetering van de normen in het toetsingskader is volgens de TCB vooral gewenst daar waar onvoldoende afstemming is van deze normen voor grondwater met normen voor oppervlaktewater en landbodem en met drinkwaternormen.

De genoemde normen en risicogrenzen hebben, met uitzondering van de drinkwaternormen, geen directe relatie met het gebruik en de functie van het grondwater. Functiegerichte risicogrenzen voor grondwater zijn bruikbaar als indicatorwaarden in lokale afwegingen, om te beoordelen of functies worden bedreigd. De ontwikkeling van dit type risicogrenzen acht de TCB zinvol, bijvoorbeeld in de context van gebiedsgerichte aanpak van verontreinigd grondwater.

De TCB merkt voorts op dat voor grondwater dieper dan 25 meter beneden maaiveld geen of weinig betrouwbare informatie bestaat over achtergrondconcentraties. Dit hindert onder andere het afwegen van beïnvloedingen in het diepere grondwater, zoals brijnlozingen en diepinfiltratie van afstromend hemelwater.

Vraag 4: differentiatie. De TCB vindt geohydrologische en geochemische kenmerken een belangrijk uitgangspunt voor regionale differentiatie van het toetsingskader. Kennis van deze kenmerken is ook belangrijk in afwegingen op lokaal en gebiedsniveau.

In verschillende onderzoeken zijn regionale indelingen gemaakt waarbij gebieden met vergelijkbare karakteristieken zijn onderscheiden. Dit advies noemt een aantal belangrijke regionale indelingen.

De TCB stelt voor om grondwaterlichamen op basis van de Europese Grondwaterrichtlijn te gebruiken als basis voor regionale differentiatie, vooral omdat deze eenheden een formele status hebben. De andere genoemde indelingen zijn bruikbaar als aanvullende informatiebronnen voor de geochemie en geohydrologie binnen de begrenzings van de grondwaterlichamen. De TCB stelt ook voor om de overeenkomsten en verschillen tussen deze indelingen nader in beeld te brengen, zodat duidelijk is welke geohydrologische en geochemische informatie voor een regio beschikbaar is. Op basis van deze informatie kunnen meer en minder gevoelige gebieden of bodemlagen voor beïnvloeding van de kwaliteit en kwantiteit van het grondwater worden onderscheiden.

De TCB beveelt aan om in beeld te brengen waar deze meer en minder gevoelige gebieden liggen. Tevens beveelt de TCB aan om het inzicht in de ligging van deze gebieden te gebruiken bij het vaststellen van de ruimtelijke schaal waarop grondwaterbescherming plaats moet vinden voor drinkwaterwinning en andere ecosysteemdiensten.

Vraag 5: beïnvloedingen. De TCB ziet als belangrijkste beïnvloedingen van de kwaliteit en kwantiteit van het grondwater: stofbelastingen vanuit de landbouw (stikstof, fosfaat, bestrijdingsmiddelen, metalen), open en gesloten WKO-installaties, stofbelastingen met 'nieuwe' verontreinigingen, sanering en beheersing van grootschalige historische grondwaterverontreinigingen, industriële activiteiten (calamiteiten, lekkages), grondwateronttrekkingen die leiden tot verdroging en verspreiding van verontreinigingen, actief waterbeheer in de vorm van peilbeheer, drainage, waterberging en hemelwaterinfiltratie en ten slotte verzilting door ontwatering, bodemdaling en zeespiegelstijging.

De TCB beveelt voorts aan om:

- Onderzoek en monitoring uit te voeren, gericht op de omvang en schadelijke gevolgen van een aantal beïnvloedingen van het grondwater. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om nieuwe verontreinigingen, verzilting en temperatuureffecten door koude- en warmteopslag.
- Te onderzoeken in hoeverre drempelwaarden uit de Europese Grondwaterrichtlijn ook bruikbaar zijn voor andere doelen dan monitoring en toetsing van de gemiddelde kwaliteit van grondwaterlichamen.
- Algemene principes te formuleren voor de beoordelingswijze van immissies, die aansluiten bij de uitwerking van prevent en limit volgens EU handreikingen.
- Een nadere verkenning uit te voeren naar bruikbare indicatoren voor biologische en fysische kwaliteit van het grondwater.
- Het gebruik van afwegingskaders voor het duurzaam benutten van ecosysteemdiensten van het grondwater op lokaal en gebiedsniveau te faciliteren.
- Onderzoek te doen naar de achtergrondconcentraties op verschillende diepten van het grondwater.

BETEKENIS VAN HET GRONDWATERSYSTEEM

Grondwater is al het water dat zich in de ondergrond³ en in gesteenten bevindt en onder de grondwaterspiegel voorkomt. De hoeveelheid grondwater in de Nederlandse ondergrond bedraagt ongeveer 800 miljard m³. Grondwater wordt gevoed door neerslag en oppervlaktewater, is zoet, zout of brak en kan zich tot op honderden meters diepte bevinden. Het grondwaterecosysteem (het ecosysteem van de met water verzadigde ondergrond) levert een groot aantal essentiële korte en lange termijn diensten. Voor de drinkwatervoorziening is Nederland voor 63 procent afhankelijk van grondwater. Veel grondwater wordt ook onttrokken voor menselijke consumptie anders dan drinkwater, zoals door brouwerijen. Andere diensten zijn bijvoorbeeld de levering van koelte en warmte, waterbuffering en vochtlevering voor gewassen. Er zijn gebieden waar water infiltreert in het grondwater en gebieden waar grondwater exfiltreert naar oppervlaktewater. Het stromingsbeeld van grondwater is driedimensionaal. Het kan worden beschreven als een verzameling van verschillende systemen, waarbij ieder systeem bestaat uit een infiltratiegebied, stroombanen en een exfiltratiegebied. Kennis van de karakteristieken van deze grondwatersystemen is essentieel voor het beheer en duurzaam gebruik van het grondwater^{4,5,6,7,8}.

Ambities voor grondwater kunnen vanwege de samenhang in het bodem- en watersysteem niet los worden gezien van de ambities voor de landbodem en voor oppervlaktewater. Het beheer van grondwater, als onderdeel van het bodem- en watersysteem, kan bijdragen aan het realiseren van beleidsambities op andere terreinen, zoals klimaat, energie en veiligheid.

BEÏNVLOEDING VAN HET GRONDWATER

Veel menselijke activiteiten op en in de bodem hebben invloed op de kwaliteit en de kwantiteit van het grondwater. De sterkste beïnvloeding van de kwaliteit heeft betrekking op ruwweg de bovenste 5 meter van het grondwater. Achtergrondniveaus van bijvoorbeeld zware metalen in dit ondiepe grondwater zijn in het algemeen hoger dan in het diepere grondwater⁹.

De belangrijkste huidige beïnvloedingen van de kwaliteit en kwantiteit van het grondwater zijn:

- stofbelastingen vanuit de landbouw (stikstof, fosfaat, bestrijdingsmiddelen, metalen);
- open en gesloten WKO-installaties;
- nieuwe stofbelastingen ('nieuwe verontreinigingen');
- sanering en beheersing grootschalige (historische) grondwaterverontreinigingen;
- industriële activiteiten (calamiteiten, lekkages);
- grondwateronttrekkingen, leidend tot verdroging en verspreiding van verontreinigingen;
- peilbeheer, drainage, waterberging, hemelwaterinfiltratie (onder ander ten behoeve van klimaatadaptatie);
- verzilting door ontwatering, bodemdaling en zeespiegelstijging.

³ Ondergrond = bodem.

⁴ Griffioen, J en N.G.F.M. van der Aa, 2002. Argumentatie voor opdeling van Nederland in geohydrologische beheereenheden. Studie uitgevoerd in opdracht van de TCB. R16(2002).

⁵ Advies systeemgericht grondwaterbeheer, S24(2003).

⁶ Van den Brink C. en N.G.F.M. van der Aa, 2003. Systeemgericht grondwaterbeheer. Grondwatersysteem-benadering bij ruimtelijke vraagstukken. Namens de werkgroep grondwater van de TCB. R17(2003).

⁷ Stuurman R.J. en J. Griffioen, 2003. Systeemgericht grondwaterbeheer. Drie praktijkgevallen van problemen in grondwaterbeheer. Rapport opgesteld in opdracht van de TCB. R18 (2003).

⁸ Mendizabal I., 2011. *Public supply well fields as a valuable groundwater quality monitoring network*. Academisch proefschrift, Vrije Universiteit Amsterdam.

⁹ Fraters B. *et al.*, 2001. Achtergrondconcentraties van 17 sporenmetalen in het grondwater van Nederland. RIVM rapportnr. 711701017.

Daarnaast kunnen activiteiten in de diepe ondergrond zoals gaswinning en geothermie¹⁰ het grondwater beïnvloeden.

Onzekerheden

De omvang en schadelijke gevolgen voor het grondwater zijn voor een aantal van deze beïnvloedingen onzeker of onduidelijk. Waar verzilting zal toenemen is globaal te voorspellen, maar over de mate van deze toename en over de betekenis van zouttoename in het grondwater voor verzilting van het oppervlaktewater is nog veel onduidelijk¹¹. In grondwater gebruikt voor drinkwaterwinning worden lage concentraties van een groot aantal poliare en apolaire organische microverontreinigingen gedetecteerd. Het grootste deel daarvan is nog niet geïdentificeerd. Dit geeft aan dat lang niet alle verontreinigende stoffen in beeld zijn¹².

De effecten van in open en gesloten WKO systemen op hydrologie, biologie, chemie en temperatuur¹³ van het grondwatersysteem zijn nog onvoldoende bekend om de risico's voor bijvoorbeeld drinkwaterwinning goed in te kunnen schatten¹⁴.

Voor het toepassen van licht verontreinigde grond volgens de regels van het Besluit bodemkwaliteit wordt aangenomen dat dit niet leidt tot zodanige uitloging dat de grondwaterkwaliteit wordt aangetast. In een eerdere verkennende studie kwam uit modelberekeningen naar voren dat hiervan mogelijk wel sprake is¹⁵. Momenteel wordt onderzoek uitgevoerd om deze uitloging meer in detail vast te stellen¹⁶.

De TCB onderstreept het belang van onderzoek en monitoring om de genoemde onzekerheden zo veel mogelijk weg te nemen.

REGIONALE VERSCHILLEN IN GRONDWATER

De kwetsbaarheid van het grondwater voor beïnvloedingen wordt in grote mate bepaald door de geohydrologische en geochemische karakteristieken van de ondergrond. In verschillende studies is getoond hoe de kennis van deze karakteristieken kan bijdragen aan een duurzamere afstemming van grondwaterbeheer en bodemgebruik^{7,17}. De Nederlandse ondergrond is sterk gevarieerd, maar in verschillende onderzoeken zijn regionale indelingen gemaakt waarbij gebieden met vergelijkbare karakteristieken zijn onderscheiden. Deze indelingen worden hier weergegeven.

- De indeling in 23 grondwaterlichamen volgens de Europese Grondwaterrichtlijn. Er zijn 23 grondwaterlichamen vastgesteld. Iedere 6 jaar worden de karakteristieken van de

¹⁰ Werkgroep DGO, 2012. Duurzaam gebruik van de ondergrond, gereedschap voor structuur en visie. Werkgroep duurzaam gebruik ondergrond, in opdracht van de TCB, Den Haag.

¹¹ Ter Voorde, M. en J. Velstra (red.), 2009. Leven met zout water. Overzicht huidige kennis omtrent interne verzilting. Uitgave van Acacia Water, Leven met water en STOWA. Rapportnr. 2009-45.

¹² Laak, T. ter., submitted. *Broad screening of organic chemicals in Dutch groundwater and their occurrence in relation to land use and hydrology*. Submitted to Science of the Total Environment. In de brede screening van grondwater op lokaties voor drinkwaterwinning verspreid over Nederland werden meer dan 400 polaire en apolaire organische verbindingen gedetecteerd, waarvan slechts 82 konden worden herkend als bekende verbindingen.

¹³ Met name effecten van grote temperatuurschommelingen, in een ordegrootte van 10-15 graden Celsius of meer, zijn nog niet goed bekend; effecten van geringere temperatuurschommelingen zijn wel in te schatten.

¹⁴ Bonte, et al., 2011. *Underground thermal energy storage: environmental risks and policy developments in the Netherlands and European Union*. Ecology and Society 16(1): 22.

¹⁵ Spijker et al., 2009. Uitloging van grond. Een modelmatige verkenning. RIVM rapport 711701077.

¹⁶ Lopend onderzoeksproject van RIVM, ECN en Alterra: 'Emissies naar grondwater'.

¹⁷ Brink C. van den, 2009. *Land use and groundwater quality*. Proefschrift. Universiteit Utrecht.

grondwaterlichamen (waaronder de beschrijving van de chemische toestand) bijgewerkt. Hierbij hoort ook een eventuele herbegrenzing van de grondwaterlichamen¹⁸. De huidige begrenzingslijnen zijn deels gebaseerd op eigenschappen van de grondwatersystemen en deels op bestaande bestuurlijke begrenzingslijnen (zoals waterschappen) en de begrenzingslijnen van de stroomgebieden die zijn onderscheiden volgens de Europese Kaderrichtlijn water. De ligging van de grondwaterlichamen is weergegeven in bijlage 2 van dit advies.

- De indeling in 15 geohydrologische beheerseenheden door de werkgroep grondwater van de TCB⁴. Deze indeling is voorgesteld in de periode van voorbereiding van de vaststelling van de grondwaterlichamen volgens de Europese Grondwaterrichtlijn. De ligging van de beheerseenheden komt gedeeltelijk overeen met de hiervoor genoemde grondwaterlichamen, maar er zijn ook duidelijke verschillen. Onder een geohydrologische beheerseenheid wordt in deze indeling een gebied verstaan dat bestaat uit één of meerdere gelijkende grondwaterlichamen in samenhang met één of meerdere gelijkende deelstroomgebieden. Een grondwaterlichaam is dan een gebied, met een grondwatermassa, dat een uniforme geohydrologische situatie kent.
- De indeling in 11 hydrochemisch onderscheiden waterlichamen⁸. Deze indeling kwam tot stand op basis van metingen aan de hydrochemie van grondwater van een groot aantal puttenvelden voor drinkwaterwinning verspreid over Nederland. Het gaat hierbij om gebieden in Nederland waar grondwaterwinningen zijn. Dit is in zandig pleistoceen Nederland, in het rivierengebied en in de duinen. Het holocene laagland valt eruit. In dezelfde studie is voor alle 206 actieve puttenvelden voor drinkwaterwinning een weergave gegeven van de intrinsieke kwetsbaarheid: dat is de gevoeligheid van het winsysteem voor verontreiniging vanwege ongunstige systeemeigenschappen, zoals geringe reistijd en gering bufferend vermogen van de ondergrond.
- De indeling van de geologische toplaag van de bodem (tot circa 50 meter) in 7 hoofdgebieden en 27 subgebieden op basis van geologische en hydrogeologische karakteristieken (GeoTOP)¹⁹. Er wordt gewerkt aan een geologisch model dat de karakteristieken weergeeft op een detailniveau van gridcellen van 100 bij 100 meter horizontaal en 50 centimeter verticaal. Inmiddels is het model voor de hoofdgebieden 'kustzone' en 'rivierengebied' gereed. Op basis van de gemeten fysische en chemische parameters die met het geologische model kunnen worden gecombineerd zijn regionale verschillen in de geochemische reactiviteit van de bodem in beeld te brengen. De term reactiviteit heeft hier betrekking op het vermogen om inkomende stoffen (natuurlijk of antropogeen) af te kunnen breken of vast te leggen of natuurlijk voorkomende stoffen te mobiliseren²⁰. In een recente studie is voor centraal en west Nederland (grotendeels: Noord-Brabant, Utrecht, Zuid-Holland en Noord-Holland) de geochemische reactiecapaciteit van de ondergrond in beeld gebracht²¹.
- De indeling in landschapstypen in relatie tot klimaatadaptatie²². Interessant is een in het kader van het Deltaprogramma voorgestelde indeling in 12 deelgebieden gebaseerd op vooral landschappelijke, bodem- en hydrologische karakteristieken. Het doel hiervan is om water, ondergrond en klimaat goed mee te wegen in ruimtelijke planvorming. Een voorbeeld van een gidsmodel, het "Beekdal en dekzandlandschap", is bijgevoegd als bijlage 3 van dit advies.

De TCB vindt de differentiatie op basis van gebiedseigen (regionale en lokale) geohydrologische en geochemische kenmerken een belangrijk element in het te ontwikkelen afwegingskader voor

¹⁸ Zijp M.C. *et al.*, 2011. Bijwerken van karakterisering van grondwaterlichamen. RIVM rapport 607402001/2011.

¹⁹ <http://www.dinoloket.nl/nl/about/modellen/geotop.html>

²⁰ Vermooten J.S.A. *et al.*, 2005. Afbakening van het topsysteem voor de kartering van de reactiviteit van de Nederlandse ondergrond. TNO-rapport NITG 05-121-A.

²¹ Griffioen, J. *et al.*, 2012. *Reaction capacity characterization of shallow sedimentary deposits in geologically different regions of the Netherlands*. Journal of Contaminant Hydrology 127, 30–46.

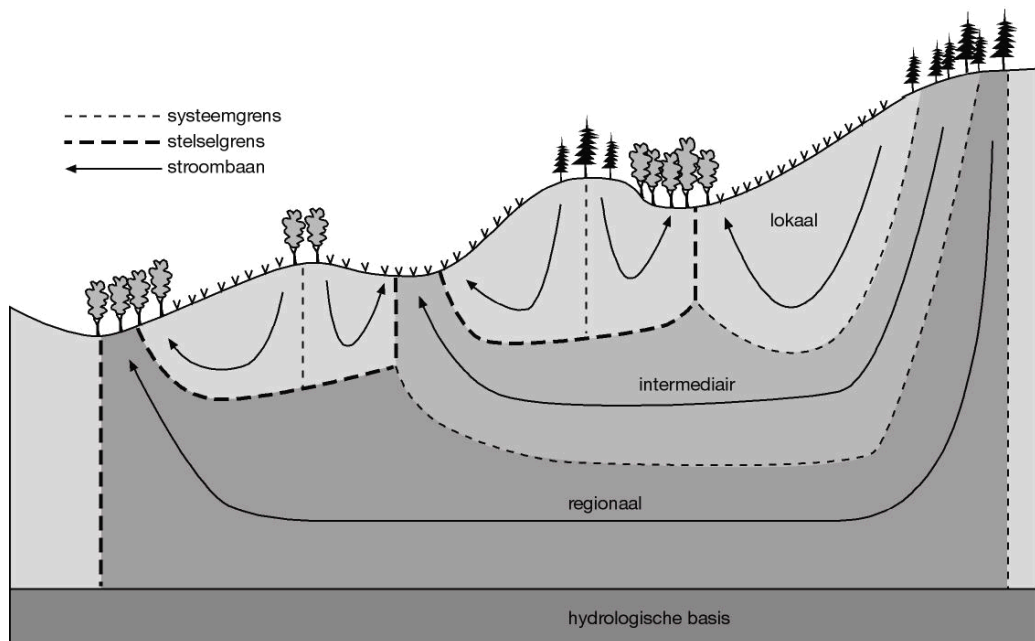
²² Ministerie I&M, 2011. Testrapport gidsmodellen water. Hulpmiddel voor ruimtelijke planvorming. Versie 1, juni 2011. <http://www.gidsmodellen.nl>

grondwater. De hiervoor genoemde regionale indelingen komen echter niet overeen. De TCB stelt voor om de begrenzingen van de grondwaterlichamen voortvloeiend uit de Europese Grondwater-richtlijn als uitgangspunt te nemen voor regionale differentiatie, met name omdat deze een formele en beleidsmatige status hebben. De andere genoemde indelingen zijn bruikbaar als aanvullende informatiebronnen van de geochemie en geohydrologie binnen de begrenzingen van de grondwaterlichamen.

De TCB stelt ook voor om de overeenkomsten en verschillen tussen de genoemde (en wellicht nog andere vergelijkbare) indelingen nader in beeld te brengen, zodat duidelijk is welke geohydrologische en geochemische informatie voor een regio beschikbaar is.

Op basis van deze informatiebronnen kunnen meer en minder gevoelige gebieden of bodemlagen voor beïnvloeding van de kwaliteit van het grondwater worden onderscheiden binnen de begrenzingen van de grondwaterlichamen. Factoren die deze gevoeligheid bepalen zijn met name:

- Het type grondwatersysteem.
Toelichting: wanneer een beïnvloeding plaatsvindt in een lokaal systeem is deze in het algemeen meer beheersbaar dan wanneer deze plaatsvindt in een infiltratiegebied van een (supra) regionaal systeem. Zie figuur 1 voor een illustratie van de verschillende schalen van grondwatersystemen.
- De geochemische reactiviteit.
- De aanwezigheid van scheidende/afsluitende lagen.



Figuur 1. Schematische weergave van lokale, intermediaire en regionale grondwatersystemen en -stelsels (bron: Stuurman en Griffioen, 2003⁷).

De TCB beveelt aan om in beeld te brengen waar de minder of meer gevoelige gebieden liggen. In de minder gevoelige gebieden kan meer ruimte worden gegeven aan activiteiten die het grondwater beïnvloeden dan in de gevoelige gebieden.

Tevens beveelt de TCB aan om het inzicht in de ligging van gevoelige gebieden te gebruiken bij het vaststellen van de ruimtelijke schaal waarop grondwaterbescherming plaats moet vinden naast en in aanvulling op het gebruik van grondwaterbeschermingsgebieden bij drinkwaterwinning.

AMBITIES

Landelijke geldende ambities voor grondwater zijn voor een belangrijk deel verwoord en vastgelegd in Europese regelgeving en nationale richtlijnen en wetten²³. Belangrijke ambities zijn:

- realiseren van een goede chemische kwaliteit van het grondwater;
- beschermen van grondwater bestemd voor menselijke consumptie;
- gebruik van grondwater als bron van koude en warmte;
- grondwateraanvoer en –afvoer in balans brengen (en vermijden van wateroverlast en watertekort);
- beschermen van grondwaterafhankelijke ecosystemen;
- terugdringen van verzilting van het grondwater.

Een toelichting op deze ambities is opgenomen in bijlage 4.

De bovengenoemde ambities hebben betrekking op deelonderwerpen van het grondwater. Een kader voor het leggen van verbanden ontbreekt. De TCB adviseert daarom om het concept van ecosysteemdiensten²⁴ te gebruiken als verbindend kader voor het grondwaterbeleid. De ambitie voor het grondwater is dat de ecosysteemdiensten duurzaam worden benut, dat wil zeggen zodanig dat gebruik van diensten later en door anderen mogelijk blijft. Het gaat hierbij om ondersteunende diensten voor de natuurlijke werking van het systeem en om diensten voor de mens. Een overzicht van deze diensten is gegeven in kader 1.

Kader 1. Overzicht van ecosysteemdiensten van grondwater (niet uitputtend).
(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 civiel-technische constructies
- Bewaren van cultuur-historische 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

²³ Europees: met name Grondwaterrichtlijn en de Kaderrichtlijn water; Nationaal: met name de Waterwet, Wet Milieubeheer en de Wet bodembescherming.

²⁴ Zie ook het advies Beter besluiten door ecosysteemdiensten, TCB A073 (in druk).

De eerdergenoemde ambities zijn goed te herformuleren in deze ecosysteemdiensten. Voor een aantal ambities is dit evident, zoals het duurzaam gebruik van grondwater voor menselijke consumptie en duurzaam gebruik als bron van koude en warmte. Voor andere ambities is het verband met ecosysteemdiensten indirect. Het realiseren van een goede chemische kwaliteit van het grondwater is geen doel op zich, maar een voorwaarde voor veel van de genoemde ecosysteemdiensten. Deze indirecte relatie tussen de chemische kwaliteit en de diensten (gebruik) van het grondwater is ook verwoord in de Europese Kaderrichtlijn water: het gaat om 'beschikbaarheid van voldoende oppervlaktewater en grondwater van goede kwaliteit voor een duurzaam, evenwichtig en billijk gebruik' (Europese Kaderrichtlijn water, artikel 1).

De levering van ecosysteemdiensten kan per gebied verschillen. Als voorbeeld: grondwater voor drinkwater wordt voornamelijk gewonnen in de goede doorlatende zandgronden van noord en (zuid)oost Nederland en in kalksteen in Zuid-Limburg. Beleid om de drinkwatervoorziening vanuit grondwater veilig te stellen zal zich dus op deze gebieden moeten richten.

Op lokaal of gebiedsniveau kan het gewicht dat aan bepaalde ecosysteemdiensten wordt gegeven anders zijn dan landelijk. De TCB meent dat het concept van ecosysteemdiensten zowel bruikbaar is op gebiedsniveau (als afwegingskader) als op landelijk niveau, om vorm te geven aan een meer samenhangend grondwaterbeleid. In bijlage 5 is een praktisch voorbeeld gegeven hoe verschillende ecosysteemdiensten van het grondwater ten opzichte van elkaar kunnen worden gewogen.

TOETSINGSKADER EN AFWEGINGSKADERS

Een samenhangend toetsingskader is een belangrijk instrument om de landelijke ambities voor het grondwater te realiseren, naast andere sturingsinstrumenten²⁵. In het toetsingskader worden op landelijk niveau de normen en beoordelingswijzen beschreven voor beïnvloedingen van het grondwater. Op lokaal en gebiedsniveau zijn afwegingskaders nodig, die aansluiten bij dit toetsingskader. In een afwegingskader worden verschillende invullingen van het bodemgebruik tegen elkaar afgewogen. Voor deze afwegingen is ruimte in het toetsingskader wenselijk: de ruimte tussen wat nog net acceptabel is (minimale eisen) en het gewenste doel (streefdoelen) wordt door het toetsingskader bepaald. Een voorbeeld van deze ruimte is het traject tussen de risicogrenzen Verwaarloosbaar risiconiveau (VR) en Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR), die worden gebruikt in het preventieve bodembeleid voor belasting van bodem en grondwater met verontreinigingen.

In het onderstaande wordt achtereenvolgens ingegaan op elementen voor een samenhangend toetsingskader voor grondwater en elementen voor afwegingskaders.

Toetsingskader

De huidige toetsingskaders voor grondwater hebben betrekking op de kwantiteit en de chemische kwaliteit van grondwater, waarbij kwantiteit en kwaliteit apart worden beschouwd. Voor de uitwerking van een samenhangend toetsingskader voor grondwater vindt de TCB de volgende uitgangspunten belangrijk:

1. Bij afwegingen worden alle relevante ecosysteemdiensten in beschouwing genomen.

²⁵ Zie voor een overzicht van sturingsinstrumenten voor duurzaam omgaan met ecosysteemdiensten het advies Beter besluiten met ecosysteemdiensten, TCB A073 (in druk).

2. Bestaande kennis over het bodem- en watersysteem, waaronder inzicht in de hydrologie en geochemie van het grondwater, wordt maximaal gebruikt; zie ook het voorgaande hoofdstuk over regionale verschillen in grondwater.
3. Kwaliteit- en kwantiteitsaspecten van grond- en oppervlaktewater worden in samenhang gezien. Dit komt tot uiting in de instrumenten die beschikbaar zijn of komen om de gevolgen en effecten van beïnvloedingen van het grondwater in beeld te brengen. Een voorbeeld is het uitbreiden van de Watertoets, die nu vooral gericht is op waterkwantiteit, met indicatoren voor effecten op de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit.
4. Kwaliteitsaspecten zijn breed ingevuld: chemisch, biologisch en fysisch.

In het onderstaande wordt, gezien de vragen in de adviesaanvraag, nader ingegaan op de kwaliteitsaspecten van het grondwater.

Chemische kwaliteit

Het huidige toetsingskader voor de kwaliteit van grondwater richt zich op de chemische kwaliteit. Het hanteert hiervoor normen, risicogrenzen en achtergrondwaarden. Hiertoe behoren ook de in het kader van de Europese Grondwaterrichtlijn afgeleide drempelwaarden, als niveau voor 'goede' chemische kwaliteit van grondwaterlichamen. De TCB acht dit stelsel functioneel als één van de instrumenten voor de bescherming van de grondwaterkwaliteit, gezien vanuit de ambitie om ecosysteemdiensten van grondwater duurzaam te benutten. De waarden, met uitzondering van de norm voor ernstige beïnvloeding (de interventiewaarde), geven aan tot waar sprake is van een geringe of aanvaardbare beïnvloeding van het grondwaterecosysteem door een verontreinigende stof, zodat de ondersteunende diensten met de gehanteerde beschermingsniveaus voldoende (en niet overmatig) worden beschermd. Het is dus niet nodig om in het toetsingskader andere normen en risicogrenzen af te leiden voor de bescherming van ecosysteemdiensten. Wel zijn voor lokale afwegingen functiegerichte risicogrenzen voor het grondwater bruikbaar als indicatoren voor de beoordeling of lokaal functies worden bedreigd. Verbetering in het stelsel van normen van het toetsingskader is volgens de TCB vooral gewenst daar waar onvoldoende afstemming is van deze normen voor grondwater met normen voor oppervlaktewater en landbodembodem en met drinkwaternormen. Voor welke stoffen en normen dit geldt, heeft de TCB in dit advies niet onderzocht.

De TCB beveelt verder aan om te onderzoeken in hoeverre EU drempelwaarden ook bruikbaar zijn voor andere doelen dan monitoring en toetsing van de gemiddelde kwaliteit van grondwaterlichamen²⁶. Zij acht de waarden vooral geschikt als referentiekader voor het beleid met betrekking tot grootschalige (diffuse) grondwaterverontreinigingen²⁷. Wellicht zijn zij echter, onder bepaalde voorwaarden, bruikbaar voor toetsing van emissies naar het grondwater. De TCB merkt voorts op dat voor grondwater dieper dan 25 meter beneden maaiveld geen of weinig betrouwbare informatie bestaat over achtergrondconcentraties. Dit hindert onder andere het afwegen van beïnvloedingen in het diepere grondwater, zoals brijnlozingen.

Uitgangspunt van het preventieve bodembeleid is dat emissie van stoffen naar het grondwater zoveel mogelijk wordt voorkomen. Dit strookt met het uitgangspunt van voorkomen en beperken (*prevent en limit*) in de Europese Grondwaterrichtlijn. In Nederland heeft dit vorm gekregen in circa 40 wetten en regelingen. Hierin is op verschillende manieren invulling gegeven aan het limiteren van emissies.

²⁶ Nederland heeft drempelwaarden vastgesteld voor nikkel, cadmium, lood, arseen, chloride en fosfaat. Daarnaast gelden de in de EU Grondwaterrichtlijn voorgeschreven drempelwaarden voor bestrijdingsmiddelen en nitraten.

²⁷ Advies drempelwaarden grondwater voor de Kaderrichtlijn water, TCB S51 (2005).

Ook de normen die worden gehanteerd om invulling te geven aan een ‘verwaarloosbare’ beïnvloeding van het grondwater zijn verschillend. In een beknopte *screening* van de beoordelingswijzen van emissies naar grondwater komen deze verschillen duidelijk naar voren²⁸. In beginsel geldt dat steeds de volgende vier aspecten afgewogen moeten worden²⁸:

1. Een acceptabel concentratieniveau in het grondwater.
2. De afstand van de bron waarop dat concentratieniveau bereikt moet zijn.
3. Het volume grondwater waarin het effect van de emissie moet worden beschouwd.
4. De tijdschaal waarop het effect van de emissie moet worden beschouwd.

De TCB vindt het van belang dat voor de invulling van deze vier aspecten landelijke richtlijnen worden opgesteld, die aansluiten bij de uitwerking van *prevent* en *limit* volgens EU handreikingen.

Biologische en fysische kwaliteit

Ten aanzien van de uitbreiding met biologische en fysische indicatoren moet in eerste instantie gedacht worden aan temperatuur (fysisch) en bacteriën en virussen (voorkomen, dichtheid, type). De TCB beveelt aan een nadere verkenning uit te voeren naar bruikbare indicatoren.

Afwegingskaders

Afwegingen tussen verschillende diensten kunnen plaatsvinden op basis van duurzaamheidsafwegingen. Een duurzaamheidsafweging is een brede afweging van belangen op de drie pijlers planet, people en profit. Door de TCB is in eerdere adviezen ingegaan op duurzaam gebruik van de ondergrond, waarbij elementen en handvatten zijn gegeven voor deze afwegingen^{29,30}. Het vormgeven van dergelijke afwegingen staat nog sterk ter discussie. Voorbeelden zijn beschreven in het rapport “Duurzaam gebruik van de ondergrond”¹⁰.

Duurzaamheidsafwegingen zijn ‘appels en peren’ afwegingen. Om de verschillende ingrediënten om te zetten in te vergelijken grootheden, worden gewichten toegekend aan de gevolgen en effecten van een beïnvloeding. Het kan daarbij gaan om gevolgen voor verschillende ecosystemendiensten van het grondwater, maar ook breder voor ecosystemendiensten van het bodem- en watersysteem als geheel. Vragen die dan spelen zijn: kunnen positieve effecten op het oppervlaktewater of de bodem een eventueel negatief effect op het grondwater compenseren? De TCB vindt dat in dergelijke afwegingen het belang van het behoud van een goede grondwaterkwaliteit zwaar moet wegen, vanwege de traagheid van het systeem en het behoud van diensten voor de lange termijn. De normen van het toetsingskader geven de ruimte aan die in deze afwegingen zit.

De TCB vindt dat voorzorg voorop moet staan in een afweging waarbij sprake is van beïnvloeding van het grondwater. Vragen die passen in de afweging zijn:

- Is er sprake van een specifieke kwetsbare situatie van het grondwater (zoals drinkwaterwinning)?
- Zijn alternatieven maximaal beschouwd?
- Is er sprake van een groot nut?
- Is er sprake van efficiënt gebruik?
- Zijn voorzorgsmaatregelen maximaal benut?
- Is er mogelijkheid voor herstel? (natuurlijk, via maatregelen)
- Hoe verhouden de gevolgen en effecten zich tot de voordelen (het nut, de baten)?

²⁸ Verschoor A.J. en F.A. Swartjes, 2008. Emissies naar grondwater. Overzicht van beleidsuitgangspunten en procedures voor beoordeling. RIVM rapport 711701070/2008.

²⁹ Advies Beleidsvisie duurzaam gebruik van de ondergrond, TCB A52 (2009).

³⁰ Advies Elementen voor duurzaam gebruik van de ondergrond, TCB A67(2011).

Voor een kwalitatief goede afweging speelt kennis van de lokale omstandigheden een essentiële rol. Om deze kennis zo goed mogelijk te delen met alle betrokken partijen, wordt gebruik gemaakt van een conceptueel model. Dat is een integrale visuele weergave van een bodem- en watersysteem, de ecosysteemdiensten en de verwachte beïnvloedingen van kwaliteit en kwantiteit. De eerdergenoemde regionale geohydrologische en geochemische karakteristieken vormen een belangrijke basis voor een dergelijk conceptueel model. Omdat afwegingen vaak op een meer lokale schaal spelen is ook inzicht in de lokale grondwatersituatie nodig.

Informatie om weer te geven in een conceptueel model betreft:

- situering bronnen/landgebruik/andere beïnvloedingen;
- hydrologisch systeem, stroombanen, grondwatersnelheden, bodemopbouw;
- reactief vermogen en ruimtelijke verschillen in kwetsbaarheid;
- situering kwetsbare objecten, gebruiksvormen;
- mogelijke interferenties met gebruik in de omgeving.

De schaal waarop de afweging betrekking heeft wordt vooral bepaald door de omvang van de beïnvloeding van het grondwater. Dit hangt nauw samen met het hydrologisch systeem (zie figuur 1 op pagina 7 van dit advies).

Voor het in beeld brengen van de gevolgen en effecten zijn vervolgens de volgende bouwstenen relevant:

- korte/lange termijn effecten;
- schaal van de effecten;
- omkeerbaarheid;
- beheersbaarheid;
- normen en risicogrenzen (chemisch, fysisch, biologisch); zie de vorige paragraaf.

De TCB beveelt aan om het gebruik van afwegingskaders voor het duurzaam benutten van ecosysteemdiensten van het grondwater op lokaal en gebiedsniveau te faciliteren.

Met de meeste hoogachting,

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

Ali Edelenbosch
Voorzitter Technische commissie bodem

BIJLAGE 1

Adviesaanvraag.

11109



Ministerie van Infrastructuur en Milieu

> Retouradres Postbus 30945 2500 GX Den Haag

De voorzitter van de TCB
Mevrouw A. Edelenbosch
Postbus 30947
2500 GX Den Haag

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

Rijnstraat 8
Postbus 30945
2500 GX Den Haag
Interne postcode 625
www.rijksoverheid.nl

Contactpersoon
drs. F.M.C. van Dreumel

T 070-339 4111
F 070-339 1288

Kenmerk
IenMBSK-2011162464

Datum - 1 DEC. 2011

Betreft TCB advies aanvraag grondwater

Geachte mevrouw Edelenbosch,

Binnen een groot aantal beleidskaders is grondwater als een te beschermen systeem direct of indirect opgenomen. Te noemen zijn onder meer:

- Gebiedsgericht grondwaterbeheer (Handreiking voor de aanpak van gebiedsgericht grondwaterbeheer en ervaringen van 'Impuls lokaal bodem beheer' voor gebiedsgericht grondwaterbeheer);
- Afwegingskader duurzaam gebruik van de ondergrond (functies/ecosysteemdiensten van de ondergrond);
- Streef- en interventiewaarden grondwater (Circulaire bodemsanering);
- Grondwaterrichtlijn en drempelwaarden (vanuit KRW);
- Bestaande onderbouwing van beleid ter bescherming van grondwater (o.m. Bouwstoffen, Grootschalige bodemtoepassingen, Stortbesluit, Activiteitenbesluit).

Grondwater speelt in verschillende terreinen van publiek belang een rol. Niet alleen in de zin van grondwaterbeheer, maar ook als onderdeel van het preventief beleid voor bodem (waarbij het ook gaat om grond- en oppervlaktewater). Ook bij het ontwikkelen van beleid voor de ondergrond is grondwater een belangrijk onderdeel.

Het ministerie ontwikkelt thans een visie op een toetsingskader voor grondwater, eventueel met mogelijkheden voor gebiedsdifferentiatie en uitwerking daarvan in beleidsinstrumenten.

Met de ontwikkelde visie is het de bedoeling te komen tot het identificeren van de belangrijke kansen in het beleid voor grondwater, eventueel als onderdeel van het beleid voor het volledige bodem- en watersysteem. Dit kan aanleiding zijn om bestaande beleidskaders aan te passen of nieuwe te ontwikkelen.

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

Het doel moet zijn dat er meer samenhang ontstaat in het omgaan met grondwater. Ook moet het leiden tot meer samenhang tussen het bodem- en (oppervlakte)water beleid.

Kenmerk
IenMBSK-2011162464

Vanuit deze achtergronden wordt de volgende vraag aan u voorgelegd:
Welke ambities zijn volgens de commissie denkbaar voor het beleid richting het grondwater (binnen het gehele bodem- en watersysteem)?

Voorts stel ik het zeer op prijs wanneer u in uw advies ook ingaat op de volgende deelvragen:

- Welke elementen zijn relevant wanneer grondwater wordt gekoppeld aan het waarborgen van ecosysteemdiensten (zowel de ondersteunende diensten als de producerende diensten)?
- Hoe kunnen deze ambities en elementen worden gekoppeld aan kritische concentraties of randvoorwaarden voor beïnvloeding van de waterkwaliteit
- Welke functiespecifieke of gebiedsspecifieke differentiatie van ambities voor het grondwater zijn denkbaar en door wie zou deze vastgesteld kunnen worden?
- Welke activiteiten of ingrepen hebben volgens de Commissie grote invloed op de huidige kwaliteit van het grondwater en verdienen daardoor beleidsmatige aandacht?

Hoogachtend,

de directeur Duurzaam Producteren,

Drs. K. de Sroog



BIJLAGE 2

Ligging grondwaterlichamen.



Kaart: Ligging grondwaterlichamen

Legenda

Grondwaterlichamen

- duin
- wadden
- kreekgebieden
- zand met deklaag
- (dek)zand
- krijt
- zout
- diep grondwater

Achtergrond

- bebouwing
- water
- stroomgebieden



RWS WD (WGS) Datum: 4-2-2008
 Referentie: RWSWD2008012
 Schaal (A3) 1:1.150.000

BIJLAGE 3

Voorbeeld gidsmodel "Beekdal en dekzandlandschap".

(uit: Ministerie I&M, 2011. Testrapport gidsmodellen water. Hulpmiddel voor ruimtelijke planvorming. Versie 1, juni 2011. <http://www.gidsmodellen.nl>)

Verdroging en aantasting van de waterkwaliteit zijn de centrale kwesties in de beekdal- en dekzandlandschappen. Het gidsmodel is erop gericht verdroging tegen te gaan en de waterkwaliteit te verbeteren.

Situatie

De deklandschappen zijn te vinden in grote delen van Oost- en Zuid-Nederland. De landschappen zijn ontstaan doordat na de laatste ijstijd zand in de beekdalen tussen de stuwwallen is gewaaid. Mooie voorbeelden zijn Twente, de Achterhoek en de Peel. Karakteristiek voor dit landschap is het lichte reliëf met verspreide dorpen en slingerende beken. Dekzandgronden hebben overwegend een gering vermogen om water en voedingsstoffen vast te houden.

Het grondwater stroomt lokaal naar de beekdalen toe. Vanuit infiltratiegebieden in België en Duitsland bereiken diepe grondwaterstromen een aantal beekdalen in de zuidelijke en oostelijke zandgebieden. In die zandgebieden komen plaatselijk keilemlagen voor in de ondergrond waardoor de grondwaterstand schijnbaar hoog kan zijn.

Probleem

In een wijde omtrek is in de loop der jaren de natuurlijke infiltratie kleiner geworden. Water wordt versneld afgevoerd door drainage van de laagst gelegen landbouwkavels, kanalisatie van beken en door de toename van verhard oppervlakte in steden. Tegelijk wordt meer (diep) grondwater gewonnen. De grondwaterstroming verandert daardoor qua hoeveelheid en soms qua richting. Dat leidt tot uitdroging van beekdalen en vermindering van kwel. De zandgebieden kennen vaak een landgebruik dat gepaard gaat met verspreiding van veel meststoffen en bestrijdingsmiddelen. De uitspoeling van fosfaat zal nog tientallen jaren voortduren. Dit veroorzaakt problemen met waterkwaliteit in omliggende gebieden en in de benedenstroomse wateren. Dit levert ook problemen op voor de waterwinning. Door uitdroging van de beekdalen is de invloed van grondwaterverontreiniging navenant groter.

Strategie groenblauwe structuur

De verdroging wordt tegengaan door het verminderen of stopzetten van diepe grondwaterwinning. Alternatieven zijn de winning van drinkwater uit oppervlaktewater of uit uitgetreden kwelwater. Ook zal het grondgebruik moeten worden aangepast, waarbij vooral de bovenstroomse delen moet worden voorkomen. De afvoer naar en in de beken wordt vertraagd door hermeandering, aanleg van natuurlijke oevers en aanleg van kleine stuwen. Ook kan herstel plaatsvinden van moerassen of veenkussens, die als sponzen de stabiliteit van de beken kunnen verhogen.

Strategie bebouwing

In bebouwde gebieden is het van belang om al het hemelwater te infiltreren. Dit kan via een groenstructuur van wadi's en infiltratievelden aan de rand van de essen rond dorpen. In de bebouwde omgeving kunnen landschapselementen als greppels, sloten en singels worden benut. Versnelde afvoer moet beperkt blijven tot extreme situaties.

BIJLAGE 4

Toelichting op een aantal belangrijke grondwaterambities.

Realiseren van een goede chemische kwaliteit van het grondwater.

Het huidige grondwaterkwaliteitsbeleid richt zich op de chemische kwaliteit van het grondwater. Wetgeving en beleid hebben betrekking op onder andere meststoffen, bestrijdingsmiddelen, historische chemische verontreinigingen en stoffen die kunnen uitloggen uit bouwstoffen. Het gaat hierbij om het voorkomen van verontreiniging (preventief), het reguleren van het toepassen van stoffen (zoals bestrijdingsmiddelen) of het saneren of beheren van bestaande verontreinigingen, waaronder het tegengaan van verspreiding (curatief). De eisen uit de Europese Kaderrichtlijn water en de bijbehorende Europese Grondwaterrichtlijn vormen momenteel een belangrijk kader voor het beleid en wetgeving met betrekking tot verontreinigingen in het grondwater. De hoofdzaken van de Grondwaterrichtlijn zijn samengevat in het hieronder geplaatste kader.

Europese Grondwaterrichtlijn

De Europese Kaderrichtlijn water en de hierbij horende Europese Grondwaterrichtlijn beogen een goede chemische toestand van het grondwater in de lidstaten. Er is voor lidstaten veel ruimte om de eisen uit deze richtlijnen zelf vorm te geven. Een belangrijk uitgangspunt is dat de toestand van grondwaterlichamen 'goed' moet zijn, zowel met betrekking tot de kwantiteit als de chemische kwaliteit. Een goede chemische toestand van grondwaterlichamen betekent dat de gemiddelde concentraties van stoffen in het grondwaterlichaam de drempelwaarden niet overschrijden en dat geen sprake is van een significante toename van verontreinigingen. De lidstaten maken zelf de keuze voor de te beschouwen stoffen en voor de hoogte van de drempelwaarden. Voor nitraat en bestrijdingsmiddelen zijn Europees drempelwaarden vastgesteld. Specifieke bescherming geldt voor gebieden met een drinkwaterfunctie en voor grondwaterafhankelijke bodemecosystemen. Voor bronnen van verontreiniging geldt het zogenaamde '*prevent and limit*' principe. Directe lozing in grondwater is verboden, tenzij de gevolgen verwaarloosbaar zijn.

Een nieuwe ontwikkeling is het beleid voor grootschalige historische grondwaterverontreinigingen (ook: gebiedsgericht grondwaterbeheer). Hierin wordt de aanwezigheid van grondwaterverontreinigingen binnen een bepaald gebied als gegeven beschouwd. De inzet op terugdringen (saneren) van de verontreinigingen is beperkt, omdat de kosten hiervoor als te hoog worden beschouwd in relatie tot het milieurendement. De aandacht is gericht op mogelijke vormen van gebruik van het grondwater en het voorkomen van verspreiding naar kwetsbare objecten (zoals drinkwaterwinningen).

Beschermen van grondwater bestemd voor menselijke consumptie.

Het gaat hierbij om winningen voor de drinkwatervoorziening en andere winningen waarbij het onttrokken water voor consumptie is bestemd, zoals bijvoorbeeld industriële onttrekkingen voor bier en frisdrank. In de Europese Grondwaterrichtlijn wordt het belang van bescherming van winningen van grondwater voor menselijke consumptie benadrukt, bijvoorbeeld door gebieden waar dit plaatsvindt extra te beschermen. Volgens de Europese Kaderrichtlijn water moet ter plaatse van de onttrekkingspunten voor drinkwaterbereiding de kwaliteit zodanig zijn dat met de huidige installaties drinkwater kan worden bereid en dat op termijn een reductie van de zuiveringsinspanning kan worden bereikt.

Het Nederlandse beleid richt zich hoofdzakelijk op de drinkwatervoorziening en nog maar in beperkte mate op andere winningen van grondwater voor menselijke consumptie. Om het grondwater bij drinkwaterwinningen te beschermen tegen verontreiniging wordt gebruik gemaakt van grondwaterbeschermingsgebieden. Hierbinnen gelden beperkingen of verboden voor bepaalde soorten bedrijven en activiteiten.

De laatste jaren wordt, gestimuleerd door het Rijk, gewerkt met zogenaamde gebiedsdossiers. Dat wil zeggen dat een inventarisatie wordt uitgevoerd van alle activiteiten die plaatsvinden en die het grondwater kunnen beïnvloeden en de mogelijke maatregelen om de beïnvloeding tegen te gaan. Het gebiedsdossier wordt door de betrokken partijen in het gebied, zoals de provincie, de waterbeheerder, de gemeente en het waterleidingbedrijf, gezamenlijk opgesteld. Overwogen wordt om het instrument 'gebiedsdossiers' ook te gaan gebruiken voor industriële winningen.

Gebruik van grondwater als bron van koude en warmte.

Bodemenergiesystemen maakten een snelle ontwikkeling door. Het gaat hierbij om zowel open als gesloten systemen. De open systemen circuleren grondwater en worden 'warmte- en koudeopslagsystemen' (WKO) genoemd. De gesloten systemen wisselen warmte en koude uit via een gesloten buizenstelsel in de ondergrond en worden daarom 'bodemwarmtewisselaars' genoemd.

Het Besluit bodemenergie, waarvan de inwerkingtreding is voorzien in januari 2013, heeft tot doel om de toepassing van bodemenergiesystemen verder mogelijk te maken en te stimuleren. Randvoorwaarde hierbij is dat sprake is van een duurzaam gebruik van de bodem. "Dit betekent dat de toepassing niet ten koste mag gaan van het belang van de bescherming van de bodem (bijvoorbeeld door (verspreiding van) verontreiniging) en dat andere belangrijke functies die de bodem kan vervullen (zoals drinkwatervoorziening) niet in het geding mogen komen". Met name ook de doelmatigheid van de toepassing van bodemenergie krijgt veel aandacht, door interferentie tussen systemen te voorkomen.

In de toelichting bij het concept -Besluit bodemenergie¹ worden, onder verwijzing naar onder andere het advies van de TCB over WKO systemen² en het advies van de Taskforce WKO³, de volgende aspecten voor bodembescherming genoemd:

1. Beschadiging van waterscheidende (ondoorlatende) lagen door boringen.
2. Beschadiging van aardkundig interessante bodemobjecten door boringen.
3. Aantasting van de bodem door bodemvreemde materialen (buizen en filters) en risico van lekkage van verontreinigende stoffen.
4. Risico van vermenging van grondwater van uiteenlopende kwaliteit door onvoldoende afwerking van bronnen en verandering van grondwaterstromingen.
5. Lokale veranderingen in stijghoogten en grondwaterpeil.
6. Verontreiniging van oppervlaktewater en verstoring van de werking van rioolwaterzuiveringsinstallaties door lozingen van boor- en spoelwater.
7. Risico van verstoring van bodemleven en chemische evenwichten door verandering van de temperatuur van het grondwater.

Grondwateraanvoer en -afvoer in balans brengen.

¹ Gepubliceerd in Staatscourant 4830, 5 april 2011.

² Advies Duurzaam gebruik van de bodem voor WKO, TCB A050(2009).

³ Advies Groen licht voor bodemenergie, Taskforce WKO, 23 maart 2009.

Deze ambitie richt zich op de kwantiteitsaspecten van grondwater. De uitgangspunten zijn dat niet meer grondwater onttrokken wordt dan wordt aangevuld, dat voldoende oppervlaktewaterafvoer plaats vindt in geval van wateroverschot en dat wateroverschot en watertekort wordt vermeden. De EU Grondwaterrichtlijn geeft aan dat een goede kwantitatieve toestand betekent dat de hoeveelheid onttrokken water uit een grondwaterlichaam in goede verhouding staat tot de grondwateraanvulling⁴. Kwantiteit en kwaliteit hangen hierbij nauw samen. Oplossingen om wateroverschotten of –tekorten te voorkomen zoals waterberging in de ondergrond, fluctuaties van het grondwaterpeil en versnelde afvoer van hemelwater naar het grondwater hebben ook hun invloed op de kwaliteit, bijvoorbeeld door het aantrekken van gebiedsvreemd water om een bepaald grond- en oppervlaktewaterpeil te handhaven of doordat de kwaliteit van het te bergen water verschilt van het reeds aanwezige grondwater. Beschouwing van grondwateraanvoer en –afvoer wordt op jaarbasis routinematig uitgevoerd, maar de seizoensafhankelijkheid hiervan is een onderbelicht onderwerp. Als voorbeeld: de snelle afvoer van neerslagoverschotten kan ertoe leiden dat oppervlaktewateren die sterk grondwater gevoed zijn (zoals sprengen) in de zomermaanden nagenoeg geen afvoer hebben.

Beschermen van grondwaterafhankelijke ecosystemen.

De Europese Grondwaterrichtlijn geeft aan dat grondwaterafhankelijke bodemecosystemen beschermd moeten worden. Deze ambitie wordt in de Nederlandse stroomgebiedsbeheerplannen vooral opgevat als bescherming van Natura 2000 gebieden. De invloed van grond- en oppervlaktewater op de belasting en het bereiken van de doelen in de Natura 2000 gebieden en de mogelijkheden om deze belasting te beperken, is in de stroomgebiedsbeheerplannen als kennisleemte benoemd⁵.

Het gaat zowel om de kwaliteit als de kwantiteit van het grondwater. Illustratie van het kwaliteitsaspect: de keuze om voor de stoffen fosfaat en chloride drempelwaarden af te leiden, is gebaseerd op mogelijke schade die grondwaterafhankelijke terrestrische ecosystemen hierdoor kunnen ondervinden (het gaat dan om verzilting en eutrofiëring)⁶. Illustratie van het kwantiteitsaspect: verlaging van de freatische grondwaterstand kan leiden tot verdroging in natuurgebieden⁷. Zie ook de hiervoor genoemde ambitie ‘Grondwater aanvoer en –afvoer in balans brengen’.

Terugdringen van verzilting van het grondwater.

Toenemende verzilting wordt door de Rijksoverheid gezien als risico voor de zoetwatervoorziening⁸. Er wordt onderscheid gemaakt in interne en externe verzilting. Interne verzilting ontstaat door kwel van chloriderijk grondwater. Het probleem van interne verzilting speelt vooral laaggelegen kustgebieden. Verlaging van het waterpeil in de polders leidt tot hogere zoutconcentraties in het grondwater, doordat zout en brak grondwater opkwelt uit diepere met zeewater gevulde zandlagen.

⁴ “The level of groundwater in the groundwater body is such that the available resource is not exceeded by the long term annual average rate of abstraction.” (Europese Kaderrichtlijn water, Annex V, paragraaf 2.1.2).

⁵ Zie bijvoorbeeld Stroomgebiedbeheerplan Rijndelta, via <http://www.helpdeskwater.nl>

⁶ Verweij, W. et al., 2008. Advies voor drempelwaarden. RIVM rapport 607300005/2008.

⁷ Hoogland, T., G.B.M. Heuvelink & M. Knotters, 2008. De seizoensfluctuatie van de grondwaterstand in natuurgebieden vanaf 1985 in kaart gebracht. Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-rapport 89. 60.

⁸ <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/watertekort-en-zoetwatervoorziening/oprukken-zout-water>.

Externe verzilting wordt veroorzaakt door de inlaat van chloriderijk water vanuit de grote rivieren en zeeën. Verwacht wordt dat de externe verzilting in de toekomst zal toenemen door zeespiegelstijging.

Verzilting kan beperkingen opleggen aan drinkwaterwinning en grondgebruik. Het kan ook leiden tot veranderingen in teelten, door de introductie van gewassen die minder gevoelig zijn voor verzilting. Maatregelen om verzilting tegen te gaan zijn bijvoorbeeld peilbeheer, doorspoelen van oppervlaktewater met zoet water en het verbieden van grondwateronttrekkingen¹¹.

BIJLAGE 5

Voorbeeld afwegen grondwateraspecten en ecosysteemdiensten.

Een voorbeeld van afweging van verschillende aspecten van het grondwater is het afwegingskader voor gebiedsgericht grondwaterbeheer in Gelderland⁹. Hierin worden verschillende niveaus van inzet aangegeven voor een aantal grondwateraspecten. De grondwateraspecten zijn hier: bodemenergie, grondwaterverontreiniging en grondwaterkwantiteit. Ambities voor grondwaterverontreiniging zijn bijvoorbeeld: alleen bescherming van bedreigde objecten (laag niveau); voorgaande ambitie plus stand-still (midden niveau) en voorgaande ambitie plus verbetering van de kwaliteit (hoog niveau). De afweging werkt dan als volgt: keuze voor een laag ambitieniveau is toegestaan voor maximaal één grondwateraspect, mits voor één of twee van de overige grondwateraspecten in het gebied wordt gekozen voor een hoog ambitieniveau. Wanneer dit afwegingskader geherformuleerd wordt naar een afweging tussen ecosysteemdiensten, ontstaat een matrix zoals weergegeven in figuur B1, die gebruikt kan worden om keuzes in de afweging zichtbaar te maken.

Figuur B1. Matrix voor afweging tussen ecosysteemdiensten, ontleend aan het afwegingskader voor gebiedsgericht grondwaterbeheer in Gelderland³⁸.

	Laag niveau	Midden niveau	Hoog niveau
Esd 1
Esd 2
Esd 3
etc.

.. = plaats voor beschrijving van ambitie x bij esd x

esd = ecosysteemdienst van het grondwater of breder, van het bodem-watersysteem

⁹ De Graaf, A., 2010. Afwegingskader gebiedsgericht grondwaterbeheer Gelderland. In opdracht van provincie Gelderland. Eindconcept rapport 08_020 R004. Buro 38, Cothen.

TCB adviezen gerelateerd aan dit advies:

Advies Stelsysteemgericht grondwaterbeheer, S24(2003)

Advies Drempelwaarden grondwater voor de Kaderrichtlijn water, S51(2005)

Preadvises duurzaam gebruik van de ondergrond, A043(2008)

Advies Duurzaam gebruik van de bodem voor WKO, A050(2009)

Advies Gebiedsgerichte aanpak grootschalige grondwaterverontreiniging, A055(2009)

Advies Elementen voor duurzaam gebruik van de ondergrond, A67(2011)

Advies Beter besluiten met ecosysteemdiensten, A073 (in druk)

De commissieleden van de TCB zijn:

Mevr. A. Edelenbosch, voorzitter TCB, openbaar bestuur

Prof.dr. P.C. de Ruiter, vicevoorzitter TCB, hoogleraar instituut Biometris en waarnemend leerstoelhouder Landdynamiek, Wageningen UR

Prof.dr.ir. F.B.J. Barends, emeritus hoogleraar grondwatermechanica bij TU Delft en lid van de wetenschapsraad van Deltares

Dr. J. Griffioen, bijzonder hoogleraar waterkwaliteitsbeheer aan de faculteit Geowetenschappen van de universiteit Utrecht en onderzoeker milieugeochemie, Deltares, Utrecht

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

Dr.ir. J.J. Neeteson, manager business unit Agrosysteemkunde van Plant Research International, Wageningen UR, en waarnemend leerstoelhouder van de leerstoelgroep Biologische Landbouwsystemen van Wageningen UR

Prof.dr. J.G.M. Roelofs, hoogleraar biogeochemie ten behoeve van natuurbeheer, hoofd van de afdeling aquatische ecologie en milieubiologie, Radboud Universiteit Nijmegen

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, universiteit van Leiden en hoofd van de afdeling microbiële ecologie, Nederlands Instituut voor Ecologie, Wageningen

Prof.dr. W.P. de Voogt, bijzonder hoogleraar milieuchemie verbonden aan leerstoelgroep *Earth Surface Science (ESS)*, Instituut voor Biodiversiteit en Ecosysteem Dynamica, Universiteit van Amsterdam en *principal scientist* bij KWR *Watercycle Research Institute*, Nieuwegein

Dr. A.P. van Wezel, hoofd kennisgroep waterkwaliteit en gezondheid, KWR *Watercycle Research Institute*, Nieuwegein

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. Oudshoorn, ondersteuner

Dit advies is opgesteld door Jaap Tuinstra