

**Aan**

Rosalie van Oostrom (ministerie BZK), Frank Terpstra (Geonovum)

Van

Jasper Griffioen (TNO en UU)

Onderwerp

Gebruik gegevens over grondwaterkwaliteit

Energy
Princetonlaan 6
3584 CB Utrecht
Postbus 80015
3508 TA Utrecht

www.tno.nl

T +31 88 866 42 56

Datum

27 augustus 2018

Onze referentie

060.31957-18-01iv

Geachte mevrouw Van Oostrom, geachte heer Terpstra,

In het kader van de Basisregistratie Ondergrond wordt binnen het domein grondwatermonitoring een functionaliteit gebouwd waarmee grondwateranalyses opgeslagen kunnen worden in een landelijke database. Het gaat hierbij om in grondwater opgeloste anorganische en organische stoffen en daarnaast enkele algemene eigenschappen als pH, elektrisch geleidingsvermogen en temperatuur. Er is momenteel behoefte aan inzicht om welke redenen gegevens van grondwateranalyses (her)gebruikt worden en naar welke stoffen dan de aandacht uitgaat. Hieronder worden deze twee aspecten uitgewerkt.

Het algemene beleid met betrekking tot de ondergrond richt zich op duurzaam, veilig en efficiënt gebruik van bodem en ondergrond waarbij benutten en beschermen met elkaar in balans zijn. Dit is bijvoorbeeld het centrale uitgangspunt in de recent verschenen Structuurvisie Ondergrond. Grondwater is hierbij integraal onderdeel van de bodem.

Beheer van grondwater

Het beschermen en benutten van grondwater is middels een serie wettelijke kaders georganiseerd in Nederland. De volgende wettelijke kaders zijn te onderscheiden waarbij de grondwaterkwaliteit een directe rol speelt:

1. **Europese Kaderrichtlijn Water** en de Nederlandse **Waterwet** die onder andere gericht zijn op de bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen. Bij de EKRW gaat het expliciet om de chemische toestand van grondwaterlichamen en impliciet ook om de bijdrage van grondwater aan de totstandkoming van de chemische oppervlaktewaterkwaliteit en hierachter de ecologische kwaliteit. Het vergunningstelsel voor grondwateronttrekkingen wordt ook geregeld onder de Waterwet
2. **Europese Nitraatrichtlijn** en de Nederlandse **Meststoffenwet** met enerzijds de gehanteerde norm van 50 mg nitraat/l voor ondiep grondwater en anderzijds uitgangspunt dat eutrofiëring van het oppervlaktewatersysteem voorkomen moet worden
3. **Drinkwaterwet** en bijbehorende **Drinkwaterbesluit** waarin gebruik van grondwater voor drinkwaterwinning geregeld wordt incl. de normen m.b.t. drinkwater

4. **Wet Bodembescherming** en bijbehorende **Circulaire Bodemsanering** met beschouwing van verontreinigd versus schoon grondwater en ook verontreinigde of schone grond. De grondwatersaneringen met onttrekking van grondwater vallen beleidsmatig binnen dit kader. Het **Besluit Bodemkwaliteit** is hiermee geassocieerd en gaat o.a. in op hergebruik van (lichtverontreinigde) grond in relatie tot uitloging naar het grondwater.
5. **natuurbeheer** van grondwater-afhankelijke natuurgebieden en oppervlaktewater dat gevoed wordt door grondwater, waarbij beschikbaarheid van water en de kwaliteit van het water beide spelen. Natura2000 gebieden zijn gebieden die worden beschermd vanuit de **Europese Vogel- en Habitatrichtlijn**. In aanvulling zijn er nog allerlei andere officiële natuurgebieden.
6. **Deltawet waterveiligheid en zoetwatervoorziening** waarin de zorg voor de zoetwatervoorziening in relatie tot verwachte klimaatveranderingen geregeld wordt. Hierbij moeten we o.a. denken aan de ongewenste verzilting van grond- en oppervlaktewater.

Datum

27 augustus 2018

Onze referentie

060.31957-18-01iv

Blad

2/5

Gebruik gegevens over grondwaterkwaliteit

De informatiebehoefte met betrekking tot het benutten van grondwater (en hierachter de ondergrond en watersystemen in het algemeen) varieert in bepaalde mate ten opzichte van de informatiebehoefte met betrekking tot het beschermen. Dit wordt duidelijk als we de redenen waarom mensen grondwaterkwaliteitsgegevens gebruiken op een rijtje zetten. In algemene zin worden gegevens over de grondwatersamenstelling om de volgende redenen gebruikt:

- grondwater als bron voor drinkwater en ander menselijk gebruik (industriëel, irrigatie, etc.) waarbij de aandacht uitgaat naar de grondwatersamenstelling in relatie tot drinkwaternormen of andere normenkaders die gericht zijn op het gebruik van grondwater
- technische redenen waarbij de aandacht uitgaat naar aantasting van ondergrondse constructies zoals corrosie of paalrot, en complicaties gedurende het operationele gebruik zoals verstopping door kalksteeninslag bij bijv. hoge-temperatuur warmte-opslagsystemen ("scaling")
- milieukundige redenen waarbij de aandacht uitgaat naar de verontreinigingstoestand van het (grond)water mede in relatie tot de natuurlijke achtergrondsituatie, het voorkomen van natuurlijke verontreiniging (met bijvoorbeeld arseen of barium) en normenkaders met betrekking tot bescherming van het milieu
- ecohydrologisch redenen waarbij de aandacht uitgaat naar de (grond)waterkwaliteit als abiotische factor voor waardevolle terrestrische en aquatisch ecosystemen
- landbouwkundige redenen waarbij de aandacht uitgaat naar de stoffen die de bodemvruchtbaarheid beïnvloeden en/of schadelijke invloed kunnen hebben op de gewasopbrengst (zoals zoutschade)

Gebruik van grondwater

Grondwateronttrekkingen benutten het onttrokken grondwater met een specifiek doel of maken ondergrondse activiteiten mogelijk door het grondwater weg te

pompen. Bij grondwaterinfiltraties gaat het vaak om het retourneren van onttrokken grondwater (zoals bij open WKO-systemen) of om injectie of infiltratie van water met een andere herkomst voor een specifiek nut. De diverse redenen voor grondwateronttrekking en -infiltratie hebben elk hun eigen informatiebehoefte met betrekking tot de grondwaterkwaliteit. De meeste grondwateronttrekkingen en -infiltraties vallen beleidsmatig onder de Waterwet. De volgende vormen waarbij grondwaterkwaliteitsaspecten een rol spelen kunnen hierbij onderscheiden worden anders dan onttrekking van grondwater voor de openbare drinkwatervoorziening of grondwatersanering:

1. open warmte/koude-opslag systemen, brakwaterwinning met herinjectie, landbouwirrigatie met grondwater, industriële grondwateronttrekkingen (waaronder die voor de voedings- en genotmiddelenindustrie) ofwel **langjarige onttrekkingen** met gebruik dan wel verbruik van het grondwater **anders dan voor drinkwater**
2. **bronneringen** bij bouwprojecten en andere civiel-technische ingrepen ofwel kortdurende onttrekkingen met veelal lozing op het oppervlaktewater of herinjectie
3. grondwaterwinning voor **thermale baden**, wat specifieke onttrekkingen zijn op grote diepte (600-800 m) en waarvan er momenteel 4 bestaan in Nederland
4. **managed aquifer recharge** (MAR) waarin (oppervlakte)water in de ondergrond wordt gebracht middels injectie of infiltratie vanuit bijvoorbeeld vijvers. Traditioneel vindt dit plaats in de duinen voor de drinkwatervoorziening waarbij de geïnjecteerde/geïnfiltreerde hoeveelheid water in balans is met de onttrokken hoeveelheid. Er is groeiende interesse om MAR toe te passen voor andere doeleinden. Een technische vorm is bijvoorbeeld aquifer storage & recovery (ASR), waarbij injectie en onttrekking plaats vindt middels een put.
5. **kleine onttrekkingen** (< 10 m³/uur en niet continue) voor veedrenking, niet-openbare drinkwatervoorziening (campings, privé-drinkwatervoorziening)

In aanvulling vallen twee vormen van grondwaterinfiltratie onder de Mijnbouwwet, te weten:

1. herinjectie van productiewater bij aardgas- en aardoliewinning. Het productiewater wordt onder de zogenaamde hydrologische basis geïnjecteerd en het gaat om 19 mijnbouwlocaties verspreid over 6 provincies
2. injectie van restwater op diepte groter dan 100 m-maaiveld. Het gaat hier om incidentele, uitzonderlijke situaties waarvoor al dan niet vergunning verleend wordt door het bevoegd gezag.

Eigenschappen van de grondwatersamenstelling

De verschillende wettelijke kaders en verschillende vormen van grondwateronttrekking en -infiltratie beschouwen verschillende eigenschappen van de grondwatersamenstelling, zoals eerder al aangegeven. In de tabel is dit aangegeven waarbij (enigszins arbitrair) onderscheid is gemaakt in de eigenschappen waarnaar de aandacht primair uitgaat en secundair. Hierbij geldt dat het bevoegd gezag als vergunningsverlener toetst aan vigerende waterkwaliteitsnormen.

Datum

27 augustus 2018

Onze referentie

060.31957-18-01iv

Blad

3/5

Tabel. Overzicht welke eigenschappen van de grondwatersamenstelling aandacht krijgen bij de diverse wettelijke kaders met betrekking tot grondwater en de diverse vormen van grondwateronttrekking of -injectie.

Datum
27 augustus 2018

Onze referentie
060.31957-18-01iv

Blad
4/5

Aspect	primaire aandacht	secundaire aandacht
Europese Kaderrichtlijn en Waterwet	nitraat en bestrijdingsmiddelen (volgens communautaire normen), stikstof-totaal, chloride, nikkel, arseen, cadmium, lood en fosfaat (volgens drempelwaarden)	algemeen
Nitraatrichtlijn	nutriënten (nitraat, fosfaat, ammonium)	sulfaat, zware metalen als indicatoren voor denitrificatie door pyrietoxidatie als vorm van afwenteling
Drinkwaterwet	drinkwater genormeerde stoffen, veel gerelateerd aan gezondheid en smaak	niet-genormeerde verontreinigende stoffen (geneesmiddelen, microplastics, etc.)
Wet bodembescherming, Circulaire bodemsanering	genormeerde stoffen; voornamelijk zware metalen en meerdere organische (micro)verontreinigingen	
Natuurbeheer	pH, zoutgehalte, nutriënten, hardheid	ijzer, H ₂ S, sulfaat, (micro)verontreinigingen
Deltawet	zoutgehalte	algemeen
langjarige onttrekkingen niet voor drinkwater of sanering	afhankelijk van het doel; gerelateerd aan putverstopping en corrosie zijn zoutgehalte, ijzer, zuurstof, hardheid, methaan, H ₂ S	onder streefwaarden of volledige afwezigheid microverontreinigingen
Bronneringen	zoutgehalte, ijzer, chemisch zuurstofgebruik t.a.v. lozing	onder streefwaarden van microverontreinigingen bij lozing
Thermale baden	temperatuur, zoutgehalte, toxische stoffen, stoffen genormeerd voor Heilwasser-predicaat	radioactiviteit, H ₂ S
MAR	anno 2018 vooral drinkwater-gerelateerd ofwel drinkwater-genormeerde stoffen	
kleine onttrekkingen	meestal gezondheid-gerelateerd voor mens of dier, ofwel drinkwaternormen spelen meestal een rol	

Datum

27 augustus 2018

Onze referentie

060.31957-18-01iv

Blad

5/5

De private of publieke eigenaar van de technische onttrekkings- of injectie-installatie zal naast de aspecten die samenhangen met de vergunningsaanvraag ook aandacht hebben voor 1. de technische complicaties die kunnen spelen bij het onttrekken of injecteren van grondwater en 2. afhankelijk van het doel de landbouwkundige of gezondheidskundige kwaliteitsaspecten (vergelijk begin van deze notitie). Dit leidt er toe dat de aandacht uitgaat naar diverse waterkwaliteitsgegevens. Natuurbeheerorganisaties zullen vooral aandacht schenken aan de ecohydrologische waterkwaliteit.

Onderzoek en advies

Het bovenstaande adresseert het gebruik van grondwaterkwaliteitsgegevens door de overheid als bevoegd gezag of door stakeholders die actief te maken hebben met grondwaterbeheer. In aanvulling worden gegevens van grondwaterkwaliteit ook veelvuldig gebruikt bij advieswerk en onderzoek. Het gaat hier enerzijds om **research&consultancy** waarbij gegevens gebruikt worden in haalbaarheidsstudies, beleidsondersteunende studies, toekomstverkenningen, etc. Te denken valt aan een voorbereidend project voor ontwerp van een hoge-temperatuur warmte-opslagsysteem of de hydrochemische parameterisering van een landelijke nutriëntentransportmodel. Monitoringrapportages worden ook veelvuldig in opdracht van de overheid opgesteld door adviesbureaus of onderzoeksinstituten waarbij sprake kan zijn van een formele toetsing van de toestand van de grondwaterkwaliteit.

Anderzijds gaat het om meestal **strategisch onderzoek** waarbij gegevens op lokale tot nationale schaal gebruikt worden om achtergrondconcentraties af te leiden, nieuwe technologieën te ontwikkelen waarbij grondwater(kwaliteit) een rol speelt, geowetenschappelijke informatieproducten op te stellen van de Nederlandse ondergrond, etc. Een extreem voorbeeld is de grondwater-samenstelling in relatie tot de eindberging van radioactief afval in de ondergrond. Meer reguliere voorbeelden zijn een zuurstof-in-grondwater kaart om de redoxafhankelijkheid van afbraak van bestrijdingsmiddelen te herleiden of de geschiktheid van nieuwe vormen van managed aquifer recharge te toetsen.

Beide soorten studies gebruiken bij voorkeur zo veel als mogelijk beschikbare gegevens voor het studiegebied.

Vriendelijke groet



Prof. dr. J. Griffioen, Senior-scientist, TNO Geologische Dienst
Hoogleraar waterkwaliteitsbeheer, Universiteit Utrecht