

## Basis op Orde - Grondwater

Analyse van beschikbare en benodigde data en informatie voor een jaarlijks inzicht in grondwater in Nederland. Tussenrapportage december 2024.



## **Basis op Orde - Grondwater**

Analyse van beschikbare en benodigde data en informatie voor een jaarlijks inzicht in grondwater in Nederland. Tussenrapportage december 2024.

### **Auteur(s)**

Dimmie Hendriks

Hilde Passier

Geert-Jan Nijsten

Willemijn van Doorn - Hoekveld

Rianne van den Meiracker

Rianne Meeusen

## Basis op Orde - Grondwater

Analyse van beschikbare en benodigde data en informatie voor een jaarlijks inzicht in grondwater in Nederland. Tussenrapportage december 2024.

<b>Opdrachtgever</b>	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
<b>Contactpersoon</b>	Ida de Groot-Wallast
<b>Trefwoorden</b>	Grondwater, grondwaterdiensten, monitoring, gegevens, wetgeving

### Documentgegevens

<b>Versie</b>	1.0
<b>Datum</b>	18-02-2025
<b>Projectnummer</b>	11210355-000
<b>Document ID</b>	11210355-000-BGS-0001
<b>Pagina's</b>	50
<b>Classificatie</b>	
<b>Status</b>	definitief

### Auteur(s)

	Dimmie Hendriks Hilde Passier Geert-Jan Nijsten Willemijn van Doorn – Hoekveld Rianne van den Meiracker Rianne Meeusen	

***Gebruik van deze tabel is voor de controle van de juiste uitvoering door Deltares van de opdracht. Ieder ander klantgebruik en externe verspreiding is niet toegestaan.***

Doc. Versie	Auteur	Controle	Akkoord
1.0	Dimmie Hendriks Hilde Passier Geert-Jan Nijsten Willemijn van Doorn – Hoekveld Rianne van den Meiracker Rianne Meeusen	Annemieke Marsman	Otto de Keizer

# 1 Samenvatting

IenW heeft als doel gesteld dat uiterlijk in 2030 jaarlijks een overzicht wordt gegeven over de staat van het grondwater in Nederland (met aandacht voor regionale verschillen), waarbij knelpunten met betrekking tot een toekomstbestendige grondwaterhuishouding worden geadresseerd. Om dit te kunnen doen is inzicht nodig in beschikbare data en informatie. Belangrijk daarbij is of deze data en informatie geschikt is om de mate waarin grondwater zijn ecosysteemdienst (*hierna: grondwaterdienst*) kan vervullen te beoordelen. Deze informatie is ook de basis voor periodieke analyse en evaluatie van beleidsdoelen en onderdeel van integrale afwegingen voor de maatschappelijke opgaven waar Nederland voor staat. In dit rapport maken we inzichtelijk welke data en informatie momenteel beschikbaar is om dit jaarlijkse inzicht te verkrijgen (Is de 'basis op orde'?).

Voor iedere grondwaterdienst kunnen één of meerdere grondwateraspecten van belang zijn voor het (goed) kunnen leveren van deze grondwaterdienst. Om een jaarlijks overzicht te kunnen geven van de staat van het grondwater, is het belangrijk dat de basisinformatie van de grondwateraspecten gerelateerd aan de grondwaterdiensten en maatschappelijke opgaven beschikbaar en betrouwbaar is. Voor een aantal grondwateraspecten zijn beknopte factsheets gemaakt, namelijk over de grondwateraspecten: grondwaterstand en stijghoogte; winbaar grondwater (grondwateraanvulling en grondwateronttrekkingen); chemische stoffen; nutriënten; microbiologische samenstelling, zoutconcentratie (verzilting) In deze factsheets zijn de volgende zaken belicht: parameters / indicatoren; gerelateerde grondwaterdiensten; beleid, wet- en regelgeving; verantwoordelijkheden; bestaande monitoring / meetnetten en databases; huidige informatievoorziening; aandachtspunten in relatie tot het verkrijgen van een jaarlijks nationaal beeld op basis van de verzamelde informatie.

Vanuit het Europese recht zijn de maatschappelijke opgaven en relatie met grondwater op het gebied van natuur/biodiversiteit en de bescherming van bronnen voor drinkwater expliciet benoemd. Zo is het vanuit de KRW verplicht om eens in de 6 jaar stroomgebiedbeheerplannen op te stellen en minimaal eens in de 6 jaar de toestand van de grondwaterlichamen te evalueren beschreven. In een jaarlijkse 'Staat van het grondwater' kan het opportuun zijn om zoveel mogelijk aan te sluiten op die rapportage. Om de continuïteit van deze grondwaterdiensten te waarborgen is het echter zinvol om de informatievoorziening voor grondwater – en waar nodig de monitoring – uit te breiden ten behoeve van een jaarlijks inzicht in de staat van het grondwater. Zo is voor het beoordelen van grondwatercondities t.b.v. terrestrische grondwaterafhankelijke natuur (oa. Natura-2000 gebieden) en basisafvoer in beken en vennen (aquatische natuur in KRW waterlopen) aanvullende informatie nodig. Om een beter beeld te krijgen van de hoeveelheid winbaar grondwater is er bijvoorbeeld behoefte aan meer inzicht in het totaal aan grondwateronttrekkingen, de ontwikkeling in van grondwateraanvulling en stijghoogten. Ook is het belangrijk dat verontreiniging van grondwater voor drinkwater eerder wordt gesignaleerd door ondieper grondwater te monitoren. Provincies verkennen daarom de mogelijkheden voor een *Signaleringsmeetnet grondwaterkwaliteit*. Daarnaast is nog het lastig om de impact van chemische stoffen als totaal op de grondwaterkwaliteit (vergrijzing grondwater) en de daaraan gerelateerde grondwaterdiensten te kwantificeren en classificeren. Door het opstellen van een indicator voor vergrijzing kan de urgentie op een zelfde manier in heel het land worden ingeschat en kunnen prioriteiten worden gesteld voor de aanpak van deze stoffen om verdere vergrijzing van het grondwater te voorkomen.

Voor maatschappelijke opgaven en thema's (landbouw, gezonde leefomgeving, woningbouw, klimaat en energie, cultuurhistorie en archeologie en industrie) die niet worden benoemd vanuit het Europees recht in relatie tot grondwater, wordt (nog) niet op regionaal en nationaal niveau gerapporteerd. Zo ontbreken voor deze grondwaterdiensten omgevingswaarden (op basis van milieukwaliteitseisen Europese richtlijnen). Dergelijke omgevingswaarden kunnen informatie geven over streef- of grenswaarden ten aanzien van grondwateraspecten van een bepaalde grondwaterdienst. Ook vanuit monitoringsprogramma's op nationale en regionale schaal is er relatief weinig aandacht voor de grondwaterdiensten die niet worden benoemd vanuit het Europees recht. Door grondwaterindicatoren die relevant zijn voor deze andere maatschappelijke opgaven/thema's op te nemen in stroomgebiedbeheerplannen, omgevingsvisies en waterprogramma's kan bescherming en monitoring van deze grondwaterdiensten beter worden gewaarborgd.

Om de toestand van de grondwaterdiensten ten behoeve van deze maatschappelijke thema's wel inzichtelijk te kunnen maken in een jaarlijks inzicht in staat van het grondwater kan het nodig zijn om aanvullende monitoring te organiseren en/of streef- of grenswaarden vast te stellen. Een eerste stap hierin is om na te gaan in welke mate bestaande monitoring en informatie geschikt is om hier inzicht in te bieden en hoe deze informatie beschikbaar kan worden gemaakt. Als geschikte monitoring en informatie ontbreekt, dient te worden bepaald welke extra data, monitoring en informatie nodig is.

In deze fase van het project (2024) lag de focus op data en informatie uit *meten en monitoren*. Informatievoorziening vanuit tools en modellen is nog niet uitgebreid meegenomen, maar komt in sommige factsheets al wel kort aan bod.

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Samenvatting</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Inleiding</b>	<b>9</b>
2.1	Achtergrond en doel	9
2.2	Beoogde jaarlijkse publicatie 'Staat van ons grondwater'	9
2.3	Maatschappelijke opgaven en grondwater	9
<b>3</b>	<b>Grondwaterdiensten en grondwateraspecten</b>	<b>11</b>
3.1	Overzicht van diensten en aspecten	11
3.2	Indicatoren en grenswaarden	11
3.3	Gewenste en actuele toestand en trends	13
3.4	Ruimtelijke variatie	13
3.5	Conflicterende grondwaterdiensten	15
3.6	Factsheets als tussenstap	16
<b>4</b>	<b>Beleid, wet- en regelgeving en verantwoordelijkheden</b>	<b>17</b>
4.1	Europees kader	17
4.1.1	Grondwaterkwaliteit	17
4.1.2	Grondwaterkwantiteit	19
4.2	Nederlandse kader	20
4.2.1	Onderscheid kwaliteit en kwantiteit	20
4.2.2	Stroomgebiedbeheerplannen	21
4.2.3	Omgevingsvisies	21
4.2.4	Waterprogramma's	21
4.2.5	Wet basisregistratie ondergrond (BRO)	21
4.3	Verantwoordelijkheden	22
4.3.1	Rijk	22
4.3.2	Provincies	22
4.3.3	Waterschappen	23
4.3.4	Gemeenten	23
4.3.5	Terreineigenaren	23
4.4	Aandachtspunten nationaal beeld	25
4.4.1	Grondwaterkwantiteit en -kwaliteit gelijkwaardig en in samenhang	25
4.4.2	Omgevingswaarden voor grondwater	25
4.4.3	Monitoren en beschermen van enkele of alle grondwaterdiensten?	25
4.4.4	Grondwater in omgevingsvisies	25
4.4.5	Provincies beheren meeste meetnetten	26
4.4.6	Fragmentatie van verantwoordelijkheden	26
<b>5</b>	<b>Factsheet grondwaterstand en stijghoogte</b>	<b>27</b>
5.1	Beschrijving parameters / indicatoren	27
5.2	Grondwaterdiensten	27

5.3	Beleid, wet- en regelgeving	27
5.4	Verantwoordelijkheden	27
5.5	Bestaande monitoring / meetnetten en databases	28
5.6	Huidige informatievoorziening	29
5.7	Aandachtspunten nationaal beeld	30
<b>6</b>	<b>Factsheet winbaar grondwater: grondwater-aanvulling en grondwateronttrekkingen</b>	<b>32</b>
6.1	Beschrijving parameters / indicatoren	32
6.2	Grondwaterdiensten	32
6.3	Beleid, wet- en regelgeving	32
6.4	Verantwoordelijkheden	33
6.5	Bestaande monitoring / meetnetten	34
6.6	Huidige informatievoorziening	34
6.7	Aandachtspunten nationaal beeld	35
<b>7</b>	<b>Factsheet chemische stoffen</b>	<b>36</b>
7.1	Beschrijving parameters / indicatoren	36
7.2	Grondwaterdiensten	36
7.3	Beleid, wet- en regelgeving	36
7.4	Verantwoordelijkheden	36
7.5	Bestaande monitoring / meetnet en databases	37
7.6	Huidige informatievoorziening	37
7.7	Aandachtspunten nationaal beeld	38
<b>8</b>	<b>Factsheet nutriënten</b>	<b>39</b>
8.1	Beschrijving parameters / indicatoren	39
8.2	Grondwaterdiensten	39
8.3	Beleid, wet- en regelgeving	39
8.4	Verantwoordelijkheden	39
8.5	Bestaande monitoring / meetnet en databases	39
8.6	Huidige informatievoorziening	40
8.7	Aandachtspunten nationaal beeld	40
<b>9</b>	<b>Factsheet microbiologische samenstelling</b>	<b>41</b>
9.1	Beschrijving parameters / indicatoren	41
9.2	Grondwaterdiensten	41
9.3	Beleid, wet- en regelgeving	41
9.4	Verantwoordelijkheden	41
9.5	Bestaande monitoring / meetnet en databases	42

9.6	Huidige informatievoorziening	42
9.7	Aandachtspunten nationaal beeld	42
<b>10</b>	<b>Factsheet zoutconcentratie (verzilting)</b>	<b>43</b>
10.1	Beschrijving parameters / indicatoren	43
10.2	Grondwaterdiensten	43
10.3	Beleid, wet- en regelgeving	44
10.4	Verantwoordelijkheden	44
10.5	Bestaande monitoring / meetnet en databases	44
10.6	Huidige informatievoorziening	45
10.7	Aandachtspunten nationaal beeld	45
<b>11</b>	<b>Referenties</b>	<b>46</b>
	<b>BIJLAGE A - Relatie tussen Maatschappelijke opgaven, grondwaterdiensten en -aspecten</b>	<b>48</b>
	<b>BIJLAGE B - Opbrengst werksessie met kerngroep grondwater PBOG</b>	<b>49</b>

## 2 Inleiding

### 2.1 Achtergrond en doel

Om beleid op het gebied van grondwater te kunnen maken en uitvoeren is het belangrijk dat voldoende en juiste data en informatie beschikbaar is en blijft (basis op orde). Dit betekent dat het mogelijk is om op jaarlijkse basis op nationaal niveau inzicht te hebben in de staat van het grondwater, met als doel de realisatie van nationale beleidsdoelen te volgen en waar nodig bij te sturen. Zo kan de voortgang van de transitie naar een duurzaam grondwatersysteem (water en bodem sturend) worden gevolgd en kan worden geïdentificeerd welke extra inspanning nodig is om doelen te behalen.

In dit rapport maken we inzichtelijk welke data en informatie momenteel beschikbaar is om dit jaarlijkse inzicht te verkrijgen. Op basis van deze inzichten wordt in beeld gebracht welke data en informatie ontbreekt en/of op welke punten (meer) synergie te behalen valt. In dit overzicht wordt ook opgenomen welke partijen verantwoordelijk zijn voor en/of betrokken zijn bij het verzamelen van bepaalde typen data en informatie. Vanuit de inzichten die deze activiteit oplevert kunnen we input geven aan de verschillende beleidstrajecten.

### 2.2 Beoogde jaarlijkse publicatie 'Staat van ons grondwater'

lenW heeft als doel gesteld dat uiterlijk in 2030 jaarlijks een overzicht wordt gegeven over de staat van het grondwater in Nederland, waarbij knelpunten met betrekking tot een toekomstbestendige grondwaterhuishouding worden geadresseerd. Het streven is dat dat overzicht gebaseerd is op een realistische en doelmatige monitoring van grondwater. De informatie uit de monitoring van grondwater is ook de basis voor de analyse en evaluatie van beleidsdoelen en onderdeel van integrale afwegingen voor de opgaven waar Nederland voor staat.

Met deze jaarlijkse overzichten wil lenW een eenduidig beeld scheppen van de staat van het Nederlandse grondwatersysteem, daarbij ook signaleren als er ingegrepen moet worden en ervoor zorgen dat het belang van het grondwater op het netvlies van bestuurders blijft staan. Zo wordt duidelijk(er) welke rol grondwater in de verschillende opgaven speelt.

Om dit te kunnen doen is inzicht nodig in beschikbare data en informatie. Belangrijk daarbij is of deze data en informatie geschikt is om de mate waarin grondwater zijn ecosysteemdienst (*hierna: grondwaterdienst*) kan vervullen te beoordelen. Daarbij gaat het in de uiteindelijk beoogde jaarlijkse staat van het grondwater niet alleen om de huidige toestand op nationale schaal, maar ook om regionale verschillen en aandachtspunten, en trends vanuit het verleden en de blik op de toekomst: wordt het beter of slechter en waardoor komt dat?

### 2.3 Maatschappelijke opgaven en grondwater

Voor diverse grote maatschappelijke opgaven, met name in het ruimtelijk domein, zijn een aantal grondwaterdiensten cruciaal. Zo is het bijvoorbeeld in relatie tot de woningbouwopgave van belang dat voldoende schoon grondwater beschikbaar is voor de bereiding van drinkwater voor de bewoners van (nieuwe) stedelijke gebieden en dat er mogelijkheden zijn voor het benutten van grondwater als bron of opslagmedium voor warmte en koude. Daarnaast dienen ook de grondwatercondities zodanig te zijn dat grondwateroverlast wordt voorkomen, de bodem stabiel is (voldoende draagkracht en geen bodemdaling / verschildzetting) en schade aan oude funderingen wordt voorkomen (voorkomen paalrot als gevolg van te lage grondwaterstanden). Ook is het belangrijk dat het

ondiepe grondwater (en de bodem) schoon zijn om risico's voor gezondheid te beperken en grondwaterafhankelijke natuur in stand te kunnen houden. In Tabel 2.1 wordt voor de verschillende maatschappelijke opgaven een overzicht gegeven van welke grondwaterdiensten een rol spelen.

Tabel 2.1 Overzicht van maatschappelijke opgaven en de grondwaterdiensten die hierbij een rol spelen.

Maatschappelijke opgaven	Grondwaterdiensten
Drinkwatervoorziening	- Grondwater als bron voor drinkwater
Landbouw(transitie)	- Grondwatercondities landbouwgewassen (natuurlijke bodemvochtcondities zonder beregening / irrigatie) - Stabiele bodems (draagkracht) - Grondwater voor beregening, irrigatie en voorkomen vorstschade - Grondwater voor drenken van vee - Grondwater als spoelwater van voedselproducten - Schone bodems en grondwater
Natuur & biodiversiteit	- Grondwatercondities terrestrische grondwaterafhankelijke natuur - Basisafvoercondities aquatische natuur (beken, vennen, e.d.) - Schone bodems en grondwater
Gezonde leefomgeving / gezondheid	- Grondwater als bron voor drinkwater - Grondwater als bron voor consumptie (anders dan drinkwater) - Grondwater als spoelmiddel of koelwater in de levensmiddelen industrie - Grondwater voor drenken van vee - Schone bodems en grondwater - Grondwatercondities terrestrische grondwaterafhankelijke natuur - Basisafvoercondities aquatische natuur (beken, vennen, e.d.)
Woningbouw	- Grondwater als bron voor drinkwater - Stabiele bodems (draagkracht, geen bodemdaling / verschilzetting / opbarstrisico's) - Voorkomen grondwateroverlast - Voorkomen paalrot (funderingsschade) a.g.v. te lage grondwaterstanden - Grondwater als opslagmedium voor of bron van warmte - Schone bodems en grondwater
Cultuurhistorie & archeologie	- Stabiele bodems (draagkracht, geen bodemdaling / verschilzetting) - Stabiele grondwatercondities om afbraak van archeologische waarden te voorkomen
Klimaat & energie	- Grondwater als opslagmedium voor, of bron van, warmte en koude - Grondwater als koelwater voor industrie - Beperken broeikasgasemissies uit organische bodems (óf vastleggen koolstof)
Industrie*	- Grondwater als spoelmiddel of koelwater in de levensmiddelen industrie - Grondwater als koelwater om een proces te koelen - Grondwater als grondstof om een product te maken (voedselindustrie) - Grondwater als oplosmiddel (bij bijvoorbeeld elektrolytische baden) - Grondwater als transportmiddel in industriële processen - Grondwater als opslagmedium voor, of bron van, warmte
Waterveiligheid	- Stabiele bodems (geen bodemdaling / verschilzetting / opbarstrisico's)
Infrastructuur	- Stabiele bodems (geen bodemdaling / verschilzetting / opbarstrisico's)

\* Overzicht op basis van *iplo.nl*. Dit overzicht zegt niets over de wenselijkheid van de betreffende grondwaterdienst vanuit het oogpunt van duurzaam grondwaterbeheer; dit is een afweging die o.a. gemaakt wordt bij de beoordeling van vergunningaanvragen.

## 3 Grondwaterdiensten en grondwateraspecten

Per grondwaterdienst kunnen meerdere grondwateraspecten van belang zijn voor het (goed) kunnen leveren van deze grondwaterdienst aan mens, dier en natuur. Voor wat betreft drinkwater, is het bijvoorbeeld belangrijk dat er voldoende en schoon grondwater beschikbaar is in de ondergrond (winbare hoeveelheid grondwater) en dat dit water niet is verontreinigd met een teveel aan nutriënten, chemische verbindingen, dat de microbiologische samenstelling aan de vereisten voldoet en dat de zoutconcentraties in het grondwater niet te hoog zijn. Daarnaast is het belangrijk dat de aanvulling van het grondwater vanuit neerslag (en oppervlaktewater) voldoende blijft.

### 3.1 Overzicht van diensten en aspecten

Figuur 3.1 geeft een overzicht van de grondwaterdiensten en daaraan gerelateerde grondwateraspecten. Bijlage A bevat een figuur waarin ook de maatschappelijke opgaven zijn opgenomen in dit overzicht. Om de toestand van de grondwaterdiensten te beoordelen is het belangrijk dat de informatievoorziening van de grondwateraspecten en de daarbij horende indicatoren op orde is ('basis op orde').

In hoofdstukken 5 tot en met 10 (factsheets) worden de verschillende grondwateraspecten beknopt beschreven. De kwantitatieve grondwateraspecten hangen sterk met elkaar samen. Om dit inzichtelijk te maken geeft Figuur 3.2 een schematische weergave van de kwantitatieve grondwateraspecten. Meer informatie hierover is onder andere te vinden in de Integrale Grondwaterstudie Nederland (Deltares en WENR, 2023).

De indeling in grondwaterdiensten en grondwateraspecten is gebaseerd op de informatie uit de Integrale Grondwaterstudie Nederland (Deltares en WENR, 2023), Atlas Natuurlijk Kapitaal (<https://www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl/>), Informatiepunt Leefomgeving (<https://iplo.nl/>) en de systematiek gehanteerd door de European Environmental Agency (<https://static.datadista.com/gwmap/>).

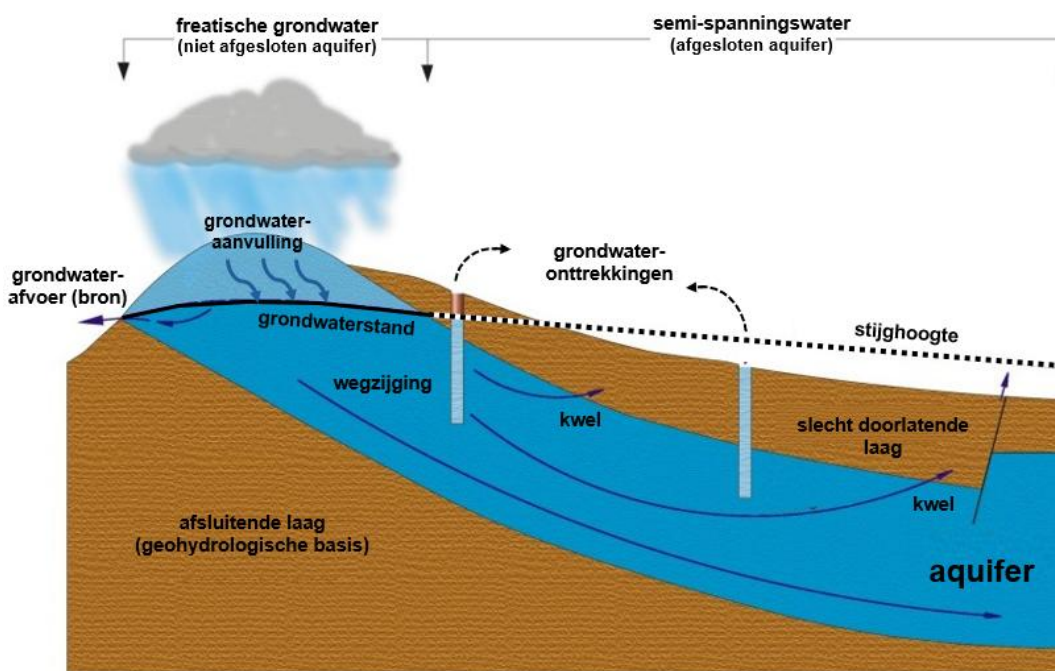
### 3.2 Indicatoren en grenswaarden

Voor ieder grondwateraspect zijn één of meerdere indicatoren te benoemen die inzicht geven in de toestand van het grondwateraspect in relatie tot de grondwaterdienst en de daaraan gerelateerde maatschappelijke opgaven / thema's. Bij een indicator horen grenswaarden of streefwaarden die inzicht geven in de optimale, suboptimale en/of kritieke toestand van een grondwateraspect.

Deze grenswaarden kunnen voor bepaalde grondwateraspecten verschillen afhankelijk van de beschouwde grondwaterdienst. Voor wat betreft grondwaterstanden zijn de grenswaarden of streefwaarden bijvoorbeeld anders voor de grondwaterdienst gerelateerd aan terrestrische natuur dan de grondwaterdiensten gerelateerd aan woningbouw of landbouwgewassen.

Grondwaterdiensten	Grondwateraspecten										
	Grondwaterstand en stijghoogte	Kwel (en infiltratie)	Grondwaterafvoer (basisafvoer)	Grondwateraanvulling	Onttrekkingen	Nutrienten	Chemische verbindingen	Microbiologische samenstelling	Verzanding	Macro-samenstelling	Temperatuur
<b>Functies voor natuur, biodiversiteit</b>											
Grondwatercondities terrestrische grondwaterafhankelijke natuur											
Basisafvoercondities aquatische natuur (beken, vennen, e.d.)											
<b>Directe functies voor de mens (productiediensten)</b>											
Grondwater als bron voor drinkwater											
Grondwater voor drenken van vee											
Grondwater voor beregening, irrigatie en voorkomen vorstschade											
Grondwater als grondstof om een product te maken, koelen of spoelen (levensmiddelen industrie)											
Grondwater als grondstof om een product te koelen (levensmiddelen industrie)											
Grondwater als proceswater of transportmiddel in industriële processen											
Grondwater als koelwater of oplosmiddel in industriële processen											
Grondwater als opslagmedium voor, of bron van, warmte en koude											
<b>Indirecte functies voor de mens (regulerende diensten)</b>											
Grondwatercondities landbouwgewassen (vanuit natuurlijke condities, zonder beregening / irrigatie)											
Grondwatercondities stabiele bodems (draagkracht, geen bodemdaling/verschilzetting/opbarstrisico's)											
Grondwatercondities t.b.v. tegengaan rottingsprocessen ondergrond (paalrot, archeologische waarden)								?	?	?	?
Voorkomen grondwateroverlast											
Beperken broeikasgasemissies uit organische bodems (of vastleggen koolstof)											
Schone bodems en grondwater											

Figuur 3.1 Overzicht van grondwaterdiensten en daaraan gerelateerde grondwateraspecten. Bijlage A bevat een figuur waarin ook de maatschappelijke opgaven zijn opgenomen in dit overzicht.



Figuur 3.2 Schematische weergave van de samenhang tussen grondwateraanvulling, grondwaterstroming, grondwaterstand, stijghoogte, kwel, grondwaterafvoer en grondwaterwinning. Op basis van figuur UK Groundwater Forum.

### 3.3 Gewenste en actuele toestand en trends

Om in de toekomstig beoogde jaarlijkse 'Staat van ons grondwater' een goed beeld te kunnen geven van de toestand van een grondwateraspect en de daaraan gerelateerde grondwaterdiensten en maatschappelijke opgave, zijn de volgende informatielagen per grondwateraspect nodig:

1. de gewenste toestand van het grondwateraspect bezien vanuit de maatschappelijke opgaven in langjarig perspectief: duurzame inzetbaarheid van grondwaterdiensten op gebiedsniveau / regionaal niveau voor huidige en toekomstige generaties:
  - o de 'natuurlijke' toestand van het grondwateraspect, gegeven de natuurlijke karakteristieken van het watersysteem (zie ook paragraaf 3.4).
  - o de gewenste toestand van het grondwateraspect bezien vanuit (huidig) lokaal landgebruik en functies (zie ook paragraaf 3.5).
2. de actuele toestand van het grondwateraspect (vaak gaat het hier om recent historische informatie, gegevens over de afgelopen jaren).
3. de afwijking van de actuele toestand van het grondwateraspect ten opzichte van wat optimaal is gegeven de gewenste toestand van het grondwateraspect en de betekenis hiervan voor de grondwaterdiensten.
4. langjarige ontwikkeling van het grondwateraspect (trend) en de betekenis van deze ontwikkeling voor de grondwaterdiensten. Dit geldt zowel voor de trend in het verleden als mogelijke toekomstige trends door klimaatverandering en/of sociaaleconomische ontwikkelingen.

### 3.4 Ruimtelijke variatie

De natuurlijke karakteristieken van het grondwatersysteem variëren van regio tot regio en van plek tot plek. Ook het landgebruik en de grondwaterafhankelijke functies kunnen ruimtelijk sterk verschillen. Het is dan ook van belang om bij het inzichtelijk maken van de bovenstaande informatielagen, de ruimtelijke variatie helder in beeld te brengen. Daarbij moet met het oog op de 'nationale staat van ons grondwater' een detailniveau gekozen worden, dat past bij een landelijke analyse. Onderscheid kan bijvoorbeeld worden gemaakt naar geohydrologische landschapstypen. Figuur 3.3 geeft een overzicht van landschapstypen in Nederland. Hierin wordt voor Hoog Nederland onderscheid gemaakt tussen zandgebieden en heuvelland (Zuid-Limburg). Voor Laag Nederland wordt onderscheid gemaakt tussen zeekeigebieden, laagveengebieden, veenkoloniën en droogmakerijen. Daarnaast worden het rivieren gebieden en de kustzone onderscheiden als landschapstypen.

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de belangrijkste kenmerken van het grondwater per landschapstype vanuit het natuurlijk systeem. Daarbij zijn ook stedelijk gebied en agrarisch gebied als landschapstypen toegevoegd. Naast dat deze gebieden de kenmerken vertonen van het landschapstype waarin ze liggen, zijn er specifieke aanvullende kenmerken wat betreft het grondwater voor deze gebiedstypen.



Figuur 3.3 Overzicht van landschapstypen in Nederland. Bron: Landschapstypen Compendium Leefomgeving  
 (<https://www.clo.nl/indicatoren/nl100503-landschapstypologie>)

Tabel 3.1 Overzicht van de belangrijkste natuurlijke kenmerken van het grondwater in de verschillende landschapstypen van Nederland. Aanvullend zijn de specifieke kenmerken van stedelijk gebied en agrarisch gebied opgenomen in de tabel. Bronnen, onder andere: Deltares en WUR (2023), Kennisnetwerk Ontwikkeling en Beheer Natuurkwaliteit (<https://www.natuurkennis.nl/landschappen/>).

geohydrologisch landschapstype	belangrijkste 'natuurlijke' kenmerken grondwater
veenkoloniën	(zeer) ondiepe grondwaterstanden, veel kwel, zuur water, relatief grote barrière tegen verontreinig dieper grondwater.
laagveengebieden	(zeer) ondiepe grondwaterstanden, lokale infiltratie/kwel-systemen, zuur water, relatief grote barrière tegen verontreinig dieper grondwater.
zandgebieden	diepe grondwaterstanden en infiltratie in hoge delen, kwel en grondwaterafvoer onderaan flanken en in beekdalen, grote hoeveelheden winbaar grondwater, lichtzuur water, relatief geringe barrière voor verontreinig dieper grondwater.
rivierengebied	ondiepe grondwaterstanden, wisselwerking met rivieren (kwel of infiltratie afhankelijk van rivierpeil), infiltratie in oeverwallen, relatief grote barrière tegen verontreinig van dieper grondwater.
zeekleigebied	ondiepe grondwaterstanden, zout/brak grondwater ondiepe aanwezig, matige tot grote barrière voor verontreinig dieper grondwater
droogmakerijen	(zeer) ondiepe grondwaterstanden, veel kwel, opkwellend zout/brak grondwater, matige tot barrière voor verontreinig dieper grondwater.
kustzone	diepe grondwaterstanden en infiltratie in hoge delen, kwel en grondwaterafvoer onderaan flanken en duinvalleien, dik watervoerend pakket, grote hoeveelheden winbaar grondwater, kalkrijk water, relatief kleine barrière voor verontreiniging dieper grondwater.
heuvelland	diepe grondwaterstanden en infiltratie in hoge delen, kwel en grondwaterafvoer onderaan flanken en in beekdalen, relatief dun watervoerend pakket, kalkrijk water, relatief grote barrière voor verontreinig dieper grondwater.
stedelijk gebied	natuurlijke kenmerken afhankelijk van ligging binnen een van bovenstaande landschapstypen. Aanvullende kenmerken: gedetailleerde ontwatering en verschillen in grondwaterstanden op korte afstanden, hoge mate van verontreiniging (zowel diffuus als puntlocaties).
agrarisch gebied	natuurlijke kenmerken afhankelijk van ligging binnen een van bovenstaande landschapstypen. Aanvullende kenmerken: veelal gedetailleerde ontwatering en verlaagde grondwaterstanden (verdroging), hoge mate van verontreiniging (nutriënten en chemische bestrijdingsmiddelen).

### 3.5 Conflicterende grondwaterdiensten

Bepaalde combinaties van land- en grondwatergebruik leiden tot conflicten tussen grondwaterdiensten. Het kan daarbij gaan om verschillende economische functies die aanspraak maken op (steeds grotere) volumes grondwater als productiedienst (drinkwater, beregening, water voor industrie). Maar het kan bijvoorbeeld ook gaan om een conflict tussen grondwater als productiedienst en grondwater als regulerende dienst of als functie voor natuur en biodiversiteit, doordat grondwaterwinningen leiden tot een verlaging van de grondwaterstand en/of een verandering in kwel- en infiltratiepatronen en/of een verandering van de grondwaterkwaliteit. Daarnaast kunnen conflicten optreden tussen het gebruik van grondwater als bron, of opslagmedium, voor warmte en koude en grondwater als productiedienst voor drinkwater of levensmiddelenindustrie, vanwege mogelijke risico's op verontreiniging. Het is dan ook belangrijk dat het grondwatersysteem duurzaam en op het niveau van een gebied of regio en 3-dimensionaal wordt beheerd, zodat grondwaterdiensten passen bij het grondwatersysteem op gebiedsniveau en het regionale grondwatersysteem). Om ervoor te zorgen dat het grondwatersysteem in balans is met de functies en het landgebruik in het gebied (of de regio), is het nodig dat keuzes worden gemaakt tussen grondwaterdiensten in een gebied of regio.

## 3.6 Factsheets als tussenstap

Om een jaarlijkse publicatie ‘Staat van ons Grondwater’ te kunnen realiseren, is het belangrijk dat de basisinformatie van de grondwateraspecten gerelateerd aan de grondwaterdiensten en maatschappelijke opgaven beschikbaar en betrouwbaar is. Naast een beeld op nationale schaal van de toestand van het grondwater is het ook belangrijk dat de beschikbare informatie voldoende inzicht biedt in ruimtelijke verschillen op regionale schaal.

In dit tussenrapport wordt voor een selectie van de grondwateraspecten een beknopt overzicht gegeven in de vorm van een factsheet: grondwaterstand en stijghoogte, winbaar grondwater (grondwateraanvulling en grondwateronttrekkingen), chemische stoffen, nutriënten, microbiologische samenstelling, zoutconcentratie (verzilting). In de factsheets worden, per grondwateraspect, de volgende zaken beknopt belicht:

- Parameters / indicatoren
- Grondwaterdiensten
- Beleid, wet- en regelgeving (\*)
- Verantwoordelijkheden
- Bestaande monitoring / meetnetten en databases
- Huidige informatievoorziening
- Aandachtspunten nationaal beeld

*(\*) Om herhaling te voorkomen is een apart hoofdstuk opgenomen over beleid, wet- en regelgeving en verantwoordelijkheden op het gebied van grondwater en grondwatermonitoring en informatievoorziening (Hoofdstuk 4).*

De grondwateraspecten die nog niet zijn ingevuld in dit tussenrapport (kwel, grondwaterafvoer, macro-samenstelling en grondwatertemperatuur) worden in een latere fase van het project ingevuld.

Een volgende stap die wordt voorzien is het selecteren van een representatieve set van meet- en monitoringslocaties en/of informatiebronnen per grondwateraspect-grondwaterdienst combinatie, waarbij rekening wordt gehouden met regionale verschillen in geohydrologie, landgebruik en maatschappelijke opgave.

In deze fase van het project (2024) lag de focus op data en informatie uit *meten en monitoren*. Informatievoorziening vanuit tools en modellen is nog niet uitgebreid meegenomen, maar komt in sommige factsheets al wel kort aan bod.

## 4 Beleid, wet- en regelgeving en verantwoordelijkheden

Om ervoor te zorgen dat de toestand van het grondwater zodanig is en achteruitgang wordt voorkomen, dat de hierboven beschreven grondwaterdiensten kunnen blijven bestaan en grondwaterafhankelijke ecosystemen en functies geen schade ondervinden bestaat er regelgeving op Europees en nationaal niveau. Onderdeel van de nationale wetgeving is de implementatie van Europese regelgeving in het Nederlandse recht. Wetten en onderliggende regelgeving kunnen op onderdelen normstellend zijn en impliciet of expliciet ook de verantwoordelijkheden op het gebied van meten, monitoren en informatievoorziening vastleggen. In dit hoofdstuk wordt het juridisch kader geschetst en de verantwoordelijkheden van verschillende overheden in kaart gebracht.

### 4.1 Europees kader

Vanuit de Kaderrichtlijn Water (2000/60/EG, KRW) zijn op Europees niveau doelstellingen voor het grondwater geformuleerd. Daarbij is bepaald dat alle grondwaterlichamen een goede chemische en kwantitatieve toestand dienen te behalen en dat verslechtering van de toestand voorkomen moet worden. De doelstellingen in de KRW zijn vertaald naar normen die als resultaatsverplichting zijn aangemerkt. Dit betekent dat lidstaten aan deze normen moeten voldoen. Deze normen moeten door elke lidstaat worden opgenomen in het eigen nationale recht. In Nederland is dat gebeurd door de normen op te nemen in de Omgevingswet en het Besluit Kwaliteit Leefomgeving (Bkl). Deze normen moeten minimaal even streng zijn als de normen, zoals de Europese richtlijn die stelt. De grondslag ligt in de Europese richtlijn (KRW), maar in de praktijk wordt dus aan de normen, zoals die staan in Omgevingswet en het Bkl getoetst door vergunningverleners en de rechter<sup>1</sup>.

#### 4.1.1 Grondwaterkwaliteit

De definitie van een goede chemische toestand van grondwater is in de KRW als volgt gedefinieerd:

*“De chemische samenstelling van het grondwaterlichaam is zodanig dat de concentraties van verontreinigende stoffen:*

- *als hierna vermeld geen effecten van zout of andere intrusies vertonen;*
- *de uit hoofde van andere communautaire wetgeving toepasselijke kwaliteitsnormen niet overschrijden, in overeenstemming met artikel 17;*
- *niet zodanig zijn dat de ingevolge artikel 4 voor bijbehorende oppervlaktewateren aangegeven milieudoelstellingen niet worden bereikt, een significante vermindering van de ecologische of chemische kwaliteit van die waterlichamen optreedt of significante schade wordt toegebracht aan terrestrische ecosystemen die rechtstreeks afhankelijk zijn van het grondwaterlichaam*

*Veranderingen in de geleidbaarheid wijzen niet op intrusies van zout of andere stoffen in het grondwaterlichaam.”* (Bijlage V, punt 2.3.2 KRW)

In de Grondwaterrichtlijn (2006/118/EG) zijn de KRW doelstellingen voor de chemische aspecten van grondwater verder uitgewerkt. In Bijlage I is een Europese waterkwaliteitsnorm

---

<sup>1</sup> Op het moment dat een lidstaat niet aan de normen voldoet én zich niet kan beroepen op een van de uitzonderingen, kan de Europese Commissie besluiten om een inbreukprocedure te starten met mogelijk een veroordeling en een boete of een dwangsom voor iedere dag dat de lidstaat niet voldoet. Daarnaast kan ook in Nederland bij de Nederlandse rechter tegen besluiten in beroep worden gegaan, op het moment dat deze schadelijk zijn met het oog op de KRW-doelen.

voor nitraat vastgesteld op 50 mg/l en voor bestrijdingsmiddelen van 0,1 µg/l voor humaan-toxicologisch relevante afbraakproducten of 0,5 µg/l (geldend voor de som aan middelen). Aanvullend dienen door alle lidstaten drempelwaarden bepaald te worden voor relevante stoffen in het grondwater (artikel 3 en Bijlage II Grondwaterrichtlijn). Deze drempelwaarden zijn in het Besluit kwaliteitseisen leefomgeving opgenomen als omgevingswaarden voor chloor, nikkel, arseen, cadmium, lood en fosfor (bijlage IV, onderdeel B Bkl).

Voor de monitoring van grondwater moet een monitoringsprogramma worden vastgesteld (artikel 8 KRW). Hiervoor moet een meetnet zijn opgezet aan de hand waarvan een samenhangend totaalbeeld van de chemische toestand van grondwater in elk stroomgebied wordt gegeven en de door de mens veroorzaakte lange termijn tendensen van verontreinigende stoffen wordt aangetoond. Hierbij hoort een programma voor toestand- en trendmonitoring. Bij deze toestand- en trendmonitoring worden in ieder geval de volgende kernparameters gemonitord: zuurstofgehalte, pH-waarde, geleidbaarheid, nitraat, ammonium. Daarnaast moeten grondwaterlichamen waarin is vastgesteld dat er significante kans is dat zij de goede toestand niet bereiken, worden gemonitord op parameters die het effect van de betreffende belastingen aangeven (punt 2.4.2 Bijlage V KRW).

De Nitraatrichtlijn (91/676/EEG) heeft als doel het beschermen van grond- en oppervlaktewater tegen verontreiniging. De Nitraatrichtlijn zelf heeft geen gekwantificeerde normen gesteld. Maar het Europese Hof van Justitie heeft aangegeven dat lidstaten er in ieder geval van uit moeten gaan dat grondwater verontreinigd is, als het meer dan 50 mg/l nitraat bevat.<sup>2</sup> Nederland heeft het hele grondgebied als kwetsbare zone aangewezen waarvoor een streefwaarde van 50 mg/l geldt. Met deze norm is aangesloten bij de drinkwaternorm uit de Drinkwaterrichtlijn (7<sup>e</sup> Nitraatactieprogramma, p. 10). Aanvullend op de kwaliteitsnorm voor nitraat in grondwater is een omgevingswaarde voor goede chemische toestand van grondwaterlichamen bepaald voor fosfaat (Bijlage IV, onderdeel B Bkl).

De Drinkwaterrichtlijn (2020/2184/EU) is relevant voor de grondwaterlichamen in gebieden die zijn aangewezen als onttrekkingsgebieden voor onttrekkingspunten van voor menselijke consumptie bestemd water. In artikel 8 van de Drinkwaterrichtlijn worden lidstaten verplicht om een risicobeoordeling en risicobeheer uit te voeren in onttrekkingsgebieden voor onttrekkingspunten van voor menselijke consumptie bestemd water. Onder deze risicobeoordeling valt de monitoring van een aantal parameters.<sup>3</sup> Voor deze passende monitoring kunnen lidstaten gebruik maken van de monitoring die wordt uitgevoerd op grond van de KRW.

In de Richtlijn Prioritaire Stoffen (2008/105/EG) zijn stoffen aangewezen die een bijzondere bedreiging vormen voor de oppervlaktewaterkwaliteit.<sup>4</sup> De Richtlijn Industriële Emissies en veehouderijen (2024/1745, die de richtlijn 2010/74/EU heeft gewijzigd) stellen normen ter voorkoming en beperking van emissies naar water.

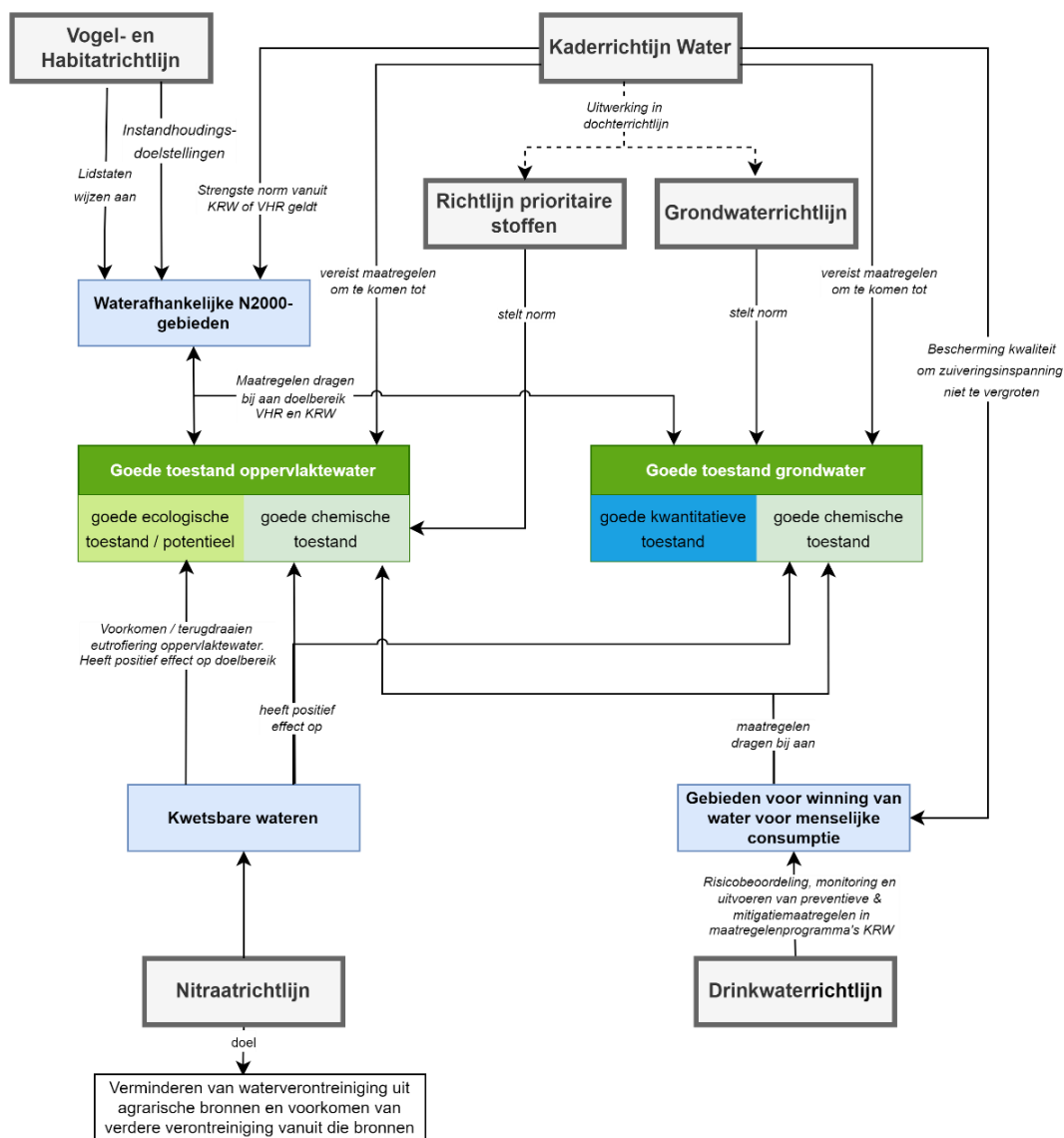
Figuur 4.1 geeft een schematisch overzicht van een aantal Europese richtlijnen relevant in het kader van grondwaterbeheer en de relaties tussen de (doelen van de) richtlijnen.

---

<sup>2</sup> In deze zaak deed het Hof van Justitie uitspraak over het begrip 'verontreiniging' zoals vermeld in artikel 2 onder j en artikel 3, lid 1 Nitraatrichtlijn: HvJ EU 3 oktober 2019, C-1197/18, ECLI:EU:C:2019:824, r.o. 38.

<sup>3</sup> De parameters die zijn opgesomd in bijlage I Drinkwaterrichtlijn, verontreinigende stoffen uit bijlage I Grondwaterrichtlijn, stoffen uit bijlage I Richtlijn Prioritaire stoffen (2008/105/EG), stroomgebiedspecifieke verontreinigende stoffen door de lidstaten zelf vastgesteld, overige verontreinigende stoffen door de lidstaten zelf vastgesteld, in de natuur voorkomende stoffen die een gevaar kunnen vormen voor de gezondheid van de mens, stoffen en verbindingen die zijn opgenomen in de aandachtsstoffenlijst ex artikel 13, lid 8 Drinkwaterrichtlijn.

<sup>4</sup> De Commissie heeft in 2022 een voorstel ingediend voor herziening van de KRW en de Richtlijn Prioritaire Stoffen. Het is nog niet bekend wanneer deze worden vastgesteld.



Figuur 4.1 Schematisch overzicht van verschillende Europese wetgeving op het gebied van grondwater- en oppervlaktewater en relaties daartussen.

#### 4.1.2 Grondwaterkwantiteit

In de KRW is aangegeven dat grondwaterlichamen in een goede kwantitatieve toestand moeten verkeren. Dit betekent dat:

- *De grondwaterstand in het grondwaterlichaam is van dien aard dat de gemiddelde jaarlijkse onttrekking op lange termijn de beschikbare grondwatervoorraad niet overschrijdt*
- *Dienovereenkomstig ondergaat de grondwaterstand geen zodanige antropogene veranderingen dat:*
  - *de milieudoelstellingen volgens KRW artikel 4 voor bijbehorende oppervlaktewateren niet worden bereikt,*
  - *de toestand van die wateren significant achteruitgaat,*
  - *significante schade wordt toegebracht aan de terrestrische ecosystemen die rechtstreeks van het grondwaterlichaam afhankelijk zijn, en er kunnen zich tijdelijk, of in een ruimtelijk beperkt gebied voortdurend, veranderingen voordoen in de stroomrichting ten gevolge van veranderingen in de grondwaterstand, maar zulke omkeringen veroorzaken geen intrusies van zout water of stoffen van*

*andere aard en wijzen niet op een aanhoudende, duidelijk te constateren antropogene tendens in de stroomrichting die vermoedelijk tot zulke intrusies zal leiden (Bijlage V, onderdeel 2.1.2 KRW).*

Uit deze definitie blijkt dat ook de relatie tussen grondwater en oppervlaktewater moet worden beschouwd bij de beoordeling van de kwantitatieve toestand van het grondwater.

Daarnaast stelt de KRW eisen aan monitoring van de kwantitatieve toestand van grondwater (Bijlage V onderdeel 2.2 KRW). Zie factsheets grondwateraspecten.

De Habitatrichtlijn (Richtlijn 92/43/EEG) beschermt zeldzame, kwetsbare en karakteristieke dieren- en plantensoorten. Lidstaten hebben beschermingszones moeten aanwijzen, welke onderdeel zijn van het Natura 2000-netwerk. De Habitatrichtlijn bepaalt dat Natura 2000-gebieden in stand moeten worden gehouden. Er wordt invulling gegeven door een beheerplan per Natura 2000-gebied op te stellen. In deze beheerplannen worden de voorwaarden waar een Natura 2000-gebied aan moet voldoen voor grondwaterstanden en de daarbij behorende doelgaten benoemd met actiepunten. In veel gevallen zijn deze voorwaarden niet gekwantificeerd maar alleen kwalitatief omschreven met termen als het streven naar een 'zo hoog mogelijke grondwaterstand'.

## 4.2 Nederlandse kader

### 4.2.1 Onderscheid kwaliteit en kwantiteit

Europese richtlijnen zijn in het Nederlandse recht geïmplementeerd. In lijn met de KRW wordt daarbij onderscheid gemaakt tussen de kwaliteits- en kwantiteitsaspecten van grondwater.

#### *Grondwaterkwaliteit*

Zowel de KRW als de Grondwaterrichtlijn zijn geïmplementeerd in de Omgevingswet en het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). In artikel 2.14 Bkl is vastgesteld dat de grondwaterlichamen in een goede chemische toestand moeten verkeren. Voor grondwaterlichamen die in het regionaal waterprogramma als zodanig zijn aangewezen, gelden de vereisten waarnaar verwezen wordt in artikel 2.14, lid 1 onder a Bkl. Deze eisen zijn een vertaling van de eisen zoals die staan in de KRW en de Grondwaterrichtlijn. In de Omgevingswet en het Bkl worden deze eisen omgevingswaarden genoemd. De omgevingswaarden omvatten de verplichtingen uit de KRW en houden daarmee een resultaatsverplichting in.<sup>5</sup> Deze eisen zijn vastgesteld in bijlage V, punt 2.3.2 KRW en de tabel A van Bijlage IV Bkl. De verplichting uit de Grondwaterrichtlijn dat lidstaten aanvullende drempelwaarden bepalen is uitgewerkt in tabel B van Bijlage IV Bkl.<sup>6</sup> In de laatstgenoemde tabellen staan de omgevingswaarden voor chloride, nikkel, arseen, cadmium, lood en fosfor bepaald per grondwaterlichaam. In de omgevingsverordening mogen provincies aanvullende (extra parameters) of strengere omgevingswaarden stellen voor de kwaliteit van het grondwater. Versoepelen is niet toegestaan.

Voor Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) hanteert Nederland een lijst. Hierop staan ook de prioritair gevaarlijke stoffen van de KRW. Dit richt zich op emissies van deze stoffen. De specifieke zorgplicht (art. 2.11) uit het Besluit Activiteiten Leefomgeving (iedereen die een milieubelastende activiteit uitvoert die het milieu kan schaden moet alle maatregelen nemen om nadelige gevolgen te voorkomen. Als dat niet mogelijk is, dan moet het bedrijf de

---

<sup>5</sup> Conform de Omgevingswet moeten omgevingswaarden gedefinieerd als resultaats-, inspannings- of andere verplichting. Voor de omgevingswaarden voor grondwaterkwaliteit en -kwantiteit die rechtstreeks uit de KRW voortvloeien is gekozen voor 'andere omgevingswaarden', waarmee een directe koppeling is gemaakt naar artikel 4 KRW. De eisen uit artikel 4 KRW zijn aan te merken als resultaatsverplichtingen.

<sup>6</sup> Voor de uniformiteit worden ook deze drempelwaarden 'omgevingswaarden' genoemd.

nadelige gevolgen zoveel mogelijk beperken of ongedaan maken) geldt ook voor Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS), dit wordt ook de minimalisatieplicht genoemd.

#### *Grondwaterkwantiteit*

De KRW is, met betrekking tot grondwaterkwantiteit, geïmplementeerd in artikel 2.13 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).

#### **4.2.2 Stroomgebiedbeheerplannen**

Lidstaten moeten, op grond van de KRW eens in de zes jaar stroomgebiedbeheerplannen (SGBP's) vaststellen. Deze SGBP's geven voor elk stroomgebied een overzicht van de toestand, problemen, doelen. Ook zijn hierin de maatregelen voor het verbeteren van de waterkwaliteit opgenomen, die in de komende zes jaar worden uitgevoerd. Een SGBP staat niet op zich: er is een nauwe samenhang met de plannen en maatregelen van regionale waterbeheerders. Doel van de SGBP's is het streven naar chemisch schoon en ecologisch gezond water.

#### **4.2.3 Omgevingsvisies**

Rijk, Provincies en gemeenten stellen omgevingsvisies op, waarin zij hun ambities en beleidsdoelen voor de lange termijn vaststellen voor de hele fysieke leefomgeving (dus breder dan alleen water). Deze visies zijn zelfbindend (zij binden alleen het bestuursorgaan dat deze visie heeft vastgelegd). In deze omgevingsvisie wordt onder andere de kwaliteit van de fysieke leefomgeving beschreven evenals de voorgenomen ontwikkelingen, gebruik, beheer en bescherming van het grondgebied.<sup>7</sup> Hier *kunnen* richtlijnen voor grondwater(standen) in staan; in hoeverre dat daadwerkelijk het geval is, is niet onderzocht voor deze studie.

#### **4.2.4 Waterprogramma's**

In een programma kunnen overheden het beleid uit de visie concreter invullen voor bepaalde gebieden, sectoren of onderwerpen. Daarnaast kunnen maatregelen in een programma worden opgenomen, waarmee het beleid uitgevoerd wordt. Een programma is zelfbindend, net als de omgevingsvisies. Er zijn verplichte en vrijwillige programma's. Onder andere het waterbeheerprogramma (waterschap), regionaal waterbeheerprogramma en beheerplan Natura 2000 (provincie) en Nationaal Waterprogramma en Beheerplan Natura 2000 (Rijk) zijn verplicht. In regionale waterbeheerprogramma's staan de beoordelingen van de toestand van grondwaterlichamen (aan de hand van de verschillende meetnetten). Mocht daar aanleiding toe zijn (omdat bijvoorbeeld niet aan de doelen wordt voldaan), dan kunnen provincies maatregelen opnemen met betrekking tot verbetering van de grondwaterkwaliteit en/of grondwaterstand. In deze programma's wordt ook de verbinding gelegd met de grondwaterafhankelijke Natura 2000-gebieden. Daarnaast kan ook een verbinding worden gelegd met grondwaterafhankelijke oppervlaktewateren (zie tweede vereiste goede toestand grondwaterstand, bijlage V, onderdeel 2.1.2 KRW).

#### **4.2.5 Wet basisregistratie ondergrond (BRO)**

In het kader van de beoogde 'Staat van het Grondwater' zijn de BRO en het Besluit basisregistratie ondergrond (Besluit BRO) relevant. De BRO regelt één centrale registratie (database) met eenduidige, gestandaardiseerde data en informatie over de Nederlands ondergrond. Bij de basisregistratie ondergrond zijn vier partijen rechtstreeks betrokken: de Minister van Infrastructuur en Milieu als houder van de basisregistratie ondergrond, TNO als beheerder van de basisregistratie ondergrond, de bronhouders en de afnemers:

---

<sup>7</sup> Waterbeheerders kunnen ook een omgevingsvisie opstellen (Blauwe omgevingsvisie), maar zijn hiertoe niet wettelijk verplicht.

bestuursorganen, bedrijven en particulieren die gebruik maken van de basisregistratie ondergrond (Memorie van toelichting Wet BRO).

In het Besluit BRO zijn met betrekking tot grondwater registratieobjecten gedefinieerd voor grondwatermonitoring (Besluit BRO §3) en registratie van grondwatergebruik (Besluit BRO §4). Grondwatermonitoring betreft grondwaterstanden en grondwaterkwaliteit (in de BRO aangeduid als grondwatersamenstelling) waarbij ook geregistreerd wordt van welk meetnet een meetpunt uitmaakt. Registratie van grondwatergebruik betreft registratie van alle onttrekkings- en infiltratie-inrichtingen met een vergunning, inclusief warmte/koude-opslagsystemen (grondwatergebruikssysteem) met onttrekkingsgegevens (grondwaterproductiedossier).

In 2024 is een wetwijziging aangenomen (ingangsdatum nog te bepalen), waarbij ook drinkwaterbedrijven worden aangewezen als leverancier van gegevens van de BRO, omdat de drinkwaterbedrijven over veel extra data beschikken die door opname in de BRO ook breed beschikbaar komen. Het gaat daarbij o.a. om data van grondwaterstanden/stijghoogtes en grondwaterkwaliteit. Gegevens betreffende grondwatergebruik (onttrekkingsgegevens) zullen door de provincies aangeleverd worden, zoals ook nu het geval is.

## 4.3 Verantwoordelijkheden

Verantwoordelijkheden m.b.t. het grondwaterbeheer zijn verdeeld over verschillende overheden. De Omgevingswet gaat uit van het subsidiariteitsbeginsel. Dit betekent dat zoveel mogelijk taken en bevoegdheden op het laagste niveau (gemeenten en waterschappen) worden uitgevoerd. Tabel 4.1 geeft een overzicht van grondwatertaken en bevoegdheden van de verschillende overheden

Met uitzondering van de specifieke eisen aan monitoring van de KRW die geïmplementeerd zijn in paragraaf 11.2.3.1 Bkl (zie 4.1 - Europees kader) stelt het Nederlands kader geen specifieke eisen aan monitoring en informatievoorziening. Wel verlangt de Omgevingswet dat voor elke vastgestelde omgevingswaarde en alarmeringswaarde de staat of kwaliteit van de fysieke leefomgeving, de belasting door activiteiten of de concentratie of depositie van stoffen in de fysieke leefomgeving door monitoring wordt bewaakt (artikel 20.1). De inrichting en beheer van grondwatermeetnetten (kwaliteit en standen) volgt impliciet uit de verantwoordelijkheden om beleid en regels ten aanzien van grondwaterbeheer op te kunnen stellen. Met betrekking tot de informatievoorziening is er ingevolge de BRO wel de wettelijke plicht voor bronhouders om informatie via de BRO te ontsluiten.

### 4.3.1 Rijk

Het Rijk stelt de stroomgebiedbeheerplannen vast voor elk stroomgebied van waaruit ook de grondwaterlichamen voor de KRW zijn gedefinieerd (art. 3.9 Omgevingswet). Ook stelt het Rijk het nationale waterprogramma op, waarin maatregelen zijn opgenomen ter uitvoering van de KRW en de Grondwaterrichtlijn (art. 4.10 Bkl) voor de rijkswateren. Rijkswaterstaat is op grond van artikel 6.34, lid 1 onder b Bal bevoegd voor onttrekkingen in rijkswateren. In de praktijk komt dit maar zelden voor.

### 4.3.2 Provincies

Voor het grondwaterbeheer heeft de provincie de belangrijkste verantwoordelijkheid. De provincie stelt het grondwaterbeleid vast in de omgevingsvisie (zie paragraaf 4.2.3), welke doorwerkt in de regionale waterprogramma's (zie paragraaf 4.2.4). De uitvoering van de KRW en de Grondwaterrichtlijn (zie paragraaf 4.1) wordt ook vastgesteld in de regionale waterprogramma's (artikel 3.8, lid 2 Omgevingswet). Provincies zijn eveneens verantwoordelijk voor het vaststellen en uitvoeren van het monitoringsprogramma voor het grondwater binnen hun beheergebied (artikelen 11.28, lid 3 onder b en 11.33, lid 2 Bkl). Daarnaast coördineren ze de uitoefening van taken door gemeenten en waterschappen (artikel 2.18, lid 1 onder a Omgevingswet). De provincie is bevoegd gezag voor specifieke

grondwateronttrekkingen en daarmee samenhangende infiltraties (art. 16.1 en 16.3 Besluit activiteiten leefomgeving, hierna: Bal); (zie Tabel 4.1 onderdeel 'Bevoegd gezag voor').<sup>8</sup> Ook is de provincie verantwoordelijk voor het opstellen van de beheerplannen voor Natura 2000-gebieden (uitzonderingen daargelaten waar het Rijk bevoegd voor is).

#### 4.3.3 Waterschappen

Waterschappen zijn verantwoordelijk voor andere grondwateronttrekkingen, dan die waarvoor de provincie bevoegd gezag is (zie Tabel 4.1 onderdeel 'Bevoegd gezag voor'). Bij de beoordeling van wateractiviteiten moet het waterschap rekening houden met de gevolgen voor grondwaterkwaliteit. Zij moeten hiervoor zelf een beoordelingskader ontwikkelen. De beoordelingsregels moeten worden opgenomen in de Waterschapsverordening (zie afdeling 3.1 Bruidsschat).<sup>9</sup> De infiltraties en onttrekkingen waar de provincie niet bevoegd voor is, vallen onder de verantwoordelijkheid van het waterschap. Deze activiteiten kunnen geregeld worden in de Waterschapsverordening. Daarnaast is het waterschap verantwoordelijk voor het peilbeheer, waarmee invloed wordt uitgeoefend op de grondwaterstand. Hiertoe stellen waterschappen peilbesluiten op (art 2.41 Ow).

#### 4.3.4 Gemeenten

Gemeenten staan aan de basis voor de algemene zorg voor de fysieke leefomgeving en zijn primair verantwoordelijk voor de evenwichtige toedeling van functies aan locaties (artikel 4.2 , lid 1 Omgevingswet). De gemeente is verantwoordelijk voor bodemsanering (graven en saneren) en is bevoegd gezag voor lozingen op of in de bodem<sup>10</sup>.

De gemeente heeft een grondwaterzorgplicht (art. 2.16, lid 1 onder a.2 Ow). Deze zorgplicht houdt in dat gemeenten maatregelen treffen om structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor een bestemming die aan de grond is gegeven, te voorkomen of beperken, voor zover die maatregelen doelmatig zijn en niet tot de taak van een waterschap, provincie of het Rijk behoort. Het is aan het gemeentebestuur om waterhuishoudkundige maatregelen te treffen om structurele nadelige gevolgen van wateroverlast of -onderlast te voorkomen. Hierbij is de gemeente ook afhankelijk van het peilbeheer van de waterbeheerder en daardoor is afstemming noodzakelijk.

De gemeente kan ter invulling van de grondwatertaak programma's opstellen (bijvoorbeeld een rioleringsprogramma).

#### 4.3.5 Terreineigenaren

De terreineigenaar is verantwoordelijk voor het eigen perceel en het grondwater dat zich daar onder bevindt (dit is met name relevant inzake aansprakelijkheidskwesties bij grondwateroverlast en -onderlast).

---

<sup>8</sup> Dat zijn de onttrekkingen voor de openbare drinkwatervoorziening en de industriële onttrekkingen van meer dan 150.00 m<sup>3</sup> per jaar. Deze grens kan een provincie overigens aanpassen in de omgevingsverordening.

<sup>9</sup> Met de 'Bruidsschat' heeft het Rijk regels meegegeven aan waterschappen en gemeenten, die zij kunnen overnemen in hun waterschapsverordeningen en omgevingsplannen voor onderwerpen waarvoor het Rijk tot de invoering van de Omgevingswet bevoegd gezag was en die met de Omgevingswet over zijn gegaan op de waterschappen en gemeenten. Op deze manier hebben waterschappen en gemeenten tijd om zelf beoordelingsregels te formuleren, maar zal er tot die tijd geen lacune ontstaan in het beschermingsniveau.

<sup>10</sup> Juridisch gezien wordt er onderscheid gemaakt tussen lozen en infiltreren. Met lozen wordt bedoeld het ontdoen van (in dit geval) afwater. Met infiltreren wordt bedoeld het in de bodem brengen van water met het oogmerk het later weer te onttrekken.

Tabel 4.1: Overzicht grondwatertaken en bevoegdheden (aangepast naar <https://iplo.nl/thema/water/grondwater/taken-bevoegdheden-grondwater>)

	Rijk	Provincie	Gemeente	Waterschap
<b>Algemene taak</b>	Rijkswaterstaat (art. 2.19, lid 2 Ow) is algemeen watersysteembeheerder. Grondwaterkwantiteits- en grondwaterkwaliteitstaken zijn hier een integraal onderdeel van.	Voor het bereiken van de grondwatergerelateerde KRW- en GWR-doelen, zowel binnen als buiten grondwaterbeschermingsgebieden zorgt de provincie voor gebiedsgerichte coördinatie van de uitoefening van taken en bevoegdheden door gemeenten en waterschappen (art. 2.18 Ow)	'zorg (beheer) van de fysieke leefomgeving' (waaronder bodem- en grondwatersysteem, zie art. 2.3 Ow)a	algemeen watersysteembeheerder (artikel 2.17 lid 1 onder a Ow). Grondwaterkwantiteits- en grondwaterkwaliteitstaken zijn hier een integraal onderdeel van.
<b>Beleid op hoofdlijnen</b>	omgevingsvisie (art. 3.1 Ow)	omgevingsvisie (art. 3.1 Ow)	omgevingsvisie (art. 3.1 Ow)	geen verplichte integrale omgevingsvisie. Vrijwillige wetenschapsvisie (blauwe omgevingsvisie)
<b>Uitwerking beleid en uitvoeringsmaatregelen</b>	stroomgebiedbeheerplannen (art. 3.9 Ow) Het nationale waterprogramma (NWP) bevat voor de rijkswateren maatregelen ter uitvoering van beide richtlijnen (art. 4.10 Bkl).	regionaal waterprogramma, mede ter uitvoering van o.a. de KRW en GWR (art. 3.8 Ow)	programma's vaststellen, daar waar nodig (art. 3.4 Ow) Eventueel een rioleringsprogramma waarin de grondwatertaak wordt ingevuld (art. 3.14 Ow).	waterbeheerprogramma, hierbij rekening houden met en uitvoering geven aan maatregelen die opgenomen zijn in regionale waterprogramma's
<b>Regelgeving</b>	regels in H6 en H7 Bal aan wateronttrekkingsactiviteiten	omgevingsverordening	omgevingsplan (art. 2.4 Ow)	regels aan grondwaterbedreigende activiteiten in de waterschapsverordening
<b>Specifieke taak</b>	rijksregels omgang historische verontreinigingen in de vaste bodem (boven grondwaterspiegel)	beschermen grondwaterkwaliteit in grondwaterbeschermingsgebieden in verband met de winning van grondwater voor de bereiding van voor menselijke consumptie bestemd water (art. 2.18 Ow)	specifieke taken op het gebied van het beheer van watersystemen en waterketenbeheer, waaronder de grondwatertaak (artikel 2.16 Omgevingswet)	-
<b>Monitoring</b>	ministerie van I&W stelt een monitoringsprogramma vast (art. 11.28 Bkl)	KRW-monitoring grondwater: Vaststellen monitoringsprogramma voor grondwater in beheergebied (art. 11.28, lid 3b Bkl) en uitvoering monitoring (art. 11.33, lid 2 Bkl).	geen specifieke verplichting	geen specifieke verplichting
<b>Bevoegd gezag voor</b>	- onttrekkingen van grondwater in rijkswater (art. 6.34 e.v. Bal)	- onttrekkingen van grondwater i.v.m. de openbare drinkwatervoorziening en industriële toepassingen > 150.000 m <sup>3</sup> p/j (art. 16.1 en 16.3 Bal) - de milieubelastende activiteit open bodemenergiesystemen (art. 3.18 e.v. Bal)	- lozingen op of in de bodem en rioollozingen	- wateractiviteiten in regionaal water Bij de beoordeling van wateractiviteiten (met name onttrekkingen van grondwater) rekening houden met de gevolgen voor de grondwaterkwaliteit (en dus ook aanwezige grondwaterverontreinigingen). Waterschappen moeten daartoe een beoordelingskader ontwikkelen.

Ow= Omgevingswet; Bkl = Besluit kwaliteit leefomgeving; Bal = Besluit activiteiten leefomgeving

## 4.4 Aandachtspunten nationaal beeld

### 4.4.1 Grondwaterkwantiteit en -kwaliteit gelijkwaardig en in samenhang

Vanuit het Europese recht zijn definities vastgesteld over de goede kwalitatieve toestand en goede kwantitatieve toestand van grondwaterlichamen. Er bestaat geen hiërarchische relatie tussen beide aspecten, waardoor aan beide aspecten evenveel belang toekomt. Daarnaast is er een koppeling gemaakt tussen de grondwatertoestand en de doelen voor oppervlaktewaterlichamen en grondwaterafhankelijke systemen (*“de milieudoelstellingen volgens KRW artikel 4 voor bijbehorende oppervlaktewateren niet worden bereikt, de toestand van die wateren significant achteruitgaat, of/en significante schade wordt toegebracht aan de terrestrische ecosystemen die rechtstreeks van het grondwaterlichaam afhankelijk zijn”*). Vanuit de KRW verplichting om eens in de 6 jaar stroomgebiedbeheerplannen op te stellen wordt minimaal eens in de 6 jaar de toestand van de grondwaterlichamen beschreven. In een jaarlijkse ‘Staat van het grondwater’ kan het opportuun zijn om zoveel mogelijk aan te sluiten op die rapportage.

### 4.4.2 Omgevingswaarden voor grondwater

De milieukwaliteitseisen uit de Europese richtlijnen zijn in het Nederlandse recht omgezet naar omgevingswaarden. Voor de omgevingswaarden die leiden tot een goede kwantitatieve toestand wordt in het Bkl verwezen naar de voorwaarden in bijlage V, punt 2.1.2 Kaderrichtlijn water (artikel 2.13 Bkl). Voor de goede chemische toestand wordt eveneens verwezen naar de voorwaarden genoemd in bijlage V, punt 2.3.3 KRW en de eisen bedoeld in bijlage IV tabellen A en B Bkl. Ook kunnen omgevingswaarden worden opgenomen in de omgevingsverordeningen, deze moeten dan strenger zijn dan of aanvullend zijn op de rijksomgevingswaarden (artikel 2.9 Bkl).

### 4.4.3 Monitoren en beschermen van enkele of alle grondwaterdiensten?

Vanuit het Europese recht zijn de maatschappelijke opgaven en relatie met grondwater op het gebied van natuur/biodiversiteit en drinkwater expliciet benoemd. Voor de andere maatschappelijke opgaven en thema’s (landbouw, gezonde leefomgeving, woningbouw, klimaat en energie, cultuurhistorie en archeologie en industrie) is dit niet het geval. Ondanks dat het grondwater ook voor deze opgaven/thema’s diensten levert (zie paragraaf 2.3), bestaan er geen afspraken op Europees of nationaal niveau over het al dan niet beschermen van deze grondwaterdiensten. Ook vanuit monitoringsprogramma’s is er relatief weinig aandacht voor deze grondwaterdiensten. Door grondwaterindicatoren relevant voor deze andere maatschappelijke opgaven/thema’s op te nemen in stroomgebiedbeheerplannen, omgevingsvisies en waterprogramma’s kan bescherming en monitoring van deze grondwaterdiensten – tot op zekere hoogte – wel worden gewaarborgd. Voor een toekomstige ‘Staat van ons grondwater’ in relatie tot genoemde maatschappelijke opgaven en thema’s kan het nodig zijn om aanvullende monitoring te organiseren.

### 4.4.4 Grondwater in omgevingsvisies

Provincies en andere overheden kunnen in hun omgevingsvisies richtlijnen voor grondwaterindicatoren opnemen; in hoeverre dat in de praktijk het geval is, is niet onderzocht voor deze studie. Evenmin zijn de Beheerplannen Natura 2000 geïnventariseerd op concrete doelen ten aanzien van grondwateraspecten. Het ligt voor de hand om bij het periodiek opstellen van een ‘Staat van het Grondwater’ in beeld te brengen in hoeverre de staat van het grondwater overeenstemt dan wel afwijkt van gestelde richtlijnen / doelen. Een eerste stap daartoe is een inventarisatie in hoeverre overheden toetsbare richtlijnen hebben geformuleerd in de omgevingsvisies, waterprogramma’s en/of Natura 2000 beheerplannen.

#### 4.4.5 Provincies beheren meeste meetnetten

Zoals ook in de Nationale Analyse Waterkwaliteit (Van Gaalen et al., 2020) werd geconcludeerd, is het grondwaterbeheer versnipperd over verschillende overheidslagen, wat de aanpak van verontreinigingen in het grondwater bemoeilijkt. Maar ook al zijn de verantwoordelijkheden voor zowel grondwaterkwaliteit als -kwantiteit verdeeld over verschillende overheidsorganen, de belangrijkste taak ligt bij de provincie. De provincie is ook verantwoordelijk voor het vaststellen en uitvoeren van het monitoringsprogramma KRW (artikel 11.28, lid 3b Bkl en 11.33, lid 2 Bkl). De provincies sluiten hierbij aan bij een aantal meetnetten voor grondwaterkwaliteit en stijghoogten, zoals het Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit (LMG), Provinciale Meetprogramma's Grondwaterkwaliteit (PMGs) en de Provinciale meetnetten voor stijghoogten PPMS. Zie hiervoor verder de factsheets van de grondwateraspecten (Hoofdstuk 4 t/m 10).

#### 4.4.6 Fragmentatie van verantwoordelijkheden

Waar provincies de algemene kaders stellen voor het grondwaterbeheer en daarnaast eigen grondwatertaken hebben, zijn andere taken bij waterschappen en gemeenten belegd. Zo hebben veel gemeenten, omdat zij verantwoordelijk zijn voor het grondwater in stedelijke gebieden, meetnetten in hun gebieden en treffen zij maatregelen in de openbare ruimte om overlast te verminderen. Waterschappen zijn verantwoordelijk voor de kleinere onttrekkingen en kunnen door middel van hun peilbeheer invloed uitoefenen op de grondwaterstand. Dit maakt dat voor een totaaloverzicht van de 'Staat van ons Grondwater' informatie van al deze overheden nodig is.

## 5 Factsheet grondwaterstand en stijghoogte

### 5.1 Beschrijving parameters / indicatoren

De *grondwaterstand* (of het freatisch niveau) is het waterniveau in de ondergrond waar de onverzadigde zone overgaat in de verzadigde zone (= dat deel van de ondergrond waar de poriën volledig gevuld zijn met grondwater). De *stijghoogte* van grondwater is het drukniveau van het grondwater op een willekeurige diepte in de ondergrond. Figuur 3.2 geeft een schematische weergave van de kwantitatieve grondwateraspecten.

De grondwaterstand varieert sterk van plaats tot plaats en in de tijd. Die variatie wordt bepaald door factoren als neerslag en verdamping, bodembedekking, doorlatendheid van de ondergrond, oppervlaktewaterpeil, drainagemiddelen, grondwateronttrekkingen, etc. Grondwatertrappen geven een beeld van de variatie / het regime van de grondwaterstand gedurende een hydrologisch jaar (STOWA, 2010). Een grondwatertrap (Gt) is een typische combinatie van de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) op een bepaalde locatie of in een bepaald gebied. De grondwatertrappenkaart van Nederland (Van de Sluijs, 1990; Deltares en WUR, 2023) is tegenwoordig onderdeel van Basisregistratie Ondergrond (BRO) en wordt regelmatig geactualiseerd aan de hand van regionale veldcampagnes als onderdeel van het BRO-model Grondwaterspiegeldiepte.

### 5.2 Grondwaterdiensten

De grondwaterstand levert in Nederland diverse diensten. Dit is typisch voor een deltagebied met slappe bodems (veen, klei en zand) en grote gebieden met relatief ondiepe grondwaterstanden. De grondwaterstand levert vooral regulerende diensten (indirecte functies) voor natuur en de mens, zoals vochtcondities in de bodem die bevorderlijk zijn voor vegetatie in terrestrische ecosystemen en landbouwgewassen. Ook zorgt de grondwaterstand voor voldoende stabiliteit van slappe bodems voor landbouwbewerking of bebouwing en helpt een voldoende hoge grondwaterstand om afbraakprocessen tegen te gaan (voorkomen paalrot, behoud archeologische resten) en om broeikasgasemissies, bodemdaling/verschilzetting (en daaruit voortkomende schade) te voorkomen. Anderzijds kan een te hoge grondwaterstand ook leiden tot grondwateroverlast in bebouwd gebied.

### 5.3 Beleid, wet- en regelgeving

Voor de monitoring van de grondwaterstand / stijghoogte stelt de KRW eisen (bijlage V, onderdeel 2.2 KRW). Voor grondwaterlichamen geldt dat deze ook ziet op de kwantitatieve toestand, waarvoor een methode moet worden opgenomen in het monitoringsprogramma (artikel 11.28, 11.30 Bkl).

### 5.4 Verantwoordelijkheden

4Gedeputeerde staten van elke provincie zijn verantwoordelijk voor het vaststellen en uitvoeren van het monitoringsprogramma voor grondwaterlichamen (artikel 11.28, lid 3b en 11.33, lid 2 Bkl).

Zoals in paragraaf 4.2 is aangegeven levert de grondwaterstand vele diensten. De verantwoordelijkheden voor de 'afnemers' van deze diensten zijn gefragmenteerd. Zo is de gemeente verantwoordelijk voor het aanwijzen van functies aan locaties en wordt het hierbij ingezet op bepaalde maatregelen om een grondwaterstand na te streven die past bij de

functie (functie volgt peil). Ook kunnen verschillende functies in naastgelegen gebieden ook tegenstrijdige belangen opleveren, zoals grondwaterafhankelijke natuurgebieden die gebaat zijn bij een hoge grondwaterstand, terwijl de naastgelegen agrarische functie een lagere stand prefereert.

## 5.5 Bestaande monitoring / meetnetten en databases

De grondwaterstand kan in principe op relatief eenvoudige wijze worden gemeten door middel van een open boorgat (geschikt voor eenmalige meting) of met een peilbuis (geschikt voor langjarige monitoring). Om de stijghoogte te meten zijn diepere peilbuizen nodig, waarvoor in het algemeen mechanische boringen nodig zijn; metingen van zowel de grondwaterstand als stijghoogte kunnen eenvoudig handmatig uitgevoerd worden of met een automatische drukopnemer op een vooraf ingesteld frequentie. Het handboek 'Meten van grondwaterstanden in peilbuizen' (Bouma et al., 2012)<sup>11</sup> is een praktische en laagdrempelige kennisbron voor alle ontwerpers en beheerders van grondwaterstandmeetnetten in Nederland.

Vanuit hun verantwoordelijkheden monitoren diverse overheden en organisaties grondwaterstanden en stijghoogtes. Hierbij wordt ook wel onderscheid gemaakt word tussen primaire (regionale) meetnetten, secundaire (lokale) meetnetten en tertiaire (tijdelijke) meetnetten:

- *Primaire meetnetten*: Elke provincie heeft een provinciaal (primair) grondwatermeetnet. Deze meetnetten zijn veelal ingesteld in de jaren '80 van de vorige eeuw ingevolge de Grondwaterwet 1981. Volgens Jousma (1989)<sup>12</sup> is het hoofddoel van de provinciale (primaire) stijghoogte meetnetten 'de karakterisering van het grondwaterregiem op regionale schaal'. Veelal betreft het meetpunten die ook al voor die tijd bemeaten werden en dus lange tijdreeksen bevatten. De meetnetten zijn dan ook in hoofdzaak metingen van stijghoogtes maar er worden ook grondwaterstanden gemeten. Om te voldoen aan KRW-verplichtingen wordt gebruik gemaakt van deze provinciale primaire meetnetten.
- *Secundaire meetnetten*: Drinkwaterbedrijven en andere vergunninghouders van grote onttrekkingen zijn via vergunningsvoorwaarden veelal verplicht om de effecten op grondwaterstanden te monitoren in de omgeving van de onttrekking. Daarnaast hebben diverse gemeentes, waterschappen en terreinbeheerders lokale meetnetten.
- *Tertiaire meetnetten* betreffen tijdelijke meetnetten voor het ontwerp of evaluatie van ingrepen in het (grond)watersysteem of om de effecten van tijdelijke onttrekkingen te monitoren (voorschrift bij vergunning voor tijdelijke onttrekking).

Het DINOloket – beheerd door TNO - is de centrale database voor grondwaterdata en de data is eenvoudig toegankelijk. Hierin worden ook data opgenomen en ontsloten die bronhouders op basis van de BRO aan moeten leveren (zie paragraaf 4.2.5). Achtergrondinformatie met betrekking tot de meetnetten, de specifieke meetdoelen en informatie op basis van de monitoringsdata is echter sterk verspreid en daarmee niet eenvoudig toegankelijk.

---

<sup>11</sup> <https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PUBLICATIES/Publicaties%202012/STOWA%202012-50.pdf>

<sup>12</sup> Jousma, G. (Ed.). (1998). Evaluatie van provinciale grondwatermeetnetten. STOWA rapport.

## 5.6 Huidige informatievoorziening

Voor wat betreft de nationale schaal zijn de volgende informatielagen beschikbaar:

- In het kader van de KRW wordt minimaal elke 6 jaar gerapporteerd over de toestand van KRW-(grond)waterlichamen. In praktijk wordt tussentijds ook gerapporteerd (recent voorbeeld: Dijkstra et al., 2024)<sup>13</sup>. Daarnaast is informatie beschikbaar via het KRW-dashboard GW<sup>14</sup>.
- Het BRO model Grondwaterspiegeldiepte geeft aan de hand van veldmetingen inzicht in het huidige grondwaterregiem in Nederland middels kaartbeelden van o.a. GHG, GLG, GVG en grondwatertrappen (BRO, 2022)
- Op de TNO website Grondwaterstanden in Beeld wordt de (recent) historische trends van grondwaterstanden/ stijghoogtes voor een groot aantal meetlocaties in Nederland inzichtelijk gemaakt (<https://www.grondwatertools.nl/gwsinbeeld/>). Dit gebeurt op basis van meetreeksen van grondwaterstanden en stijghoogtes in DINOloket in combinatie met tijdreeksmodellen.
- In het project 'Droogte in zandgebieden van Zuid-, Midden- en Oost-Nederland' (2022) is een aanzet gedaan om voor de zandgebieden inzicht te geven in het natuurlijk grondwaterregime. Dit is gedaan door met een model op nationale schaal (LHM) de GLG te bepalen indien een aantal ingrepen in het systeem (o.a. grondwateronttrekkingen, kunstmatige ontwatering, bodemverharding) niet aanwezig zouden zijn. De vraag is of het resultaat van de deze berekeningen beschouwd kan worden als een weergave van het 'natuurlijk' systeem.
- In het kader van het Deltaprogramma Zoetwater wordt eens in de vier jaar in beeld gebracht welke trends in grondwaterregiem te verwachten zijn als gevolg van toekomstige veranderingen (klimaatverandering en sociaaleconomische veranderingen). Deze analyse gebeurt op basis van berekeningen met het LHM.
- In het Droogteportaal (<https://droogteportaal.nl/droogteportaal/web/>) wordt voor een groot aantal grondwatermeetlocaties een beeld gegeven van de actuele variaties in grondwaterstanden door het jaar heen.
- Op het NHI Dataportaal (<https://data.nhi.nu/>) worden verschillende datasets met betrekking tot het LHM ontsloten, waaronder bijv. ook de GHG- en GLG-kaarten uit de BRO.

Andere informatiebronnen en onderzoeken:

- Sommige overheden (provincies, gemeenten en waterschappen) ontsluiten grondwaterstandsdata ook via eigen web-portals. Hierbij hanteert iedere organisatie een eigen aanpak wat betreft weergave van de data en informatie.
- Voor wat betreft de grondwaterdienst van grondwaterstanden in relatie tot terrestrische grondwaterafhankelijke natuur werd in het verleden (tot ca. 2000) met enige regelmaat een Verdrogingskaart van Nederland samengesteld, onder andere op basis van meetgegevens van grondwaterstanden en -stijghoogten. Informatie werd aangeleverd door provincies. Een landelijke methodiek ontbrak echter waardoor deze landelijke kaart geen uniform beeld gaf van de staat van verdroging van natuur in het land (Didde, 1998)<sup>15</sup>. Momenteel wordt binnen een project in opdracht van OBN onderzocht hoe meetnetten voor abiotische data (zoals grondwaterstandsgegevens) en vegetatiekarteringen beter op elkaar aan kunnen sluiten om tot beter inzicht in de 'staat van verdroging' te kunnen komen.

<sup>13</sup> <https://open.overheid.nl/documenten/df48331d-cb6b-48e6-8f68-df938af3c9e9/file>

<sup>14</sup> <https://royalhaskoningdhv.shinyapps.io/KRW-dashboard-grondwater/>

<sup>15</sup> Didde, R. (1998). Op Verdrogingskaart van Nederland valt nauwelijks peil te trekken - Nattigheid rond Verdrogingskaart. *Stromingen*, 4(3).

## 5.7 Aandachtspunten nationaal beeld

Om te komen tot een nationaal beeld is het belangrijk dat de toestand van de grondwaterstand in relatie tot alle relevante grondwaterdiensten inzichtelijk wordt gemaakt. Echter, met uitzondering van de KRW-verplichtingen wordt niet structureel gerapporteerd over (trends) in grondwaterstanden en wat dit betekent voor de grondwaterdiensten en gerelateerde maatschappelijke opgaven en thema's. Mogelijke oorzaken hiervan zijn:

- Ontbreken van wettelijke verplichtingen
- Ontbreken van concrete grens- en streefwaarden
- Complexiteit van grens- en streefwaarden in gebieden waarin functies en landgebruik met verschillende grondwaterdiensten (met andere grens- en streefwaarden) dicht bij elkaar liggen (lateraal en/of verticaal)

Om tot een beoordeling van de staat van het grondwater te komen, is meer inzicht in en overeenstemming over het gewenste grondwaterregime nodig. Duurzame inzetbaarheid van grondwaterdiensten op gebiedsniveau / regionaal niveau voor huidige en toekomstige generaties staat daarbij centraal. Om het gewenste grondwaterregime te bepalen dienen zowel het 'natuurlijke' grondwaterregime (gegeven de natuurlijke karakteristieken van het watersysteem) als de vereisten van de huidige (of passende / toekomstige) passende grondwaterdiensten worden meegenomen.

Meer inzicht in (een methodiek om te komen tot) streefwaarden/grenswaarden voor de verschillende grondwaterfuncties. Belangrijk hierbij is ook het schaalniveau waarop wordt beoordeeld. In de decennia rond het millennium werd gewerkt met het *GGOR instrument (CIW, 2003)*<sup>16</sup>. GGOR staat voor gewenste grond- en oppervlaktewater regime en kwam tot stand in een bestuurlijke afweging op gebiedsniveau, waarbij het actuele regime (AGOR) op locaties vergeleken werd met het functie-specifieke optimale regime (OGOR). Meer informatie: Klostermann en Veraart (2022)<sup>17</sup>. Mens et al. 2024<sup>18</sup> onderzochten eerder ontwikkelde concepten en onderzoeksmethoden op hun toepasbaarheid voor actuele vraagstukken. Zij concluderen dat de GGOR-methode bij uitstek geschikt is om hydrologische geschiktheid voor landgebruik te toetsen en beleidsalternatieven te analyseren. Deze methode zou opnieuw onder de aandacht moeten worden gebracht bij alle partijen die zich bezighouden met water en ruimtelijke ordening, zoals gemeenten, waterschappen, provincies en het Rijk. Om te komen tot volhoudbare afspraken over landgebruik en waterbeheer tussen overheden onderling en tussen overheid en grondeigenaren is regie nodig op het proces om te komen tot een GGOR en moet de GGOR worden verankerd in beleid.

Landelijk zijn er veel grondwaterstand- en stijghoogtemetingen beschikbaar die verzameld worden door verschillende overheden en andere organisaties. Deze data zijn, voor zover deze aangeleverd worden aan het DINOloket, goed ontsloten. De bruikbaarheid van de data kan worden vergroot met een helder overzicht van de doelen van verschillende meetnetten (en meetpunten) en de samenhang tussen meetnetten.

Meer samenhang in en gebruik van grondwaterstandmetingen en tools/modellen is nodig voor om te komen tot een goede duiding van de staat van het grondwater. Om te komen tot

---

<sup>16</sup> CIW Commissie Integraal Waterbeheer. (2003). Werken met GGOR - Hulpmiddel voor maatwerk bij de afstemming van integraal waterbeheer en ruimtelijk beleid. In *CIW rapport 2003-12*.

<sup>17</sup> Klostermann, J., & Veraart, J. (2022). *Water en Ruimtelijke Ordening: instrumenten voor betere afstemming*. Deltafact

<sup>18</sup> Mens, M., Klostermann, J., & Klijn, F. (2024). *Terug naar de (water)basis. Een herbeschouwing van drie beproefde onderzoeksmethoden voor het integreren van ruimtelijke ordening en waterbeheer*. *Deltaresrapport: 11210251-002-ZWS-0001*.

het juiste schaalniveau en het verbinden van maatschappelijke opgaven aan grondwaterstandsgegevens, moeten de peilbuismetingen (puntdata) worden vertaald naar vlakdekkende informatie. Om dit te doen is een combinatie met tools/modellen nodig. Op nationale schaal is hiervoor het Landelijke Hydrologisch Model beschikbaar (LHM). Op regionale en lokale schaal kan in veel – maar niet – alle gebieden gebruik gemaakt worden van zogenaamde ‘regionale grondwatermodellen’. Meer informatie het LHM en andere (grondwater)modellen en tools binnen het Nederlands Hydrologisch Instrumentarium (NHI) is te vinden op [www.nhi.nu](http://www.nhi.nu). In deze context is de onderlinge afhankelijkheid tussen modellen en meetdata van belang. Grondwatermodellen zijn gebaseerd op data van de ondergrond (boringen, sonderingen, geofysische metingen, etc.) en van het grondwater (grondwaterstanden, stijghoogtes en kwaliteitsgegevens). Anderzijds zijn modellen nodig om de puntmetingen / lokale data te vertalen naar vlakdekkende / 3-dimensionale informatie en de ontwikkeling daarvan in de tijd of onder verschillende scenario's.

## 6 Factsheet winbaar grondwater: grondwateraanvulling en grondwateronttrekkingen

### 6.1 Beschrijving parameters / indicatoren

Belangrijke parameters in het kader van 'winbare hoeveelheid grondwater' zijn *grondwateraanvulling* en *grondwateronttrekkingen*. Daarnaast zijn langjarige trends in *stijghoogtes* (zie hoofdstuk 5) een goede indicator voor de toestand van diepere grondwaterlichamen.

Dieper in de ondergrond liggen watervoerende pakketten die veelal afgedekt zijn door slecht doorlatende lagen (Figuur 3.2). Deze watervoerende pakketten worden aangevuld via wegzijging van geïnfiltreerde neerslag en oppervlaktewater (grondwateraanvulling) en via stroming vanuit aangrenzende watervoerende pakketten. Het grondwater in deze pakketten is over het algemeen ouder en daardoor minder aangetast door menselijke activiteiten aan het oppervlak en is daarmee veelal van een relatief goede kwaliteit. In een natuurlijk systeem zijn aanvulling en uitstroom van een watervoerend pakket over langere periodes min of meer in balans. De *stijghoogte* (zie paragraaf 5.1) in dergelijke pakketten met meer regionale grondwaterstroming vertonen een veel minder grillig verloop dan de ondiepe grondwaterstanden en reageren ook trager op fluctuaties in grondwateraanvulling. Structurele wijzigingen in grondwateraanvullingen (bijv. als gevolg van klimaatverandering en/of ingrijpende/grootschalige veranderingen van het landgebruik) en onttrekkingen van grondwater leiden tot verlaging van stijghoogtes.

### 6.2 Grondwaterdiensten

De mogelijkheid om grondwater te winnen uit (diepere) watervoerende pakketten heeft meerdere directe functies voor de mens (productiediensten): grondwater dient als een belangrijke bron voor drinkwater, maar ook als bron voor consumptie via andere dranken en de bereiding van voedingsproducten in de levensmiddelenindustrie. Daarnaast is grondwater een belangrijke bron voor het drenken van vee, voor beregening, irrigatie van landbouwgewassen, voorkomen van vorstschade en als proceswater in de industrie.

### 6.3 Beleid, wet- en regelgeving

De KRW stelt dat grondwaterlichamen in een goede kwantitatieve toestand moeten verkeren (zie paragraaf 4.1.2). Daarnaast mag het onttrekken van grondwater in het algemeen geen schade veroorzaken aan andere bij het grondwater betrokken belangen. Om de onttrekking en infiltratie van grondwater te reguleren is een vergunning nodig voor:

- onttrekkingen of infiltraties van grondwater voor openbare drinkwatervoorziening (bevoegdheid provincie).
- onttrekkingen of infiltraties van grondwater voor grootschalige industriële toepassingen van meer dan 150.000 m<sup>3</sup>/jaar (artikel 16.3 Bal); van deze vergunningplicht kan afgeweken worden door provincies in hun omgevingsverordening (art. 16.5 Bal) (bevoegdheid provincie).
- Het aanleggen en gebruiken van een open bodemenergiesystemen (artikel 3.18 en 3.19 Bal); provincies mogen vrijstelling geven voor installaties die minder dan 10 m<sup>3</sup>/uur onttrekken (artikel 2.16 Bal) (bevoegdheid provincie).
- onttrekkingen van grondwater met een voorziening in het oppervlaktewaterlichaam in beheer van het Rijk in de volgende categorieën (Art. 6.34, lid 1 c en 6.37 Bal):

- a) een bronbemaling of proefbemaling, als de hoeveelheid te onttrekken grondwater meer is dan 100 m<sup>3</sup>/u of in totaal meer dan 100.000 m<sup>3</sup>;
- b) berekening, bevoeiing of veedrenking, als de hoeveelheid te onttrekken grondwater meer is dan 60 m<sup>3</sup>/u; en
- c) in andere gevallen, als de hoeveelheid te onttrekken grondwater meer is dan 10 m<sup>3</sup>/u.

Voor onttrekkingen die niet onder de bevoegdheid van provincie of rijk vallen zijn waterschappen bevoegd gezag. Ingevolge de Omgevingswet geldt voor alle onttrekkingen een vergunningplicht, maar waterschappen kunnen gebruik maken van een vrijstellingsbevoegdheid. In praktijk betekent dit dat er aanzienlijke verschillen zijn tussen de waterschappen voor wat betreft vergunning-, informatie- en meet- en registratieplicht. Uit een recente inventarisatie van Sterk Consulting (2024)<sup>19</sup> blijkt dat in de regel de grotere en/of langdurige onttrekkingen vergunningplichtig zijn en dat tijdelijke maar relatief grote grondwateronttrekkingen voor bouwactiviteiten (incl. saneringen) en landbouwdoeleinden (berekening, bevoeiing) alleen meldingsplichtig zijn en dat bij een klein deel van de waterschappen sommige kleine en veelal tijdelijke onttrekkingen geheel toestemmingsvrij zijn.

Voor specifieke onttrekkingen (meer dan 10.000.000 m<sup>3</sup> per jaar) moet een milieueffectrapport worden opgesteld (Bijlage V, kolom 2, nr. K1 Omgevingsbesluit), voor het oprichten, wijzigen of uitbreiden van werkzaamheden voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater geldt de milieubeoordelingsplicht (Bijlage V, kolom 3, nr. K1 Omgevingsbesluit)

Provincies hebben de taak om de kwaliteit van het grondwater in grondwaterbeschermingsgebieden te beschermen, in verband met de winning van dat grondwater voor de bereiding van voor menselijke consumptie bestemd water (artikel 2.18 Ow). Deze grondwaterbeschermingsgebieden worden in de provinciale omgevingsverordeningen aangewezen. Hierin kunnen ook bepaalde voorwaarden of verboden worden opgenomen voor activiteiten die de kwaliteit van het grondwater kunnen bedreigen. Het gevolg is dat deze voorwaarden verschillen per provincie.

## 6.4 Verantwoordelijkheden

Voor het waarborgen van een stabiele grondwateraanvulling zijn geen verantwoordelijkheden vastgelegd. Wel kan in specifieke gevallen via de vergunning verlangd worden dat de effecten van grondwateronttrekking gemitigeerd of gecompenseerd worden middels infiltratie. Ook kunnen in omgevingsvisies en waterprogramma's maatregelen opgenomen worden ter bevordering van grondwateraanvulling.

De Rijksoverheid en de provincie zijn de verantwoordelijken die vergunningen verlenen voor grondwateronttrekkingen. Bij grootschalige industriële onttrekkingen (meer dan 150.000 m<sup>3</sup> per jaar) en voor de openbare drinkwatervoorzieningen is de provincie het bevoegde gezag. Bij kleinere onttrekkingen zoals die voor berekening is het waterschap bevoegd gezag. Het bevoegd gezag moet beoordelen of de vergunning in strijd is met stroomgebiedsbeheerplannen, omgevingsvisies en waterprogramma's.

Meer informatie over verantwoordelijkheden is te vinden in hoofdstuk 4.

---

<sup>19</sup> STERK CONSULTING. (2023). Regulering van en nieuw beleid voor onttrekkingen van grondwater door waterschappen. Inventarisatie Keuren en Algemene Regels onder de Waterwet en de Waterschapsverordening onder de Omgevingswet, inclusief bijlagerapport.

## 6.5 Bestaande monitoring / meetnetten

De hoeveelheid **grondwateraanvulling** van het diepere grondwater is niet direct meetbaar, maar kan worden ingeschat op basis van gegevens over neerslag en verdamping en met behulp van grondwatermodellen. Op nationale schaal is hiervoor het Landelijke Hydrologisch Model beschikbaar (LHM). Op regionale en lokale schaal kan in veel - maar niet alle - gebieden gebruik gemaakt worden van 'regionale grondwatermodellen'. Meer informatie over de beschikbare grondwatertools en modellen is te vinden op [www.nhi.nu](http://www.nhi.nu).

In het Besluit BRO zijn registratieobjecten gedefinieerd voor registratie van grondwatergebruik (Besluit BRO §4). Het gaat daarbij om registratie van onder andere de **onttrekkingsgegevens** van alle onttrekkings- en infiltratie-inrichtingen met een vergunning of een registratieplicht (zie ook paragraaf 4.2.5). Waterschappen kunnen vrijstelling verlenen voor de meet- en registratieplicht en in praktijk maken ca. 75% van de waterschappen daar ook gebruik van (Sterk, 2023<sup>20</sup>). Dit betekent dat er momenteel geen compleet beeld is van de totale grondwateronttrekkingen.

Vanuit hun verantwoordelijkheden monitoren diverse overheden en organisaties **stijghoogtes**. Hierbij wordt ook wel onderscheid gemaakt word tussen primaire (regionale) meetnetten, secundaire (lokale) meetnetten en tertiaire (tijdelijke) meetnetten. Meer informatie hierover wordt gegeven in paragraaf 5.5.

## 6.6 Huidige informatievoorziening

Tijdreeksen of kaarten van de ruimtelijke verdeling van **grondwateraanvulling** zijn momenteel niet op nationale beschikbaar. Op regionale schaal zijn voor sommige gebieden wel kaarten beschikbaar, zoals voor Zeeland (Mulder et al., 2018)<sup>21</sup>. Wel publiceert het KNMI kaarten en tijdreeksen van het neerslagtekort en neerslagoverschot in bepaalde perioden.

Van de grote **onttrekkingen** voor drinkwater en industrie zijn gegevens beschikbaar. Door deze informatie te combineren kan inzicht worden verkregen van de ruimtelijke verspreiding (3-D) en het debiet van grote grondwaterwinningen per gebied (Deltares en WENR, 2023; CBS; VEWIN). Echter, veel kleinere onttrekkingen zijn vergunningsvrij (zie hierboven) en worden dus *niet* geregistreerd of gemonitord. Daardoor is het nog niet mogelijk om een compleet beeld van de grondwateronttrekkingen in Nederland te krijgen. Daarom is het van belang dat niet alleen de locatie en onttrekkingsgegevens goed geregistreerd worden, maar ook de diepte waarop het grondwater onttrokken wordt.

Tot 1999 werd op nationale schaal de ontwikkeling van de **stijghoogten** in Nederland in beeld gebracht door TNO-NITG<sup>22</sup>. De gemiddelde stijghoogte van het diepe grondwater nam tussen 1950 en 1970 met ruim 30 centimeter af. In de periode tussen 1970 en 1990 waren de stijghoogten redelijk stabiel, maar tussen 1990 en 2000 was er weer sprake van een daling. Oorzaak voor de daling van de stijghoogte in de tweede helft van de 20<sup>ste</sup> eeuw waren waarschijnlijk een toename in grondwaterwinning en veranderend landgebruik, met name schaalvergroting landbouw (Compendium voor de Leefomgeving, 1999).

---

<sup>20</sup> STERK CONSULTING. (2023). Regulering van en nieuw beleid voor onttrekkingen van grondwater door waterschappen. Inventarisatie Keuren en Algemene Regels onder de Waterwet en de Waterschapsverordening onder de Omgevingswet.

<sup>21</sup> Mulder, T., Oude Essink, G., Louw, P.G.B., Bootsma, H. (2018). Zoet-zout modelinstrumentarium voor de Provincie Zeeland.

<sup>22</sup> <https://www.clo.nl/indicatoren/nl028103-grondwaterstijghoogte-1950-1999#:~:text=De%20gemiddelde%20stijghoogte%20van%20het,een%20stabilisatie%20voor%20te%20doen.>

## 6.7 Aandachtspunten nationaal beeld

Om een goed beeld te krijgen van de winbare hoeveelheid grondwater is informatie nodig over grondwateraanvulling, grondwateronttrekkingen en stijghoogtes en de gevolgen voor kwel en grondwaterstanden bijvoorbeeld in grondwaterafhankelijke natuurgebieden.

Om te komen tot een nationaal beeld is het belangrijk dat er structureel informatie beschikbaar is op nationale schaal (met regionale uitwerkingen en trends) over de belangrijkste grondwateraspecten:

- grondwateraanvulling (nu en in de toekomst). Maak goede kaarten van grondwateraanvulling op nationale schaal, inclusief tijdreeksen per regio en/of gebied. Deze informatie kan worden verkregen door metingen van neerslag en verdamping te combineren met geohydrologische modellen/tools.
- grondwateronttrekkingen: vergroot het inzicht in totale aantallen, locaties, dieptes en onttrekkingsdebieten van grondwateronttrekkingen en combineer deze informatie tot een nationaal beeld. Met name de registratie van tijdelijke en kleinere onttrekkingen ontbreekt momenteel. Dit zou geregeld kunnen worden via een instructieregel in het Bkl, of via de verordeningen van provincies en waterschappen. Daarnaast is onduidelijk of alle geregistreerde onttrekkingen ook daadwerkelijk in de BRO zijn of worden opgenomen (Sterk consulting 2023).
- Stijghoogten van het diepe grondwater, zoals dit tot 1999 werd gedaan door TNO-NITG.

Belangrijk hier is ook *ontwikkeling van een indicator voor de winbaarheid van grondwater* op regionale schaal en gebiedsschaal (incl. grenswaarden/streefwaarden). Aspecten die hierbij kunnen worden meegenomen zijn:

- meewegen van andere (regulerende) grondwaterdiensten in het gebied.
- aanscherpen grenswaarden wat betreft verandering stijghoogte.
- meenemen van (effecten van) variaties binnen een jaar, zoals daling stijghoogten (en grondwaterstanden en basisafvoeren) als gevolg van seizoensgebonden onttrekkingen voor beregening landbouwgewassen en tuinen en tijdelijke onttrekkingen voor bronbemalingen.
- relatie met kaders gesteld vanuit de KRW.

## 7 Factsheet chemische stoffen

### 7.1 Beschrijving parameters / indicatoren

Vanuit verschillende antropogene activiteiten, zoals het gebruik van bestrijdingsmiddelen in de landbouw, maar ook historische verontreinigingen en af- en uitspoeling van middelen uit stedelijk gebied en industrie, komen chemische verbindingen tot steeds grotere dieptes in het grondwater terecht. Dit wordt ook wel vergrijzing van het grondwater genoemd en dit kan een probleem vormen voor bijvoorbeeld de drinkwatervoorziening nu, maar zeker ook in de toekomst.

### 7.2 Grondwaterdiensten

Chemische verontreinigingen in (grond)water kunnen grondwaterdiensten bedreigen, zie hoofdstuk 4 voor een overzicht. Sommige stoffen, zoals arseen, komen van nature voor, maar door menselijke invloed kunnen schadelijke concentraties veroorzaakt worden, wat risico's oplevert voor mens en natuur. Hierdoor kan het gebruik van grondwater voor drinkwater, vee, aquatische en grondwaterafhankelijke natuur onder druk komen te staan. Daarnaast is verontreinigd water zonder zuivering ongeschikt voor bijvoorbeeld landbouw en de levensmiddelenindustrie.

### 7.3 Beleid, wet- en regelgeving

Vanuit de Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn op Europees niveau doelstellingen voor het grondwater geformuleerd, daarbij is bepaald dat alle grondwaterlichamen een goede chemische toestand dienen te behalen en dat verslechtering van de toestand voorkomen dient te worden. In de Grondwaterrichtlijn zijn de doelstellingen voor de chemische aspecten van grondwater verder uitgewerkt. In de Grondwaterrichtlijn 2006/118/EG is een Europese waterkwaliteitsnorm voor bestrijdingsmiddelen vastgesteld van 0,1 µg/l of 0,5 µg/l (geldend voor de som aan middelen). Aanvullend dienen door alle lidstaten drempelwaarden bepaald te worden voor relevante stoffen in het grondwater (verwijzing naar Grondwaterrichtlijn 2006/118/EG). Zowel de KRW als de Grondwaterrichtlijn zijn geïmplementeerd in de Omgevingswet en het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).

In de omgevingsverordening mogen provincies aanvullende of strengere omgevingswaarden stellen voor de kwaliteit van het grondwater. De drempelwaarden uit de Grondwaterrichtlijn zijn onder de Omgevingswet omgezet naar omgevingswaarden voor de goede chemische toestand van grondwaterlichamen (Bijlage IV, onderdeel B Bkl).

Het Ministerie van I&W stelt een monitoringsprogramma Kaderrichtlijn water vast (art. 11.28, lid 1 Bkl) en zorgt voor de rapportage naar de Europese Unie. Voor de uitwerking van de methode van de parameters grondwater in hun beheergebied stellen de provincies monitoringsprogramma's vast en voeren die uit (art. 11.33, lid 2 Bkl).

### 7.4 Verantwoordelijkheden

Verantwoordelijkheden m.b.t. het grondwaterbeheer zijn verdeeld over verschillende overheden. Voor grondwaterkwaliteit heeft de provincie de belangrijkste verantwoordelijkheid. Zo stelt de provincie het grondwaterbeleid vast in de omgevingsvisie, welke doorwerkt in de regionale waterprogramma's. De uitvoering van de KRW en de Grondwaterrichtlijn wordt ook vastgesteld in de regionale waterprogramma's (artikel 3.8, lid 2 Omgevingswet). Provincies zijn eveneens verantwoordelijk voor het vaststellen en uitvoeren van het

monitoringsprogramma voor het grondwater binnen hun beheergebied (artikelen 11.28, lid 3 onder b en 11.33, lid 2 Bkl). Daarnaast coördineren ze de uitoefening van taken door gemeenten en waterschappen (artikel 2.18, lid 1 onder a Omgevingswet). In de Nationale Analyse Waterkwaliteit werd geconcludeerd dat het grondwaterkwaliteitsbeheer versnipperd is over verschillende overheidslagen, wat de aanpak van verontreinigingen in het grondwater bemoeilijkt (Van Gaalen et al., 2020).

## 7.5 Bestaande monitoring / meetnet en databases

Er zijn verschillende meetnetten waarin de grondwaterkwaliteit wordt bepaald, zoals het Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit (LMG) en het Provinciale Meetprogramma Grondwaterkwaliteit (PMG). De provincies zijn ook verantwoordelijk voor de monitoring in het kader van de KRW, het Kaderrichtlijn Water Monitoringsprogramma Grondwaterkwaliteit (KMG), welke bestaat uit een selectie van meetlocaties uit het PMG. De data vanuit het LMG is beschikbaar in de basisregistratie ondergrond (BRO), maar ook op nationaal georegister<sup>23</sup> (dataset binnenkort openbaar beschikbaar). De data vanuit het PMG kan per provincie worden gedownload via het Informatiehuis Water<sup>24</sup>. Ook drinkwaterbedrijven monitoren op grote schaal het voorkomen van chemische stoffen in het grondwater. Deze informatie is niet openbaar beschikbaar. Landelijke en provinciale meetnetten zijn veelal gericht op diffuse bronnen van chemische verbindingen, informatie over puntbronnen (vaak vanuit bodemverontreinigingen) is vaak enkel op lokaal niveau beschikbaar (gemeente, bedrijven, etc.). Datasets zijn vaak versnipperd, de stoffenlijsten van gemeten stoffen zijn beperkt en een landelijke database van alle metingen ontbreekt.

## 7.6 Huidige informatievoorziening

In het kader van de KRW worden elke 6 jaar een stroomgebiedsbeheerplannen (SGBP) opgesteld, zie paragraaf 4.2.2. In 2009 (voor de periode 2009-2015)<sup>25</sup>, 2015 (voor de periode 2016-2021)<sup>26</sup> en 2022 (voor de periode 2022-2027)<sup>27</sup> zijn deze plannen vastgesteld, waarin onder andere de chemische toestand van het grondwater is getoetst.

In 2015/2016, 2018/2019 en 2021/2022 hebben de provincies een gecoördineerde meetronde uitgevoerd om een beeld te krijgen van de grondwaterkwaliteit in Nederland. De resultaten van deze meetrondes zijn, in opdracht van het Platform Meetnetbeheerders

---

<sup>23</sup> <https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/api/records/942501d2-8360-4ad5-ad99-14b80fb0451e>

<sup>24</sup> <https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/grondwaterkwaliteit>

<sup>25</sup> Voor het SGBP voor de periode 2009-2015 zie: <https://open.rijkswaterstaat.nl/open-overheid/@29473/stroomgebiedbeheerplan-eems/> (Eems), <https://open.rijkswaterstaat.nl/open-overheid/@29482/stroomgebiedbeheerplan-maas/> (Maas), <https://open.rijkswaterstaat.nl/open-overheid/@163196/stroomgebiedbeheerplan-rijndelta/> (Rijn) en <https://open.rijkswaterstaat.nl/open-overheid/@105583/stroomgebiedbeheerplan-schelde/> (Schelde)

<sup>26</sup> Voor het SGBP voor de periode 2016-2021 zie: [https://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/132411/stroomgebiedbeheerplan\\_eems\\_2016-2021.pdf](https://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/132411/stroomgebiedbeheerplan_eems_2016-2021.pdf) (Eems), [https://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/132411/stroomgebiedbeheerplan\\_maas\\_2016-2021.pdf](https://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/132411/stroomgebiedbeheerplan_maas_2016-2021.pdf) (Maas), [https://iplo.nl/publish/pages/132411/stroomgebiedbeheerplan\\_rijn\\_2016-2021\\_1.pdf](https://iplo.nl/publish/pages/132411/stroomgebiedbeheerplan_rijn_2016-2021_1.pdf) (Rijn) en [https://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/132411/stroomgebiedbeheerplan\\_schelde\\_2016-2021\\_1.pdf](https://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/132411/stroomgebiedbeheerplan_schelde_2016-2021_1.pdf) (Schelde)

<sup>27</sup> Voor de samengevoegde SGBP voor de periode van 2022-2027 zie: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/03/18/bijlage-stroomgebiedbeheerplannen-rijn-maas-schelde-en-eems-2022-2027>

Grondwaterkwaliteit, uitgewerkt in drie verschillende rapportages (2017<sup>28</sup>, 2020<sup>29</sup> en 2023<sup>30</sup>). In de gecoördineerde meetrondes zijn o.a. bestrijdingsmiddelen, medische stoffen, PFAS (in 2021/2022 voor het eerst als afzonderlijke stofgroep) en overige verontreinigende stoffen onderzocht.

### Huidige toestand

Uit metingen in 2021/2022 is onder andere gebleken dat in 84% van alle ondiepe filters (ca. 5-10 meter beneden maaiveld) één of meerdere milieuvreemde stoffen worden aangetroffen, waarbij op zo'n 60% van de locaties ook één of meerdere stoffen normoverschrijdend zijn (Arcadis, 2023). Uit onderzoek blijkt daarnaast dat de concentraties van sommige stoffen toenemen in de tijd in plaats van afnemen, zo neemt arseen in minstens 20% van de meetreeksen van een grondwaterlichaam significant toe (RHDHV, 2020).

## 7.7 Aandachtspunten nationaal beeld

Informatie omtrent de kwaliteit van het grondwater met betrekking tot enkele chemische stoffen is noodzakelijk vanwege verplichtingen voor de KRW en vanwege het veiligstellen van schoon drinkwater voor de toekomstige generaties. Deze informatie wordt o.a. in het kader van de KRW in beeld gebracht, maar metingen zijn versnipperd en de stoffenlijst van gemeten stoffen is beperkt. Omdat het vaak lang duurt voordat verontreinigingen in het diepe grondwater aanwezig zijn is het, wanneer deze verontreinigen daadwerkelijk worden aangetroffen, vaak te laat om in te grijpen. Momenteel wordt grondwater op 10 en 25 meter diepte gemeten, maar verontreinigingen die daar worden aangetroffen, zijn vaak jaren eerder uitgestoten. Om inzicht te krijgen in recente verontreinigingen, is monitoring van ondieper grondwater nodig. Provincies verkennen daarom de mogelijkheden voor een *Signaleringsmeetnet grondwaterkwaliteit* om chemische stoffen in het bovenste grondwater te monitoren. Kennis over waar en welke stoffen (o.a. in relatie tot niet genormeerde stoffen en uitwisseling tussen bodem en grondwater) gemeten moeten worden is daarbij noodzakelijk. Daarnaast is het lastig om de impact van deze groep stoffen op de grondwaterkwaliteit te kwantificeren en classificeren. Door het opstellen van een indicator voor vergrijzing kan de urgentie op een zelfde manier in heel het land worden ingeschat en kunnen prioriteiten worden gesteld voor de aanpak van deze stoffen om verdere vergrijzing van het grondwater te voorkomen.

---

<sup>28</sup> Voor rapportage zie:

<https://waterkwaliteitsportaal.overheidsbestanden.nl/Grondwaterkwaliteit/GrondwaterkwaliteitRapportage/Documentatie/KWR%202017.024%20Grondwaterkwaliteit%20Nederland%202015-2016%20april%202017.pdf>

<sup>29</sup> Voor rapportage zie:

[https://waterkwaliteitsportaal.overheidsbestanden.nl/Grondwaterkwaliteit/GrondwaterkwaliteitRapportage/Documentatie/KWR%20.2020.067%20Grondwaterkwaliteit%20Nederland%202020\\_VanLoonEA.pdf](https://waterkwaliteitsportaal.overheidsbestanden.nl/Grondwaterkwaliteit/GrondwaterkwaliteitRapportage/Documentatie/KWR%20.2020.067%20Grondwaterkwaliteit%20Nederland%202020_VanLoonEA.pdf)

<sup>30</sup> Voor rapportage zie: <https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/rapport-grondwaterkwaliteit-nederland-2021-2022>

## 8 Factsheet nutriënten

### 8.1 Beschrijving parameters / indicatoren

Nutriënten zijn stoffen die noodzakelijk zijn voor het overleven van organismen, bijvoorbeeld voor de groei. In relatie tot (grond)waterkwaliteit zijn met name stikstof (N) en fosfor (P) van belang. Deze stoffen komen voornamelijk uit mest, zowel dierlijke als kunstmatige.

### 8.2 Grondwaterdiensten

Verschillende grondwaterdiensten kunnen onder druk komen te staan door nutriënten in het (grond)water, zie hoofdstuk 4 voor een overzicht. Nutriënten zijn voedingsstoffen voor planten, maar een teveel aan nutriënten kan met name voor kwetsbare natuur juist ook schadelijk zijn. Daarnaast kan een teveel aan nitraat schadelijk zijn voor de mens, waardoor hoge concentraties nutriënten drinkwaterwinning in de weg kunnen zitten.

### 8.3 Beleid, wet- en regelgeving

In de Grondwaterrichtlijn (2006/118/EG) is voor KRW-grondwaterlichamen een kwaliteitsnorm voor nitraten van 50 mg/l vastgelegd. Deze kwaliteitsnormen zijn in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) als omgevingswaarden vastgelegd. De Nitraatrichtlijn (91/676/EEG) heeft als doel het beschermen van grond- en oppervlaktewater tegen verontreiniging. Nederland heeft het hele grondgebied als kwetsbare zone aangewezen waarvoor een streefwaarde van 50mg/l geldt. Met deze norm is aangesloten bij de drinkwaternorm uit de Drinkwaterrichtlijn (7<sup>e</sup> Nitraatactieprogramma, p. 10). Aanvullend op de kwaliteitsnorm voor nitraat in grondwater is een omgevingswaarde voor goede chemische toestand van grondwaterlichamen bepaald voor fosfaat (Bijlage IV, onderdeel B. Bkl). In het Bkl is tevens een omgevingswaarde voor water onttrokken op een waterwinlocatie voor de bereiding van voor menselijke consumptie bestemd water van 50 mg NO<sub>3</sub> mg/l en 0,9 mg/l PO<sub>4</sub> bepaald.

Op grond van de Nitraatrichtlijn moet de doeltreffendheid van het opgestelde actieprogramma beoordeeld worden door op landbouwbedrijven nitraat-, stikstof- en fosfaatconcentraties in het grond- en slootwater te meten, en de invloed van landbouwmanagement op de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater te monitoren (artikel 121a, lid 1 Uitvoeringsregeling Meststoffenwet).

### 8.4 Verantwoordelijkheden

In de Omgevingswet is bepaald dat provincies verantwoordelijk zijn voor het beheer van de grondwaterkwaliteit, waaronder de uitvoering van de KRW en de Grondwaterrichtlijn. In dit verband hebben zij een monitorings- en programmaplicht. Deze laatste uit zich in het regionale waterprogramma, waarin onder andere de maatregelen zijn opgenomen waarmee aan de omgevingswaarde voor nitraat (50 mg/l) zal worden voldaan. Daarnaast coördineren ze de uitoefening van taken door gemeenten en waterschappen.

### 8.5 Bestaande monitoring / meetnet en databases

Er zijn verschillende meetnetten waarin de grondwaterkwaliteit wordt bepaald, waarbij ook nutriënten worden gemeten, zoals het Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit (LMG) en het Provinciale Meetprogramma Grondwaterkwaliteit (PMG). De provincies zijn ook verantwoordelijk voor de monitoring in het kader van de KRW, het Kaderrichtlijn Water Monitoringsprogramma Grondwaterkwaliteit (KMG), welke bestaat uit een selectie van

meetlocaties uit het PMG. De data vanuit het LMG is beschikbaar in de basisregistratie ondergrond (BRO), maar ook op het nationaal georegister (dataset binnenkort openbaar beschikbaar). De data vanuit het PMG kan per provincie worden gedownload via het Informatiehuis Water. Ook drinkwaterbedrijven monitoren op grote schaal het voorkomen van nutriënten in het grondwater. Deze informatie is niet openbaar beschikbaar. In het kader van het Landelijk Meetnet effecten Mestbeleid (LMM) en het Integrale Meetmonitoring in Natuur (IMN) metingen aan nitraat, ammonium en totaal stikstof gedaan in het grondwater.

## 8.6 Huidige informatievoorziening

In het kader van de KRW worden elke 6 jaar stroomgebiedsbeheerplannen opgesteld, waarin onder andere de chemische toestand van het grondwater is getoetst. Nutriënten zijn onderdeel van deze plannen. Zie ook de Factsheet chemische stoffen.

In 2015/2016, 2018/2019 en 2021/2022 hebben de provincies een gecoördineerde meetronde uitgevoerd om een beeld te krijgen van de grondwaterkwaliteit in Nederland. In de gecoördineerde meetrondes zijn naast verschillende chemische stoffen ook de nutriënten nitraat en fosfaat onderzocht. Zie ook de Factsheet chemische stoffen.

Elke vier jaar rapporteert Nederland aan de Europese Unie over het mestbeleid en het effect daarvan op de kwaliteit van het oppervlaktewater en grondwater in de vorm van de Nitraatrapportage. Deze rapportage is een verplichting vanuit de Europese Nitraatrichtlijn. Naast nitraat wordt ook aandacht besteed aan fosfaat. De nitraatrapportage is uitgebracht in 2000, 2004, 2008, 2012, 2016, 2020 en meest recent in 2024<sup>31</sup>.

### Huidige toestand

Vermesting is een van de belangrijkste oorzaken van een onvoldoende waterkwaliteit in het oppervlaktewater (CLO, 2022), maar ook in het grondwater is de hoeveelheid nutriënten soms te hoog (Witteveen & Bos, 2022). Uit verschillende rapporten blijkt dat de fosforconcentraties in sommige KRW-grondwaterlichamen tussen 1998 en 2018 significant zijn gestegen, zowel in het ondiepe als diepe grondwater (RHDHV, 2020). In Zuid-Limburg zijn bovendien de nutriëntengehaltes te hoog, waardoor de beoogde waterkwaliteit niet wordt bereikt (Witteveen & Bos, 2022).

## 8.7 Aandachtspunten nationaal beeld

Informatie over nutriëntengehaltes in grondwater is essentieel voor het voldoen aan KRW-verplichtingen, het beschermen van kwetsbare natuur en het waarborgen van schoon drinkwater voor de toekomst. Deze gegevens worden deels verzameld in het kader van de KRW, hoewel de metingen soms beperkt zijn tot de huidige KRW-grondwaterlichamen. Daarnaast worden gegevens verzameld in provinciale meetnetten en in relatie tot de Nitraatrichtlijn.

---

<sup>31</sup> Voor de nitraatrapportages zie: <https://www.rivm.nl/water/wat-is-de-nitraatrapportage>.

## 9 Factsheet microbiologische samenstelling

### 9.1 Beschrijving parameters / indicatoren

De microbiologische samenstelling van grondwater beïnvloedt gezondheidsrisico's van (drink)water. Mensen, maar ook dieren, kunnen ziek worden door het drinken van water wat bijvoorbeeld parasieten, virussen of micro-organismen bevat. Uit een analyse van de microbiologische veiligheid van drinkwater blijkt dat zo'n 20% van de grondwaterwinning mogelijk kwetsbaar is voor microbiologische risico's (RIVM, 2006).

### 9.2 Grondwaterdiensten

De microbiologische samenstelling heeft invloed op het gebruik van grondwater als drinkwatervoorziening voor de mens of voor het drenken van vee.

### 9.3 Beleid, wet- en regelgeving

De Drinkwaterriichtlijn verplicht lidstaten om een risicobeoordeling en risicobeheer uit te voeren in onttrekkingsgebieden voor onttrekkingspunten van voor menselijke consumptie bestemd water. In Bijlage I (deel A) van de Drinkwaterriichtlijn (omgezet naar bijlage V Bkl) zijn de verplichte microbiologische parameters benoemd welke gebruikt dienen te worden om de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water te beoordelen. Voor *Enterococci* en *Escherichia coli* (*E.coli*) is een minimumvereiste bepaald van 0 organismen per 100 ml water. Daarnaast dienen drinkwaterbedrijven sinds 2006 in staat te zijn om aan te tonen dat de drinkwaterkwaliteit voldoet aan de veiligheidsnorm die voorschrijft dat virussen, bacteriën en parasieten in zulke lage concentraties aanwezig zijn, dat minder dan een op de tienduizend personen per jaar een infectie oploopt door consumptie van ongekookt drinkwater (RIVM, 2006). Om aan deze norm te kunnen voldoen wordt de hoeveelheid van een aantal representatieve indexpathogenen geschat om het maximale infectierisico in te kunnen schatten (RIVM, 2006).

### 9.4 Verantwoordelijkheden

Met de uitvoering van het de waterprogramma's van waterschappen, provincies en het Rijk wordt ingezet op de verbetering van de grondwaterkwaliteit, om zo de zuiveringsinspanning van het water dat onttrokken wordt voor de bereiding voor menselijke consumptie te verlagen (artikel 4.21 Bkl).

Er is een onderscheid tussen de monitoring van het grondwater (de bron) en het drinkwater<sup>32</sup> zelf. De provincie is verantwoordelijk voor het monitoren en beoordelen van de grondwaterkwaliteit. In het KRW-monitoringsprogramma valt onder andere de beoordeling of de verbeteringsdoelstellingen en de doelstellingen van 'geen achteruitgang' van de kwaliteit van waterlichamen met betrekking tot waterwinlocaties worden bereikt (artikel 11.29 Bkl).

Het meten van microbiologische verontreinigingen in het drinkwater moet gedaan val onder de verantwoordelijkheid van de drinkwaterbedrijven, die verantwoordelijk zijn voor de kwaliteit van het drinkwater.<sup>33</sup> Microbiologische verontreinigingen worden bij de productie van drinkwater in de waterzuivering verwijderd, waardoor de kwaliteit van drinkwater wordt

---

<sup>32</sup> "Water bestemd of mede bestemd om te drinken, te koken of voedsel te bereiden dan wel voor andere huishoudelijke doeleinden, met uitzondering van warm tapwater, dat door middel van leidingen ter beschikking wordt gesteld aan consumenten of andere afnemers." (artikel 1, lid 1 Drinkwaterwet).

<sup>33</sup> Artikel 21 Drinkwaterwet (<https://wetten.overheid.nl/BWBR0026338/2024-01-01/0>).

gewaarborgd. Heel soms, als er lekkage is of een waterleiding open is geweest, kan er een besmetting na de zuivering plaatsvinden zoals met *E.coli*. Kwaliteitseisen voor microbiologische parameters zijn beschreven in het Drinkwaterbesluit, zie ook paragraaf 4.1.1 voor meer informatie over de Drinkwaterrichtlijn (2020/2184/EU).

## 9.5 Bestaande monitoring / meetnet en databases

Alle drinkwaterbedrijven stellen jaarlijks een meetprogramma op waarin ze de kwaliteit van het geleverde drinkwater controleren. Jaarlijks wordt een verslag uitgebracht met de resultaten van het meetprogramma. Het RIVM verzamelt en bewerkt deze resultaten voor de ILT (Inspectie Leefomgeving en Transport). Drinkwaterbedrijven controleren op Enterococcon en *Escherichia coli* (*E.coli*), welke worden gebruikt als indicatoren die duiden op een verhoogd risico op de aanwezigheid van ziekteverwekkende bacteriën. *Legionella* wordt als aparte parameter ook gemonitord.

De microbiologische samenstelling wordt door drinkwaterbedrijven gemonitord in het kader van toetsing aan veiligheidsnorm voor drinkwaterkwaliteit. Deze metingen zijn niet openbaar, wel wordt de monitoring in het kader van het Drinkwaterbesluit in een jaarlijkse rapportage beschreven.

## 9.6 Huidige informatievoorziening

Elk jaar wordt door de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) beoordeeld of het drinkwater voldoet aan de wettelijke normen van het Drinkwaterbesluit, deze bevindingen worden gedeeld in een jaarlijkse rapportage<sup>34</sup>. Hierin worden *Legionella*, *Enterococcon* en *Escherichia coli* (*E.coli*) beschreven, microbiologische verontreinigingen worden hierin benoemd, maar er wordt niet uitgelicht waar deze overschrijdingen hebben plaatsgevonden. Er is daarom geen landelijk beeld van de microbiologische samenstelling van het grondwater.

## 9.7 Aandachtspunten nationaal beeld

Om een landelijk overzicht te krijgen van de microbiologische samenstelling van het grondwater dienen drinkwaterbedrijven deze informatie inzichtelijk te maken, dat gebeurt nu voor een aantal parameters in de rapporten over de drinkwaterkwaliteit, maar daarin wordt geen locatie specifieke informatie beschreven.

---

<sup>34</sup> Zie voor de jaarlijkse rapportages: <https://www.ilent.nl/onderwerpen/drinkwater/toezicht-drinkwater/periodieke-rapportages> en voor de meest recente rapportage (2023): <https://www.ilent.nl/documenten/leefomgeving-en-wonen/drinkwater/drinkwater/rapporten/drinkwaterkwaliteit-2023>

## 10 Factsheet zoutconcentratie (verzilting)

### 10.1 Beschrijving parameters / indicatoren

Op veel plekken in Nederland komt op geringe diepte brak of zout grondwater voor; dit is met name het geval in de kustzone (Deltares en WUR, 2023). Het grensvlak tussen zoet/braak water en zout water wordt gedefinieerd als de diepteligging van grondwater met een chloridegehalte van 1g/L (zout grondwater). Afhankelijk van de locatie in Nederland kan de overgangszone tussen zoet en zout grondwater scherp begrensd zijn, terwijl in andere gebieden de overgang veel meer geleidelijk is met een grotere brakke overgangszone; daarmee kan men in veel gevallen niet spreken van een zoet-zout grensvlak. De verdeling het zoutgehalte in grondwater is niet statisch, maar kan veranderen onder invloed van diverse processen met een menselijke of natuurlijke oorzaak (Stuurman et al., 2006)<sup>35</sup>. Als gevolg hiervan verschuift het grensvlak (of de brakke grenszone) tussen zoet en zout langzaam door de ondergrond.

Het zoutgehalte van grondwater kan bepaald worden door het chloridegehalte te bepalen of de elektrische geleidbaarheid (EC) te meten. Daarnaast kan het chloridegehalte van grondwater afgeleid worden van geofysische metingen van de ondergrond zoals zoutwachters, boorgatmetingen, geleidbaarheidsonderingen, vertical electrical soundings (VES), airborne electromagnetische metingen (AEM), prikstokmetingen, SlimFlex metingen (Delsman et. al. 2020<sup>36</sup>). Met deze metingen en technieken ontstaat een beeld van de verdeling van zoet, brak en zout grondwater in de ondergrond op dat moment. Omdat verziltingsprocessen traag zijn, geven deze metingen niet persé een beeld van het proces van verzilting. Zeker in situaties waar de overgang tussen zoet en zout grondwater scherp is, is het moeilijk om met monitoring vast te stellen hoe dichtbij of hoe snel het grensvlak nadert. Om hier toch een beeld van te krijgen wordt gebruikt gemaakt van modellen zoals het landelijk zoet-zoutmodel (NHI zoet-zout; Delsman et al. 2020). Voor systeembegrip op regionale schaal geven hydrochemische en hydrogeologische studies, zoals Stuyfzand (1993)<sup>37</sup> bijvoorbeeld uitgevoerd heeft voor de duingebieden, inzicht.

### 10.2 Grondwaterdiensten

Verschillende grondwaterdiensten kunnen onder druk komen te staan door verzilting van het (grond)water. Gewassen en natuurlijke vegetatie kunnen vaak slecht tegen zout of brak water, waardoor zowel landbouw als natuur (terrestrisch en aquatisch) vaak afhankelijk is van zoet water (IPLO, 2024). Om brak/zout water in te kunnen zetten voor de bereiding van drinkwater, in de levensmiddelenindustrie, industriële toepassingen in het algemeen en in de land- en tuinbouw zijn veelal maatregelen nodig om het water te ontzilten, wat kostenverhogend werkt en aandacht vraagt voor afvoer of lozing van brijn. Onder andere vanwege toenemende watertekorten wordt ontzilting van brak water de laatste jaren meer toegepast in onder andere de glastuinbouw en ook drinkwaterbedrijven onderzoeken de mogelijkheden om brak water te benutten.

---

<sup>35</sup> Stuurman, R. J., Oude Essink, G. H. P., Broers, H. P., & Van der Grift, B. (2006). *Monitoring zoutwaterinrusie naar aanleiding van de Kaderrichtlijn Water "verzilting door zoutwaterinrusie en chloridevervuiling". TNO-rapport 2006-U-R0080/A.*

<sup>36</sup> Delsman, J. R., Oude Essink, G., Huizer, S., Bootsma, H., Mulder, T., Zitman, P., Romero Verastegui, B., & Janssen, G. M. C. M. (2020). Actualisatie zout in het NHI. Toolbox NHI zoet-zout modellering en landelijk model. Deltares rapport 11205261-003-BGS-0001.

<sup>37</sup> Stuyfzand, P. J. (1993). *Hydrochemistry and hydrology of the coastal dune area of the Western Netherlands. PhD-Thesis - Vrije Universiteit Amsterdam.*

### 10.3 Beleid, wet- en regelgeving

In de Grondwaterrichtlijn (2006/118/EG) is voor KRW-grondwaterlichamen met (natuurlijke) zoutsystemen zijn *geen* drempelwaarden voor chloride vastgelegd.<sup>38</sup> Voor water dat geïnfiltreerd wordt (met het oogmerk dit later weer te onttrekken) is een toetsingswaarde voor chloride vastgesteld van 200 mg/l (Bijlage XIX, tabel A Bkl). De Grondwaterrichtlijn stelt dat lidstaten drempelwaarden moet vaststellen voor bepaalde verontreinigende stoffen en indicatoren. De norm voor chloride is vastgesteld op 160 mg/l<sup>39</sup>.

Hendriks en Mens (2023) beschrijven dat iedere provincie/regio in de kustzone gebiedseigen kenmerken en problemen verzilting heeft op het gebied van verzilting. Dit is afhankelijk van de watergebruikers en de eisen die ze stellen aan de waterkwaliteit, de reguliere zoutnormen en de mogelijkheden voor aanvoer van zoetwater. Per (deel-)gebied of polder gelden bepaalde grenswaarden als het gaat om de mate van verzilting die toelaatbaar is. Deze waarden kunnen sterk van elkaar verschillen. In een gebied met teelten die gevoelig zijn voor zout, zoals Boskoop (boomteelt), liggen de grenswaarden van verzilting laag (rond 150 mg chloride per liter). Ook in gebieden waar drinkwater wordt gewonnen (uit grondwater), zoals het intrekgebied van PWN, liggen de grenswaarden voor chloride concentraties rond de 150 mg/l. In andere gebieden met minder gevoelige teelten liggen grenswaarden hoger, rond de 400 of 450 mg chloride per liter. Een compleet overzicht van grenswaarden per deelgebied of polder en de beleidsmatige betekenis van die grenswaarden is momenteel niet beschikbaar.

In de afweging om grondwateronttrekkingen toe te staan, kan het bevoegd gezag het aantrekken van water met hogere zoutconcentraties (verzilting) in overweging nemen en een onttrekking verbieden of mitigerende maatregelen vereisen. Ook in het kader van peilbeheer (peilbesluiten waterschappen) wordt het aantrekken opkwellend grondwater met hogere zoutconcentraties als gevolg van (diepere) ontwatering in overweging genomen.

### 10.4 Verantwoordelijkheden

Provincies zijn verantwoordelijk voor de KRW-grondwatermeetnetten en meten daarbij ook het chloridegehalte van het grondwater. Drinkwaterbedrijven in gebieden met risico's op verzilting van het grondwater meten vanuit hun verantwoordelijkheid onder de Drinkwaterwet om 'schoon' drinkwater te leveren eveneens het chloridegehalte of de geleidbaarheid van grondwater rondom hun winplaatsen.

### 10.5 Bestaande monitoring / meetnet en databases

Metingen van het chloridegehalte en de geleidbaarheid van grondwater (EC-waarden) zijn op landelijke schaal beperkt. De provincies hebben in de afgelopen jaren gecoördineerde metingen uitgevoerd om op zowel landelijk als provinciaal niveau inzicht te krijgen in de grondwaterkwaliteit van Nederland. Deze metingen hebben plaatsgevonden in verschillende meetrondes, de meeste recente rondes zijn uitgevoerd in 2015/2016 (Sjerps et al., 2017), 2018/2019 (Van Loon et al., 2020) en 2021/2022 (Arcadis, 2023). Uit deze laatste meetronde blijkt dat overschrijdingen van de drempelwaarde van chloride voor zoete grondwateren met name voorkomen op de grens van brakke en zoute grondwaterlichamen (Arcadis, 2023). Drinkwaterbedrijven die grondwater onttrekken in gebieden met risico's op verzilting monitoren lokaal op zoutgehalte en/of geleidbaarheid. Deels is deze informatie beschikbaar via DinoLoket. In de toekomst worden deze gegevens opgenomen in de BRO (zie paragraaf 4.2.5).

---

<sup>38</sup> Nota van Toelichting Besluit kwaliteitseisen en monitoring water 2009. Stb. 2010,15. Deze drempelwaarden zijn overgenomen als omgevingswaarden in bijlage IV, tabel B Bkl.

<sup>39</sup> <https://royalhaskoningdhv.shinyapps.io/KRW-dashboard-grondwater/>

## 10.6 Huidige informatievoorziening

In 2020 is een trendanalyse uitgevoerd van de grondwaterkwaliteit van de grondwaterlichamen Eems, Rijn-Noord, Rijn-West en Schelde. Uit dit onderzoek blijkt dat chloride in 20% van de meetreeksen in grondwaterlichamen significant toeneemt (RHDHV, 2020).

Op het KRW-dashboard grondwater<sup>40</sup> is een overzicht beschikbaar op basis van metingen van het chloridegehalte van grondwater. Het is echter lastig om op basis van lokale meetreeksen een goed beeld te vormen van de verzilting van grondwater op regionale en nationale schaal en in de tijd; dit geldt zeker voor het diepere grondwater waarvoor minder metingen beschikbaar zijn. Dergelijk systeembegrip is momenteel voornamelijk afkomstig van modelstudies, waaronder scenario-analyses met het grootschalige rekenmodel NHI zoet-zout<sup>41</sup>.

Op basis van de resultaten uit het Kennisprogramma Zeespiegelstijging is een [kaartverhaal](#)<sup>42</sup> over verzilting door zeespiegelstijging gemaakt.

## 10.7 Aandachtspunten nationaal beeld

Vanwege verplichtingen voor de KRW, het veiligstellen van voldoende en schoon drinkwater voor toekomstige generaties en de beschikbaarheid van zoet grondwater voor landbouw en natuur is het belangrijk om op nationale schaal een beeld te hebben van (de ontwikkeling van) zoutconcentraties in het grondwater.

Monitoring van verzilting van grondwater op nationale schaal vereist een dicht netwerk van meetpunten en omdat het om trage processen gaat zijn meetreeksen van (vele) decennia nodig. Dijkstra et al. (2024) bevelen aan om te investeren in betere monitoring specifiek gericht op de gebieden met risico op verschuiving van de overgang van zoet naar zout grondwater<sup>43</sup>. Daarnaast verdient het de aanbeveling in te zetten op het verbeteren van grootschalige rekenmodellen zoals het NHI zoet-zout.

Omdat verziltingsprocessen over het algemeen traag zijn en in het ondiepe grondwater veelal ook lokaal van aard, moet geïnventariseerd worden welke processen relevant zijn voor een jaarlijks nationaal beeld. Hierbij kan gedacht worden aan een signalering op basis van gegevens over lokale verzilting gekoppeld aan specifieke gebruiksdoelen zoals drinkwater of landbouw.

---

<sup>40</sup> <https://royalhaskoningdhv.shinyapps.io/KRW-dashboard-grondwater/>

<sup>41</sup> <https://nhi.nu/ontwikkelingen/nhi-zoet-zout/>

<sup>42</sup> <https://storymaps.arcgis.com/stories/cac8b27675b34e75b09fc833f67088e3>

<sup>43</sup> Ambient, & RoyalHaskoningDHV. (2024). *KRW-rapportage 'Grondwater InZicht.'*

# 11 Referenties

- Arcadis, 2023. Grondwaterkwaliteit Nederland 2021-2022 Platform Meetnetbeheerders Grondwaterkwaliteit. Arcadis rapport referentie: QT36QUTEF7R3-1071769577-136545:3 - Datum: 6 december 2023 – Public.  
<https://waterkwaliteitsportaal.overheidsbestanden.nl/Grondwaterkwaliteit/Grondwaterkwaliteit Rapportage/Documentatie/>
- Bouma, J., M. Maasbommel, I Schuurman, 2012. Handboek meter grondwaterstanden in peilbuizen. STOWA rapport 2012-50. ISBN 978.90.5773.595.0  
<https://www.stowa.nl/sites/default/files/assets/PUBLICATIES/Publicaties%202012/STOWA%202012-50.pdf>
- CIW Commissie Integraal Waterbeheer (2003). Werken met GGOR - Hulpmiddel voor maatwerk bij de afstemming van integraal waterbeheer en ruimtelijk beleid. In CIW rapport 2003-12.
- Delsman, J. R., Oude Essink, G., Huizer, S., Bootsma, H., Mulder, T., Zitman, P., Romero Verastegui, B., & Janssen, G. M. C. M. (2020). Actualisatie zout in het NHI - Toolbox NHI zoet-zout modellering en landelijk model. eltares rapport 11205261-003-BGS-0001.
- Deltares en WUR (2023) Integrale Grondwaterstudie Nederland; module 1: landelijke analyse  
Didde, R. (1998). Deltares rapport 11208092-001-BGS-0001.  
[https://publications.deltares.nl/11208092\\_001\\_0001.pdf](https://publications.deltares.nl/11208092_001_0001.pdf)
- Dijkstra, H., S. Kooiman, A. Krikken, F. Verhagen, 2024. KRW-rapportage ' Grondwater InZicht' <https://open.overheid.nl/documenten/df48331d-cb6b-48e6-8f68-df938af3c9e9/file>
- Hendriks en Mens (eds.) (2024) De droogte van 2022: een brede analyse van de ernst en maatschappelijke gevolgen, Achtergrondrapport. Deltares, KWR, WUR, WER, KnowH2O. September 2023.
- Jousma, G. (Ed.). (1998). Evaluatie van provinciale grondwatermeetnetten. STOWA rapport. Klostermann, J., & Veraart, J. (2022). Water en Ruimtelijke Ordening : instrumenten voor betere afstemming. Deltafact
- Mens, M., Klostermann, J., & Klijn, F. (2024). Terug naar de (water)basis. Een herbeschouwing van drie beproefde onderzoeksmethoden voor het integreren van ruimtelijke ordening en waterbeheer. Deltaresrapport: 11210251-002-ZWS-0001.
- Mulder, T., Oude Essink, G., Louw, P.G.B., Bootsma, H. (2018). Zoet-zout modelinstrumentarium voor de Provincie Zeeland.
- Royal HaskoningDHV (2020) KRW Trendanalyse Grondwaterkwaliteit Analyse voor de grondwaterlichamen Eems, Rijn-Noord, Rijn-Oost, Rijn-West en Schelde. Referentie: BF9001WATRP001200519 <https://iplo.nl/thema/water/oppervlaktewater/kaderrichtlijn-water/grondwater-krw/krw-achtergrondrapporten/@237288/rhdhv-2020-trendanalyse-grondwaterkwaliteit/>

Sjerps, R., M. Maessen, B. Raterman, T. ter Laak & P. Stuyfzand (2017). Grondwaterkwaliteit Nederland 2015-2016 Chemie grondwatermeetnetten en nulmeting nieuwe stoffen. KWR 2017.024.

<https://waterkwaliteitsportaal.overheidsbestanden.nl/Grondwaterkwaliteit/Grondwaterkwaliteit Rapportage/Documentatie/>

STERK CONSULTING. (2023). Reguleringsplan voor de toelating van onttrekkingen van grondwater door waterschappen. Inventarisatie Keuren en Algemene Regels onder de Waterwet en de Waterschapsverordening onder de Omgevingswet, inclusief bijlage rapport.

Stuurman, R. J., Oude Essink, G. H. P., Broers, H. P., & Van der Grift, B. (2006). Monitoring zoutwaterintrusie naar aanleiding van de Kaderrichtlijn Water "verzilting door zoutwaterintrusie en chloridevervuiling". TNO-rapport 2006-U-R0080/A.

Van Loon, A., Pronk, T., Raterman, B., en Ros, S. (2020). Grondwaterkwaliteit Nederland 2020: Anorganische parameters, bestrijdingsmiddelen, farmaceutica en overige verontreinigende stoffen in de grondwatermeetnetten van de provincies. KWR 2020.067. KWR, Nieuwegein.

<https://waterkwaliteitsportaal.overheidsbestanden.nl/Grondwaterkwaliteit/Grondwaterkwaliteit Rapportage/Documentatie/>

*NB. verwijzingen naar online rapportages en websites met grondwaterdata en informatie zijn als voetnoten in de tekst opgenomen.*

## BIJLAGE A - Relatie tussen Maatschappelijke opgaven, grondwaterdiensten en -aspecten

		Grondwateraspecten											
		Grondwaterstand en stijghoogte	Kwel (en infiltratie)	Grondwaterafvoer (basisafvoer)	Grondwateraanvulling	winbaar grondwater	Onttrekkingen	Nutrienten	Chemische verbindingen	Microbiologische samenstelling	Verziltig	Macro-samenstelling	Temperatuur
Grondwaterdiensten													
<b>Funcities voor natuur, biodiversiteit</b>													
Natuur & biodiversiteit	Grondwatercondities terrestrische grondwaterafhankelijke natuur												
Natuur & biodiversiteit	Basisafvoercondities aquatische natuur (beken, vennen, e.d.)												
<b>Directe functies voor de mens (productiediensten)</b>													
Drinkwatervoorziening	Grondwater als bron voor drinkwater												
Landbouw(transitie), Gezonde leefomgeving / gezondheid	Grondwater voor drenken van vee												
Landbouw(transitie)	Grondwater voor beregening, irrigatie en voorkomen vorstschade												
Gezonde leefomgeving / gezondheid	Grondwater als grondstof om een product te maken, koelen of spoelen (levensmiddelen industrie)												
Gezonde leefomgeving / gezondheid	Grondwater als grondstof om een product te koelen (levensmiddelen industrie)												
Industrie	Grondwater als proceswater of transportmiddel in industriële processen												
Industrie	Grondwater als koelwater of oplosmiddel in industriële processen												
Klimaat & energie, woningbouw, industrie	Grondwater als opslagmedium voor, of bron van, warmte en koude												
<b>Indirecte functies voor de mens (regulerende diensten)</b>													
Landbouw(transitie)	Grondwatercondities landbouwgewassen (vanuit natuurlijke condities, zonder beregening / irrigatie)												
Woningbouw, Landbouw(transitie), Cultuurhistorie & archeologie, Waterveiligheid, Infrastructuur	Grondwatercondities stabiele bodems (draagkracht, geen bodemdaling/verschilzetting/opbarstrisco's)												
Woningbouw, Cultuurhistorie & archeologie	Grondwatercondities t.b.v. tegengaan rottingsprocessen ondergrond (paalrot, archeologische waarden)												
Woningbouw	Voorkomen grondwateroverlast												
Klimaat & energie	Beperken broeikasgasemissies uit organische bodems (óf vastleggen koolstof)												
Natuur & biodiversiteit, Gezonde leefomgeving / gezondheid, Woningbouw, Landbouw(transitie)	Schone bodems en grondwater												

## BIJLAGE B - Opbrengst werksessie met kerngroep grondwater PBOG

Zie .pptx document 'Samenvatting startbijeenkomst Basis op Orde 20240827'

Deltares is een onafhankelijk kennisinstituut voor toegepast onderzoek op het gebied van water en ondergrond. Wereldwijd werken we aan slimme oplossingen voor mens, milieu en maatschappij.

**Deltares**

[www.deltares.nl](http://www.deltares.nl)