



Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
*Ministerie van Volksgezondheid,  
Welzijn en Sport*

# Leidraad Monitoring Grondwaterkwaliteit

RIVM-rapport 2026-0011





# **Leidraad Monitoring Grondwaterkwaliteit**

RIVM-rapport 2026-0011

## Colofon

© RIVM 2026

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave.

DOI 10.21945/RIVM-2026-0011

F.L. Naus (auteur), RIVM  
S.Z.W. van Uffelen (auteur), RIVM

### Contact:

Floris Naus  
Monitoring en Advies Bodem- en Waterkwaliteit (BWK)  
Floris.naus@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het Platform Meetnetbeheerders Grondwaterkwaliteit. De begeleidingscommissie bestond uit Bas Nelemans (provincie Noord-Brabant), Sander Rumahloine (provincie Groningen) en Jack van Velthuijsen (provincie Noord-Brabant, Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant).

Dit is een uitgave van:  
**Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu**  
Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven  
Nederland  
[www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)

## Publiekssamenvatting

### **Leidraad Monitoring Grondwaterkwaliteit**

In Nederland houden verschillende meetnetten, zoals die van het RIVM en de provincies, de kwaliteit van het grondwater goed in de gaten. Dit is belangrijk omdat grondwater een belangrijke bron is voor drinkwater en voor natuurgebieden. Ook kan zo vervuiling in het grondwater worden ontdekt, wat helpt om de leefomgeving gezond te houden.

Het RIVM en de provincies hebben afgesproken wat, hoe en waarvoor elk meetnet meet, zodat ze overal op dezelfde manier werken. Het RIVM heeft deze afspraken op een rij gezet in een leidraad. Dit overzicht is onder andere handig voor nieuwe leden van het Platform meetnetbeheerders.

Het Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit (LMG) bestaat al sinds 1984 en wordt door het RIVM beheerd. Daarnaast meten de provincies zelf het grondwater via hun Provinciale Meetnetten Grondwaterkwaliteit (PMG's) en het Kaderrichtlijn Water Monitoringsprogramma Grondwaterkwaliteit (KMG). Deze meetnetten meten voor een deel in dezelfde putten die verspreid over Nederland liggen, op verschillende diepten.

De metingen geven een goed beeld van de kwaliteit van het grondwater in heel Nederland. De gegevens worden gebruikt voor de Nitraatrapportage, rapportages voor de Kaderrichtlijn Water en voor nationaal en provinciaal beleid. Nederland voldoet hiermee aan Europese verplichtingen. Provincies meten nog meer dan deze verplichtingen waardoor ook andere vervuilingen in beeld kunnen komen.

De meetnetten meten allerlei stoffen, zoals metalen, nitraat, bestrijdingsmiddelen en PFAS. Dankzij de afspraken welke stoffen worden gemeten en hoe dit gebeurt, zijn de resultaten goed te vergelijken. Ook controleren de meetnetten de kwaliteit van alle resultaten op dezelfde manier, zodat de metingen betrouwbaar zijn.

De gegevens zijn openbaar en beschikbaar voor onderzoekers, beleidsmakers en andere belangstellenden. Bijvoorbeeld via het Basisregistratie Ondergrond (BRO)loket en het Waterkwaliteitsportaal.

Kernwoorden: grondwater, grondwaterkwaliteit, LMG, PMG, KMG



## Synopsis

### **Guideline for monitoring groundwater quality**

In the Netherlands, the quality of groundwater is monitored via a number of monitoring networks, such as those operated by the National Institute for Public Health and the Environment (RIVM) and the provinces. This is important because groundwater is a vital source for drinking water and for nature conservation areas. Monitoring also makes it possible to discover pollution in the groundwater, which helps maintain a healthy living environment.

RIVM and the provinces have agreed what and how each monitoring network carries out these measurements, and for what purpose, to ensure they all operate in similar ways. RIVM has now combined these agreements in the form of a guideline. Among other things, this overview is useful for new members of the platform of monitoring network managers.

The National Groundwater Quality Monitoring Network (LMG) was established in 1984 and is managed by RIVM. In addition, the provinces themselves monitor groundwater through their provincial groundwater quality monitoring networks (PMGs) and the Water Framework Directive groundwater quality monitoring network (KMG). In part, these monitoring networks conduct their measurements at different depths, from the same monitoring wells, distributed across the Netherlands.

The measurements provide a clear picture of the quality of the groundwater throughout the country. The data are used for the Nitrate Report, reports for the Water Framework Directive and for national and provincial policy. In this way, the Netherlands complies with its European obligations. Measurements conducted by the provinces go further than the obligations, and as a result may also reveal other forms of pollution.

The monitoring networks measure a range of substances, including metals, nitrate, pesticides and PFAS. Thanks to agreements on which substances are measured and how this monitoring is carried out, the results are comparable. The monitoring networks also check the quality of all results in the same way, ensuring that the measurement results are reliable.

Data are published and made available to researchers, policymakers and other interested parties, for example via the Dutch Key Register of the Subsurface (BRO) counter.

Keywords: groundwater, groundwater quality, LMG, PMG, KMG



## Inhoudsopgave

### **Samenvatting — 9**

#### **1 Inleiding — 13**

- 1.1 Achtergrond en doel — 13
- 1.2 Aanleiding — 13
- 1.3 Platform Meetnetbeheerders — 13
- 1.4 Scope — 14
- 1.5 Leeswijzer — 14

#### **2 Doelen grondwaterkwaliteitsmonitoring — 17**

- 2.1 Inleiding — 17
- 2.2 Monitoring voor EU-verplichtingen — 19
- 2.3 Monitoring voor strategisch beheer grondwaterkwaliteit — 20
- 2.4 Signaleren van verontreiniging — 20
- 2.5 Overige doelen — 21
- 2.6 Ontwikkelingen in de grondwaterkwaliteitsmonitoring — 23

#### **3 Meetnetten — 25**

- 3.1 Inleiding — 25
- 3.2 Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit (LMG) — 26
  - 3.2.1 Algemene beschrijving — 26
  - 3.2.2 Meetlocaties — 26
  - 3.2.3 Meetpunten — 27
  - 3.2.4 Bemonsteringsfrequentie — 28
- 3.3 Provinciaal Meetnet Grondwaterkwaliteit (PMG) — 29
  - 3.3.1 Algemene beschrijving — 29
  - 3.3.2 Meetlocaties — 29
  - 3.3.3 Meetpunten — 30
  - 3.3.4 Bemonsteringsfrequentie — 30
- 3.4 Kaderrichtlijn Water Monitoringsprogramma Grondwaterkwaliteit (KMG) — 30
  - 3.4.1 Algemene beschrijving — 30
  - 3.4.2 Meetlocaties — 31
  - 3.4.3 Meetpunten — 31
  - 3.4.4 Bemonsteringsfrequentie — 32

#### **4 Meetnetbeheer — 35**

- 4.1 Onderhoud meetnet — 35
- 4.2 (Her)plaatsen meetpunten — 35
  - 4.2.1 Vervangende meetlocatie selecteren — 35
  - 4.2.2 Technische specificatie peilbuis — 35
  - 4.2.3 Plaatsen nieuw meetpunt — 36

#### **5 Uitvoering van de monitoring — 39**

- 5.1 Bemonstering — 39
- 5.2 Discussiepunten bemonstering — 39
  - 5.2.1 Type slang — 39
  - 5.2.2 Inhanddiepte van de pomp en schoonpompen — 40
- 5.3 Blanco monsters — 40
- 5.4 Collegiale toets — 40

## **6 Van stoffenlijsten tot laboratoriumanalyses — 43**

- 6.1 Inleiding — 43
- 6.2 Stoffenlijst opbouwen — 44
  - 6.2.1 Inventarisatie interessante stoffen — 44
  - 6.2.2 Indeling stofgroepen in percelen — 46
  - 6.2.3 Gewenste rapportagegrenzen — 46
  - 6.2.4 Indeling prioriteit stoffenlijst — 47
- 6.3 Marktconsultatie en vaststellen definitieve aanbestedingslijsten — 48
  - 6.3.1 Definitieve stoffenlijst voor aanbesteding — 48
  - 6.3.2 Vereiste rapportagegrenzen — 48
- 6.4 Aanbesteding en afsluiten contracten met laboratoria — 49
- 6.5 Tussentijdse wijzigingen — 50

## **7 Validatie — 51**

- 7.1 Uitgangspunten voor validatie van grondwaterkwaliteitsgegevens — 51
- 7.2 Het KRWQC-protocol — 51
- 7.3 Uitvoering van de validatie — 52

## **8 Data-ontsluiting — 53**

- 8.1 Inleiding — 53
- 8.2 Wettelijke verplichtingen BRO — 53
- 8.3 Provinciale dataomgang — 53
- 8.4 LMG-dataomgang — 54
- 8.5 Omschrijving huidige (werk)afspraken — 54
  - 8.5.1 Meetnetnamen voor de GMN — 54
  - 8.5.2 Nieuwe stoffen BRO via Aquo-standaarden — 55
  - 8.5.3 Datastroom richting KRW — 55

## **9 Rapportage — 57**

- 9.1 Rapportages — 57
  - 9.1.1 LMG — 57
  - 9.1.2 KMG en PMG — 57
- 9.2 Dashboards en API's — 58
  - 9.2.1 Algemeen — 58
  - 9.2.2 Provinciaal — 59
- 9.3 Dataleveringen aan derden — 59
  - 9.3.1 European Environmental Agency — 59
  - 9.3.2 Joint Research Centre — 59
  - 9.3.3 Grondwateratlas bestrijdingsmiddelen — 59

## **Literatuur — 61**

## **Verklarende woordenlijst — 65**

## **Afkortingenlijst — 67**

## **Bijlage 1 Werkomschrijving plaatsen peilbuis LMG — 69**

## **Bijlage 2 Interne notitie OMWB type slang — 71**

## **Bijlage 3 Auditformulier — 72**

## **Bijlage 4 KRWQC-protocol — 73**

## Samenvatting

In het landelijk Platform Meetnetbeheerders Grondwaterkwaliteit (PMB) worden gemeenschappelijke afspraken gemaakt over de uitvoering van de grondwaterkwaliteitsmonitoring door de provincies en het RIVM. Deze leidraad beschrijft de verschillende inspanningen van de monitoring voor de grondwaterkwaliteit in Nederland en de praktische aspecten van de monitoring en gegevensverwerking. Hierin komen de gemeenschappelijke afspraken uit het platform ook terug. Deze leidraad dient als naslagwerk voor de leden van het Platform en als informatie- en communicatiemiddel voor externe partijen, zoals beleidsmakers, kennisinstituten en adviesbureaus.

### **Doelen grondwaterkwaliteitsmonitoring**

In Nederland is grondwater een belangrijke bron voor drinkwater en natuur. De grondwaterkwaliteit wordt voor verschillende doelen gemonitord. Zo is monitoring nodig voor verschillende EU-rapportages, bijvoorbeeld voor de Kaderrichtlijn Water (KRW) en de Nitraatrichtlijnrapportage. Daarnaast is op landelijk en provinciaal niveau monitoring van de grondwaterkwaliteit nodig voor het strategisch grondwaterbeheer en -beleid. Dat is essentieel om onder andere nationale en provinciale beleidsvragen te beantwoorden. Verder is monitoring nodig om verontreinigingen te kunnen signaleren. Het kan hier gaan om de gevolgen van vermisting (metalen, nitraat) en de (diffuse) belasting van het grondwater met milieuvreemde stoffen (bestrijdingsmiddelen en PFAS). Tot slot monitoren partijen de grondwaterkwaliteit voor verschillende lokale doelen, zoals bij drinkwaterwinningen, in natuurgebieden en in freatisch grondwater.

### **Verschiedende meetnetten**

Voor de grondwaterkwaliteitsmonitoring bestaan er verschillende meetnetten in Nederland: het Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit (LMG), de Provinciale Meetnetten Grondwaterkwaliteit (PMG's) en het Kaderrichtlijn Water Monitoringsprogramma Grondwaterkwaliteit (KMG). De meetnetten zijn opgezet voor langdurige monitoring en zijn niet gericht op puntverontreinigingen of specifieke locaties. Elk meetnet bestaat uit een aantal meetlocaties. Dit zijn vaste grondwaterputten met één of meerdere putfilters, zodat op dieptes van 10 tot 25 meter grondwater kan worden bemonsterd. De meetnetten hebben deels dezelfde meetlocaties.

Het LMG bestaat sinds begin jaren 80. De uitvoering en het beheer zijn in handen van het RIVM en TNO. In het LMG vindt metingen plaats van stoffen zoals nutriënten, metalen en zouten. De meetresultaten van het LMG worden onder andere gebruikt in de Nitraatrapportage en de trendanalyse van de KRW.

De PMG's en het KMG bestaan respectievelijk sinds begin jaren 90 en sinds 2006 en de uitvoering is in handen van de provincies. De provincies gebruiken hiervoor LMG-putten en provinciale putten. In de PMG's en het KMG worden meer stoffen gemeten dan in het LMG. De

provincies hebben een gezamenlijke monitoringsstrategie voor het KMG afgesproken. De gegevens van het KMG zijn onder andere nodig voor de KRW-toetsen en -rapportages.

Voor het KMG is er steeds meer harmonisatie tussen verschillende provincies. Deze harmonisatie komt tot stand door gezamenlijke meetrondes, een uniforme meetfrequentie, de Nederlandse Technische Afspraak voor de veldbemonstering, een gezamenlijk validatieprotocol, gezamenlijke analysepakketten (voor provincies) en collegiale toetsing. De PMG's hebben ook baat bij deze harmonisatie.

### **Gemeten stoffen**

Het verschilt per meetnet welke stoffen gemeten worden, afhankelijk van het doel van het meetnet. Het LMG heeft voornamelijk als doel om een algemeen beeld van de Nederlandse grondwaterkwaliteit te krijgen. Daarom worden al lange tijd dezelfde componenten gemeten, waaronder nutriënten, metalen en zouten. Ook kunnen de LMG-metingen een landelijk beeld geven van stoffen waarvoor maatschappelijke aandacht is, zoals PFAS. Voor de PMG's en het KMG worden meer stoffen gemeten, om zo een breder beeld te krijgen van de kwaliteit van het grondwater. Voor de PMG's en het KMG is de vergelijkbaarheid van de metingen tussen de verschillende provincies belangrijk. Daarom besteden de provincies gezamenlijk laboratoriumanalyses aan, waarbij zij dezelfde stoffen en uniforme rapportagegrenzen hanteren. Het opstellen van de gezamenlijke stoffenlijst en de aanbesteding zijn in deze leidraad beschreven als referentie voor toekomstige aanbestedingstrajecten.

### **Gegevensvalidatie**

Om de betrouwbaarheid en de bruikbaarheid van de grondwaterkwaliteitsgegevens te waarborgen, volgen de provincies en het RIVM een gezamenlijk ontwikkeld validatieprotocol: het KRWQC-validatieprotocol. De gegevens worden op vijf onderdelen beoordeeld: de meetopstelling, data-integriteit, bemonstering, consistentie van de data en plausibiliteit van de data. Ter ondersteuning van het protocol zijn er bijbehorende scripts ontwikkeld die openbaar toegankelijk zijn.

### **Datastrategie**

De grondwaterkwaliteitsmeetnetten vallen onder de Basisregistratie Ondergrond (BRO) in het domein Grondwatermonitoring. Het RIVM houdt de LMG-data ieder jaar bij in de BRO. De provincies leveren hun data ook aan de BRO. Er is nog geen definitieve datastrategie en -management voor de provinciale gegevens. Wel zijn er enkele (werk)afspraken.

Behalve via de BRO ontsluit het RIVM de LMG-data ook via Zenodo en levert het de LMG-data rechtstreeks aan de European Environmental Agency en het Joint Research Centre. De provinciale data worden beschikbaar gesteld via verschillende dashboards, waaronder het BROloket. Het Informatiehuis Water (IHW) heeft ook een grondwaterkwaliteitsdatabase opgezet, die ontsloten wordt via het Waterkwaliteitsportaal. Tot slot worden de PMG-data gebruikt voor de grondwateratlas bestrijdingsmiddelen.

## **Rapportages**

Uiteindelijk worden de data gebruikt voor verschillende rapportages. LMG-data zijn nodig voor toestand- en trendrapportages van het LMG en voor de Nitraatrichtlijnrapportage. Op basis van PMG- en KMG-data maken de provincies de laatste jaren gezamenlijke landelijke rapportages over de grondwaterkwaliteit. De provinciale data worden ook gebruikt voor de beantwoording van provinciale beleidsvragen en voor KRW-toetsingen.



## Inleiding

### 1.1 Achtergrond en doel

Deze leidraad beschrijft de monitoring van de grondwaterkwaliteit in Nederland, onder andere voor de Kaderrichtlijn Water (KRW), de Nitraatrichtlijn (NiR) en provinciaal beleid. Het voornaamste doel van deze leidraad is om de gemeenschappelijke afspraken en strategie van de provincies en RIVM via het landelijk Platform Meetnetbeheerders Grondwaterkwaliteit (PMB) op het vlak van grondwaterkwaliteitsmonitoring vast te leggen. Daarnaast biedt de leidraad een overzicht van hoe de grondwaterkwaliteitsmonitoring in Nederland is georganiseerd. Dit document is bedoeld als naslagwerk voor het platform zelf, maar ook als communicatiemiddel richting partijen buiten het platform, zoals beleidsmakers, kennisinstituten en adviesbureaus.

### 1.2 Aanleiding

Deze leidraad vormt een logische doorontwikkeling van het Handboek provinciale en landelijke meetnetten bodem- en grondwaterkwaliteit (IPO, 2008; PMB, 2017). De aanleiding voor de doorontwikkeling richting een leidraad is tweeledig. Ten eerste sluit het handboek niet meer aan bij de huidige praktijk. Sinds de laatste update in 2016 zijn diverse nieuwe afspraken gemaakt en ontwikkelingen doorgevoerd, waaronder de periodieke gezamenlijke provinciale aanbesteding van stofpakketten en laboratoriumdiensten, de introductie van gezamenlijke meetjaren, de implementatie van de BRO/datastrategie en de actualisatie van het KRWQC-protocol (PMB, 2024). Ten tweede blijkt het Handboek minder toegankelijk, waardoor het voor andere partijen onduidelijk is hoe de grondwatermeetstrategie in Nederland precies werkt. Terwijl het handboek ingaat op procedures en kwaliteitsaspecten, probeert deze leidraad een breed naslagwerk te geven van de strategie, de organisatie en harmoniserende afspraken van de Nederlandse grondwaterkwaliteitsmonitoring.

### 1.3 Platform Meetnetbeheerders

De leidraad is opgesteld voor het PMB, een overlegorgaan van de provincies en het RIVM. Het platform richt zich op het bevorderen van kennisuitwisseling, afstemming van activiteiten, harmonisatie en kwaliteitsborging van de monitoring van grondwaterkwaliteit in Nederland. Het PMB wordt onder andere aangestuurd door en stemt af met de Landelijke Werkgroep Grondwater (LWG) en de expertgroepen van het Interprovinciaal Overleg (IPO). Zo stelt de LWG onder andere de monitoringsstrategie voor de KRW vast.

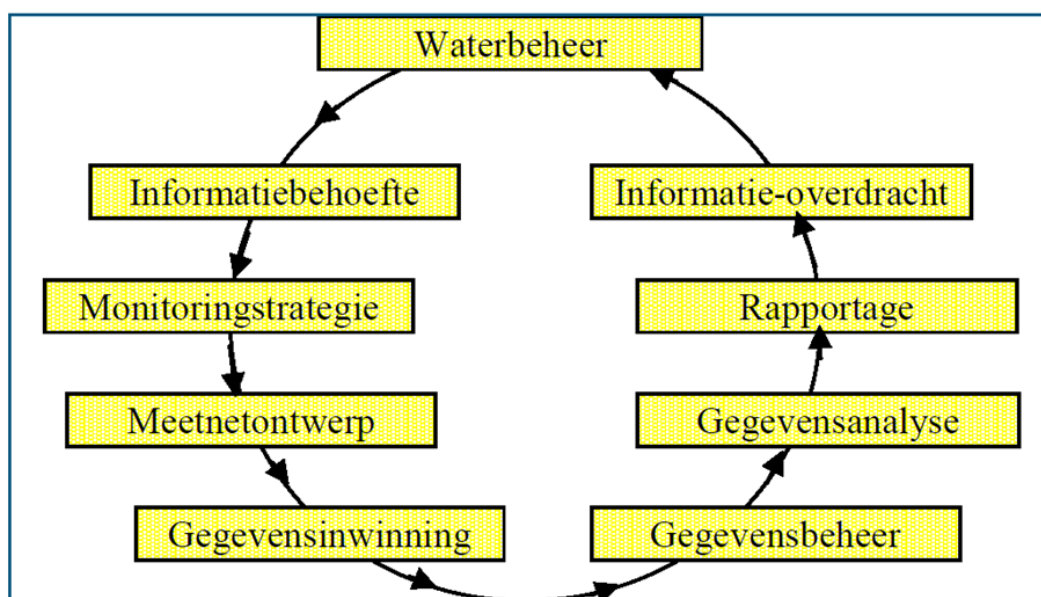
Het landelijk platform meetnetbeheerders beheert deze leidraad. Wijzigingen in de leidraad komen tot stand op voorstel van het platform of leden daarvan. De leidraad zal in 2030 worden herzien, vanwege de nieuwe aanbesteding voor de laboratoriumanalyses en de nieuwe KRW-planperiode.

## 1.4 Scope

Deze leidraad beschrijft zowel de wijze van grondwaterkwaliteitsmonitoring in Nederland als de praktische aspecten van de monitoring. In vergelijking met het Draaiboek monitoring grondwater KRW (LWG, 2013) heeft de leidraad meer aandacht voor onderwerpen als het plaatsen van nieuwe meetpunten, de organisatie van het meetnet en de selectie van te meten stoffen. Daarnaast komen de bredere doelen en toepassingen van grondwaterkwaliteitsmonitoring, naast de KRW, aan bod. Voor technische details rond de monsternamen zelf wordt verwezen naar de [NTA8017](#). De laatste versie is van maart 2026.

Binnen de meetcyclus (Figuur 1) beschrijft de leidraad met name het proces van monitoringstrategie tot gegevensbeheer, met een doorkijk naar hoe de data vervolgens worden gebruikt.

*Figuur 1 Meetcyclus van de grondwaterkwaliteitsmonitoring in Nederland.*



Deze leidraad richt zich op de monitoring die plaatsvindt in de grondwaterkwaliteitsmeetnetten van het RIVM (LMG) en provincies (PMG). De metingen worden uitgevoerd in vaste meetpunten en zijn bedoeld om een beeld te geven van de grondwaterkwaliteit en de diffuse belasting op nationaal of provinciaal niveau. De meetnetten zijn opgezet voor langdurige monitoring (meer dan 25 jaar) en zijn niet gericht op puntverontreinigingen of specifieke locaties (projectmeetnetten). Deze leidraad focust niet op ondiepere metingen in tijdelijke peilbuizen in het freatische grondwater of het uitspoelingswater.

## 1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de verschillende doelen van de grondwaterkwaliteitsmonitoring. Hoofdstuk 3 gaat over de meetnetten en de verschillen daartussen. Hoofdstuk 4 beschrijft het onderhoud van de grondwaterputten en het (her)plaatsen van putten, gevolgd door een beschrijving van de uitvoering van de bemonstering in hoofdstuk 5.

Hoofdstuk 6 licht toe hoe bepaald wordt welke stoffen er gemeten worden en hoe de aanbesteding van de laboratoria verloopt. De datavalidatie staat beschreven in hoofdstuk 7. Hoofdstuk 8 licht toe waar en hoe de data vervolgens wordt ontsloten. Ten slotte beschrijft hoofdstuk 9 waar de data voor gebruikt wordt, zoals rapportages en leveringen aan derden.



## 2 Doelen grondwaterkwaliteitsmonitoring

### 2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de verschillende doelen van de grondwaterkwaliteitsmonitoring in Nederland. Monitoring is enerzijds noodzakelijk en verplicht voor EU-rapportages, maar speelt anderzijds ook een belangrijke rol bij het strategisch beheer van de grondwaterkwaliteit. Ook vindt monitoring plaats om diffuse verontreinigingen en bedreigingen vroegtijdig te signaleren. Daarnaast zijn er aanvullende provinciale doelen voor de monitoring.

In Tabel 1 staan de hoofddoelen van de monitoring, de meetnetten die daarvoor worden ingezet en de verantwoordelijke instanties. Vervolgens wordt elk doel in een aparte paragraaf toegelicht. Hoofdstuk 3 gaat vervolgens in op de meetnetten waarmee de doelen worden gerealiseerd.

Tabel 1 Doelentabel grondwaterkwaliteitsmonitoring in Nederland.

| Doel   | Meetnet   | Diepte  | Verantwoordelijk / organisatie       | Meetnetniveau                   | Meetfrequentie                |
|--|---|---|--------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| <b>Monitoring voor EU-verplichtingen</b><br><br><i>Kaderrichtlijn Water en Nitraatrichtlijn</i>  | KMG   | Ondiep en middeldiep (ca. 10 en 25 m)                   | Provincies                           | Grondwaterlichaam               | Eens per 3 of 6 jaar          |
|  | LMG   |   | RIVM                                 | Nationaal                       | Eens per 1, 2 of 4 jaar       |
| <b>Algemene monitoring voor strategisch beheer grondwaterkwaliteit</b><br><br><i>Op landelijk en provinciaal niveau, voor o.a. beleidsvragen. Dit is de kern van LMG/PMG.</i>  | PMG   | Ondiep en middeldiep (ca. 10 en 25 m)                   | Provincies                           | Provinciaal                     | Variabel per regio en in tijd |
|  | LMG   |   | RIVM                                 | Nationaal                       | Eens per 1, 2 of 4 jaar       |
| <b>Vroegtijdig signaleren van verontreiniging</b><br><br><i>Een deel van de provincies heeft specifiek ondiepe peilbuizen geplaatst voor signalering. Landelijk wordt er momenteel gewerkt aan hoe deze signalering vorm moet krijgen.</i> | PMG (niet alle filters)   | Freatisch (zeer ondiep; max. 5 m onder grondwaterstand) | Provincies                           | Provinciaal                     | Variabel                      |
|  | Early warning meetnet   |   | Provincies en drinkwaterbedrijven    | Grondwaterbeschermingsgebied    | Variabel                      |
|  | Toekomstige signaleringsmeetnet op nationaal niveau               |   | In ontwikkeling, tot op heden I&W    | Nationaal; in ontwikkeling      | In ontwikkeling               |
| <b>Provinciale doelen</b><br><i>(Buiten de scope van deze leidraad)</i><br><i>Grondwaterkwaliteitsmonitoring voor andere, vaak plaatselijke doelen.</i>  | PMG<br><br>Monitoring nabij drinkwaterwinning, natuur en landbouw | Variabel  | Provincies en/of drinkwaterbedrijven | Provinciaal of gebied specifiek | Variabel                      |

## 2.2 Monitoring voor EU-verplichtingen

Vanuit de EU zijn er verplichtingen om de grondwaterkwaliteit te monitoren. Deze verplichtingen komen voort uit de Kaderrichtlijn Water (KRW; 2000/60/EG) en de Nitraatrichtlijn (91/676/EEG). Om aan deze verplichtingen te voldoen, worden het LMG en het KMG ingezet.

De Nitraatrichtlijn verplicht lidstaten gepaste monitoringsprogramma's uit te voeren. Dit om de mate van nitraatverontreiniging van het water door de landbouw vast te stellen en de werkzaamheid van de actieprogramma's voor de Nitraatrichtlijn te onderzoeken. Lidstaten moeten monitoring uitvoeren in meetstations die representatief zijn voor het oppervlaktewater en de grondwaterlagen. In Nederland geeft het LMG hier invulling aan voor het grondwater.

De KRW stelt doelen voor een goede ecologische en chemische toestand van het oppervlaktewater en een goede chemische en kwantitatieve toestand van grondwater. De Europese lidstaten hebben gezamenlijk afgesproken dat uiterlijk in 2027 een goede toestand bereikt moet zijn.

De KRW-doelen voor grondwater kunnen worden onderverdeeld in (artikel 4b, KRW):

1. Het hebben van een goede toestand van grondwaterlichamen en deze goede toestand behouden;
2. Het detecteren en ombuigen van door de mens veroorzaakte, op lange termijn significant stijgende trends in het grondwaterlichaam;
3. Het beperken of voorkomen van de inbreng van verontreinigende stoffen (afhankelijk van of de stof gevaarlijk of niet gevaarlijk is).

De grondwatermonitoring voor deze doelen is onderverdeeld in drie activiteiten, namelijk:

1. Het karakteriseren en 'at risk' bepalen van grondwaterlichamen;
2. Toestand- en trendbepaling van grondwaterlichamen;
3. Voor grondwaterlichamen die 'at risk' zijn of een onvoldoende toestand hebben: een gerichte beschrijving van emissies uit bronnen en activiteiten die hiervoor verantwoordelijk zijn.

Het KMG wordt gebruikt om invulling te geven aan deze monitoring. De eerste twee activiteiten vallen onder de zogenoemde 'surveillance monitoring', de derde activiteit onder 'operationele monitoring'. Voor de surveillance monitoring (activiteit 1 en 2) worden meetpunten uit het LMG en de PMG's gebruikt. Deze selectie van punten vormt samen het KMG. Het protocol Toestand- en trendbeoordeling (LWG, 2025) beschrijft de wijze waarop Nederland de toestand en trendbeoordeling uitvoert (activiteit 2). Voor de operationele monitoring (activiteit 3) moet waar nodig aanvullende monitoring worden uitgevoerd. Hiervoor wordt het surveillance meetnet uitgebreid met extra meetpunten of kan de toestand beter worden beschreven met een conceptuele benadering, bijvoorbeeld op basis van verdiepend onderzoek of een model.

Voor een gedetailleerde beschrijving van het wettelijke kader, de monitoringsstrategie, het meetnetontwerp, databeheer en

dataleveringen verwijzen we naar het Draaiboek monitoring grondwater KRW (LWG, 2013) en naar [de algemene pagina van het IPLO hierover](#).

### **2.3 Monitoring voor strategisch beheer grondwaterkwaliteit**

Een tweede doel is de monitoring van de grondwaterkwaliteit die nodig is voor het strategisch grondwaterbeheer en -beleid. Dit wordt zowel op provinciaal (door middel van de PMG's) als op landelijk niveau gedaan (door middel van het LMG). Deze monitoring is bruikbaar voor onder andere nationale en provinciale beleidsvragen.

Op landelijk niveau biedt het LMG langjarige (>40 jaar), consistente en betrouwbare meetreeksen vanwege de hoge meetfrequentie en de beperkte verschillen bij de uitvoering (monsternamen en laboratoriumanalyses) tussen de jaren en de gebieden. Deze meetreeksen kunnen goed dienen als referentiefunctie waarop nationale analyses, zoals de Nitraatrichtlijnrapportage, zijn te baseren. Met een 'basismonitoring' kunnen vraagstukken over niet verwachte ontwikkelingen en afgeleide vragen ter ondersteuning van wettelijke verplichtingen beantwoord worden. Tevens wordt het LMG als basisreeks regelmatig gebruikt bij onderzoeken door diverse kennisinstellingen zoals het RIVM zelf, Deltares, TNO, universiteiten en adviesbureaus, bijvoorbeeld als referentiedata voor modelstudies. Daarnaast zijn de putten van het LMG ook relevant om een landelijk beeld te verkrijgen van stoffen waarvoor maatschappelijke aandacht ontstaat, zoals voor PFAS in 2021 (Wintersen et al., 2021). Voor de algemene monitoring wordt veelal niet freatisch gemeten, omdat in het freatische grondwater een sterke temporele en ruimtelijke variatie in waterkwaliteit aanwezig kan zijn door de invloed van de directe omgeving.

De PMG-reeksen zijn door de regionale verfijning een waardevolle aanvulling op het LMG. Vaak kan er met de PMG's een breder beeld van de grondwaterkwaliteit worden gegeven dan in het LMG, omdat meestal hetzelfde brede stofpakket als in de KMG's wordt gehanteerd. Deze informatie kan dienen om inzicht in de provinciale waterkwaliteit te verkrijgen, om provinciaal beleid te toetsen en provinciale beleidsvraagstukken te beantwoorden. De monitoring in de PMG's is zoveel mogelijk geüniformeerd, maar er zijn ook wat verschillen tussen de provincies. Hoofdstuk 3 gaat nader in op de monitoring van de PMG's.

### **2.4 Signaleren van verontreiniging**

Een derde doel is het kunnen signaleren van verontreinigingen. Dit kunnen zowel verontreinigingen zijn, bijvoorbeeld als gevolg van vermisting (zoals metalen, nitraat), als de (diffuse) belasting van het grondwater met milieuvreemde stoffen (zoals bestrijdingsmiddelen en PFAS). Monitoring van de grondwaterkwaliteit vindt momenteel in het LMG, de PMG's en het KMG hoofdzakelijk plaats op 10 en 25 meter onder maaiveld. Dit betekent dat de kwaliteit wordt gemeten van ouder grondwater, dat tot decennia geleden is geïnfilteerd en belast is met verontreiniging.

Met het ontwikkelen van een freatisch meetnet in het jongere grondwater is het mogelijk om risico's van nieuwe vervuilingen en

voortschrijdende vergrijzing eerder te signaleren. En ook om een directere link te leggen met vervuiliingsbronnen nabij het oppervlak. Het Platform Meetnetbeheerders zet in op deze vroegtijdige signalering in het meetprogramma en in de rapportages. Verschillende provincies monitoren momenteel in ondiepe (freatische) meetpunten (ongeveer 5 meter diepte), en in de gezamenlijke rapportages van de provincies is aandacht voor het signaleren van antropogene stoffen in het ondiepe grondwater (ongeveer 5-15 meter diepte) (Van Loon et al., 2020; Arcadis, 2023; Arcadis, 2025). Daarnaast wordt ook signalerend gemonitord in grondwaterbeschermingsgebieden, als *early warning* voor eventuele bedreigingen door verontreiniging voor drinkwaterwinningen.

Een landelijk freatisch meetnet bestaat op het moment van schrijven nog niet. Paragraaf 2.6 gaat verder in op de ontwikkelingen rond landelijk signalerende grondwatermonitoring.

**Diepteklassen:** er zijn verschillende benamingen voor de diepteklassen in omloop, zie Tabel 2. Om verwarring te voorkomen, hanteert deze leidraad de volgende classificatie: freatisch (tot 5 meter onder grondwaterspiegel), ondiep (ongeveer 10 meter onder maaiveld), middeldiep (ongeveer 25 meter onder maaiveld) en diep (>25 meter onder maaiveld). De categorie Middeldiep is bedoeld om onderscheid te maken ten opzichte van nog dieper grondwater, zoals drinkwaterwinningen.

Tabel 2 Overzicht van verschillende benamingen voor diepteklassen.

|                          | Freatisch          | Ondiep      | Middeldiep  | Diep        |
|--------------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>KRW</b>               |                    | Ca. 10 m-mv |             | Ca. 25 m-mv |
| <b>Nitraatrapportage</b> |                    | Ca. 10 m-mv | Ca. 25 m-mv | >25 m-mv    |
| <b>Leidraad</b>          | Tot ca. 5 m diepte | Ca. 10 m-mv | Ca. 25 m-mv | >25 m-mv    |

## 2.5 Overige doelen

Ten slotte bestaan er nog verscheidene provinciale doelen. Deze doelen zijn hier voor de volledigheid genoemd, maar vallen verder buiten de scope van deze leidraad.

### *Monitoring in/rondom drinkwaterwinningen*

Meer dan de helft van het drinkwater in Nederland wordt gewonnen uit grondwater (RIVM, 2025). Er vindt monitoring plaats van de grondwaterkwaliteit ten behoeve van drinkwaterbereiding door de drinkwaterbedrijven. Zo wordt de kwaliteit bij winningen gemonitord in de winningsputten zelf, en in nabijgelegen waarnemingsputten. De wettelijk verplichte monitoring wordt vastgelegd in het Registratie Waterkwaliteit Bedrijven (REWAB)-systeem, beheerd door het RIVM. De ruwwaterkwaliteit-gegevens uit het REWAB-systeem worden onder andere gebruikt voor de drinkwatertoets als onderdeel van de toestandsbeoordeling van de grondwaterlichamen voor de KRW, voor de uitgebreide drinkwatertest ter invulling van Artikel 7.3 uit de KRW (Wit et al., 2020; Buijs et al., in prep) en voor de Nitraatrapportage.

Naast de wettelijk verplichte monitoring, vindt er nog aanvullende monitoring plaats nabij drinkwaterwinningen:

- Verschillende provincies (Drenthe, Friesland, Gelderland, Groningen, Limburg, Noord-Brabant, Utrecht) en drinkwaterbedrijven meten ondiep in early warning-meetnetten om eventuele vervuilingen voor de drinkwaterwinningen op tijd op te merken.
- Nitraatmetingen in het bovenste grondwater binnen grondwaterbeschermingsgebieden als onderdeel van het 6e Actieprogramma Nitraatrichtlijn. Dit wordt in 34 kwetsbare grondwaterbeschermingsgebieden in Nederland gedaan. De monitoring is in veel provincies gestart in 2019 en loopt tenminste door tot en met 2025. Aangezien het gaat over metingen in tijdelijke peilbuizen, behandelt de leidraad dit verder niet.
- Provincies monitoren bij specifieke drinkwaterwinningen. Zo heeft de provincie Noord-Holland bijvoorbeeld een meetnet dat pluimen van vervuild grondwater monitort nabij drinkwaterwinningen in het Gooi.

#### *Monitoring in natuur*

Een aantal provincies heeft meetnetten die zich richten op natuurgebieden. Vaak monitoren deze meetnetten de grondwaterkwantiteit ten behoeve van verdrogingsonderzoek en soms ook de grondwaterkwaliteit ten behoeve van de gewenste natuurdoeltypen. Hieronder staan een paar voorbeelden.

De provincie Limburg monitort met het Optimaal Grond- en OppervlaktewaterRegime (OGOR)-meetnet de grondwaterstanden en -kwaliteit in de belangrijkste grondwaterafhankelijke natuurgebieden. Dit heeft als doel het herstel en behoud van de gewenste hydrologische condities in deze gebieden. Op 22 locaties binnen 16 Natura 2000-gebieden en op 26 locaties buiten Natura 2000-gebieden wordt in ondiepe peilbuizen gemonitord. Het meetnet is tussen 2003 en 2009 opgezet.

In de provincie Noord-Brabant is een Beleidsmeetnet Verdroging (BMV) ingericht in (natte) natuurgebieden. Het doel van het meetnet is om een algemene indruk te verkrijgen van de verdrogingstoestand van (grond)waterafhankelijke natuurtypen in Brabant. Dit zijn natuurgebieden die in hoge mate afhankelijk zijn van voldoende en schoon (grond)water. In dit meetnet vinden zowel kwantiteits- als kwaliteitsmetingen plaats in grondwater en oppervlaktewater op vaste locaties. Het meetnet is ingericht op basis van eco-hydrologische systeeminzichten. Het meetnet is vooral verdicht in de natte natuurbeheertypen van de Natura 2000-gebieden en enkele overige Natte Natuurparels. Met dit meetnet is de provincie in staat om de effecten van het uitgevoerde beleid te volgen en kan de provincie toetsen of de hydrologische randvoorwaarden op orde zijn voor grondwaterafhankelijke natuur zoals opgenomen in de KRW. Het meetnet is opgezet in 2002/2003, maar is sinds de optimalisatie van het meetnet in 2021 uitvoerig uitgebreid en aangepast.

Zuid-Holland werkt op dit moment aan een Natura 2000/KRW meetnet. Dit meetnet zal informatie verstrekken over de toestand en trend omtrent de habitatsrichtlijnen in Natura 2000-gebieden. Op het moment van schrijven is een monitoringsplan voor dit meetnet in ontwikkeling.

Drenthe meet sinds 1993 de kwaliteit van de bodem (elke 4 jaar) en het freatische grondwater (ieder jaar) in het Provinciaal Meetnet Verzuring. Het meetnet bestaat op dit moment uit veertien meetpunten in naaldbos onder zandgrond, omdat hier de meeste verzuring optreedt.

#### *Freatische grondwaterkwaliteitsmonitoring*

Een aantal provincies monitort ook in andere landschapstypen het freatische grondwater (tot ongeveer 5 meter diepte). Eerder had iedere provincie een freatisch meetnet bodemkwaliteit, maar inmiddels is dat beperkt tot enkele provincies.

Drenthe meet bijvoorbeeld met het Meetnet Provincie Drenthe Bodemkwaliteit sinds 1996 elke vier jaar de bodemkwaliteit en elk jaar het freatische grondwater in tijdelijke peilbuizen op 124 locaties in landbouwgebieden op zand- of veengrond. De monitoring is gericht op het terugdringen van nutriëntenverliezen door beter gebruik te maken van de nutriëntenkringlopen. Ook in het Meetnet Bodemkwaliteit Drentsche Aa/Elperstroom wordt, onder andere, freatisch grondwater bemonsterd in tijdelijke peilbuizen. Dit meetnet bestaat uit 67 meetpunten, waarvan 37 in landbouwgebieden en 30 in natuurgebieden.

Utrecht bemonstert regelmatig hun freatische grondwaterkwaliteitsmeetnet. Dit meetnet bestaat uit ongeveer tachtig locaties en wordt ook wel het vermistings- en verspreidingsmeetnet genoemd (Sweco, 2020). Het meetnet heeft als doel inzicht te krijgen in de ondiepe grondwaterkwaliteit onder voornamelijk agrarische percelen, al zijn er ook een aantal locaties onder natuurgebieden. De bemonstering wordt gedaan in tijdelijke peilbuizen, waarbij in het veld grondwatermengmonsters worden gemaakt.

Noord-Brabant heeft een Provinciaal Meetnet Bodemwater. Hierin wordt sinds 1995 de kwaliteit van het freatische grondwater gevolgd met tijdelijke peilbuizen op ongeveer honderd locaties. Het doel van het meetnet is het opbouwen van meetreeksen voor de kwaliteit van het freatische grondwater in het zandgebied van Noord-Brabant in relatie tot geografische kenmerken zoals bodemtype en landgebruik. Bemonstering van alle meetpunten vond driejaarlijks plaats, maar wordt sinds 2023 niet meer bemonsterd.

## **2.6 Ontwikkelingen in de grondwaterkwaliteitsmonitoring**

### *Signaleringsmeetnet*

De Studiegroep Grondwater heeft in 2022 geadviseerd om een ondiep meetnet te ontwikkelen (<10 meter onder de grondwaterstand) voor het monitoren van de grondwaterkwaliteit, om sneller inzicht te hebben in het voorkomen van verontreinigingen in grondwater. In de periode 2023 tot en met 2025 is inspanning geweest over het bepalen hoe deze signalering eruit zou moeten zien (o.a. Witteveen+Bos, 2024; Witteveen+Bos, 2025). Witteveen+Bos (2025) presenteert verschillende

opties voor een meetronde in bestaande ondiepe meetpunten en geeft een aanbeveling voor het vervolg.

*Meetnetdiscussie*

Op landelijk niveau is in het verleden discussie geweest over het herinrichten van de meetnetten voor grondwater. Het ging hierbij met name om de vraag of voor de Kaderrichtlijn Water en de Nitraatrichtlijn dezelfde data gebruikt kunnen worden. In de Feitenrapportage grondwaterkwaliteitsmeetnetten (Claessens et al., 2021) kwam naar voren dat dat niet mogelijk was. De discussie over herinrichting en integratie van de meetnetten is sinds de feitenrapportage stilgevallen.

## 3 Meetnetten

### 3.1 Inleiding

De grondwaterkwaliteit in Nederland wordt gemonitord in verschillende meetnetten, waaronder het LMG, de PMG's en het KMG.

Tussen deze meetnetten zit overlap in de meetlocaties, zie Figuur 2. Een meetlocatie is een put die uit één of meerdere putfilters bestaat, zodat op verschillende dieptes grondwater kan worden bemonsterd. In de jaren 80 zijn op ongeveer 350 meetlocaties verspreid over heel Nederland vaste grondwaterputten geplaatst. Deze putten worden beheerd door en zijn eigendom van het RIVM en vormen het Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit (LMG). Na de totstandkoming van het LMG hebben provincies in de jaren 90 putten bijgeplaatst die in veel gevallen zorgen voor een verdichting van het LMG en daarmee een scherper provinciaal beeld geven. De provinciale putten zijn bijvoorbeeld geplaatst in specifieke gebieden die voor provinciale beleidsvragen belangrijk zijn. Deze putten worden beheerd door en zijn eigendom van de provincies. Samen met een selectie van de LMG-putten vormen de provinciale putten het PMG. Volgens landelijke afspraken afkomstig uit de LWG is het Kaderrichtlijn Water Monitoringsprogramma Grondwaterkwaliteit (KMG) samengesteld uit een selectie van de PMG-putten en de LMG-putten (Figuur 2). Dit hoofdstuk gaat verder in op de verschillende meetnetten.

*Figuur 2 Schema van de overlap van de meetpunten binnen de meetnetten LMG, KMG en PMG.*



#### **Feitenrapportage grondwaterkwaliteitsmeetnetten**

Voor meer informatie in de verschillen en overeenkomsten tussen de meetnetten, is er de Feitenrapportage grondwaterkwaliteitsmeetnetten (Claessens et al., 2021). Hierin worden verschillen en overeenkomsten beschreven in de manier waarop de meetnetten zijn ingericht (wie doet wat) en hoe ze worden uitgevoerd (waar, welke stoffen en wanneer). Vanwege de Europese verplichtingen is er vooral gekeken naar de meststof nitraat, inclusief een data-analyse van de verschillen in resultaten voor nitraat.

## 3.2 Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit (LMG)

### 3.2.1 *Algemene beschrijving*

Tussen 1979 en 1984 is het Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit (LMG) ingericht (Van Duijvenbouden et al., 1985) met als doel de grondwaterkwaliteit in Nederland te monitoren en te beschrijven. De continuïteit van de methodiek en locaties van de meetpunten van het LMG zorgen voor betrouwbare, lange (>40 jaar) en consistente meetreeksen van de grondwaterkwaliteit in Nederland.

Het meetnet is opgericht voor het schetsen van nationale beelden van de grondwaterkwaliteit voor macro- en anorganische microcomponenten in Nederland. De LMG-putfilters worden sinds 2000 gebruikt voor de Nitraatrichtlijnrapportage (Fraters et al., 2000; Claessens et al., 2024). Specifieke verontreinigingen, zoals bestrijdingsmiddelen, industriële stoffen en geneesmiddelen worden niet regulier in het LMG gemeten. Wel zijn de putten van het LMG relevant om een landelijk beeld te verkrijgen van stoffen waar maatschappelijke aandacht voor is en waar op korte termijn een landelijk beeld verkregen moet worden, zoals voor PFAS in 2021 (Wintersen et al., 2021). De wettelijke verplichtingen waarbij het LMG is en wordt gebruikt zijn de Kaderrichtlijn Water, de Nitraatrichtlijn, de Evaluatie Meststoffenwet, de dataleverantie aan de European Environmental Agency en provinciale beleidsdoelstellingen (PMG's bevatten vaak LMG-putten) (Van Vliet et al., 2012; Bijlage 1 Naus et al., 2023).

Het LMG wordt in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W) uitgevoerd door het RIVM. Het RIVM is verantwoordelijk voor de manier waarop de waterkwaliteit gemeten wordt: de meetstrategie. Ook gaat het RIVM over de controle en analyse van de data en de rapportage. Sinds 2003 is TNO verantwoordelijk voor de monsternamen en analyse. TNO heeft de monsternamen van 2003 tot 2012 door Grontmij laten uitvoeren en vanaf 2012 tot heden door het RIVM (Naus et al. 2023).

### 3.2.2 *Meetlocaties*

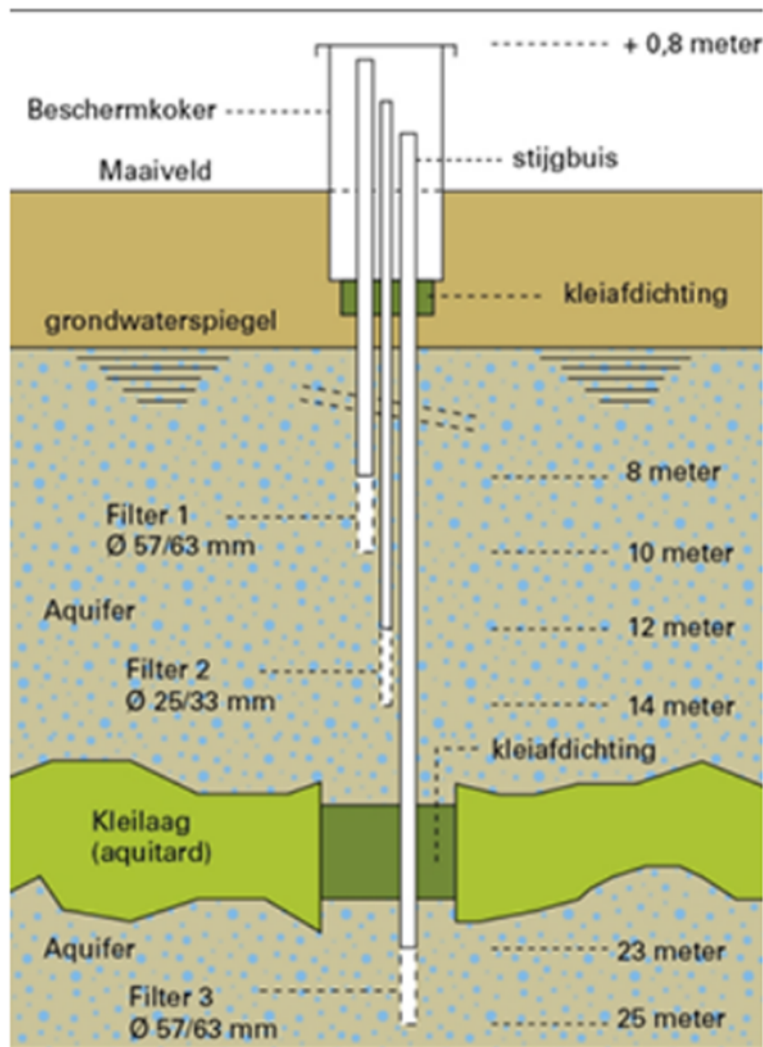
Het doel van het LMG is de grondwaterkwaliteit in Nederland te monitoren en te beschrijven. Hiertoe zijn op ongeveer 350 meetpunten verspreid over Nederland vaste grondwaterputten geplaatst. Dit komt overeen met een meetpunt dichtheid van iets minder dan één meetpunt per honderd km<sup>2</sup> (Van Duijvenbouden et al., 1985). De meetpunten worden geclassificeerd naar ruimtelijk variërende karakteristieken die naar verwachting invloed hebben op de grondwaterkwaliteit. Hierbij wordt de meest voorkomende karakteristiek gekozen binnen een straal van 250 meter rondom de put. Deze indeling wordt gedaan aan de hand van het bodemtype (bijvoorbeeld zand- of kleigrond), de hydrologische situatie (kwel, infiltratie of intermediair) en het landgebruik (zoals landbouw, natuur of bebouwd gebied). Bij de inrichting van het LMG zijn de meetpunten zo gekozen dat ze representatief verdeeld zijn over alle vormen van landgebruik, over alle bodemtypes en over zowel droge als natte gronden. Het LMG is daarmee representatief voor heel Nederland (Van Duijvenbouden et al., 1985; Naus et al., 2023). In Bijlage 3 van Naus et al. (2023) is voor elke LMG-put de ruimtelijke classificatie weergegeven (situatie in 2023).

### 3.2.3 Meetpunten

De meeste LMG-putten en provinciale putten zijn uitgerust met drie filters op ongeveer 10 meter (ondiep), 15 meter (reservefilter, kleinere diameter buis) en 25 meter (middeldiep) onder het maaiveld (Figuur 3). Deze drie filters hebben de filternummers 1, 2 en 3. De filters hebben meestal een filterlengte van twee meter. Soms komen ook meetpunten voor met maar een of twee filters. Wanneer alle drie de filters aanwezig zijn, worden filter 1 en 3 bemonsterd. Filter 2 wordt alleen gebruikt als bemonstering van filter 1 of 3 niet mogelijk is.

De diepte van een filter is belangrijk: hoe ondieper een filter geplaatst wordt, hoe directer het effect van de omgeving is. De waterkwaliteit in een zeer ondiep filter varieert sterk door activiteiten op de bodem direct boven het monsterpunt, seizoensgebonden factoren, biologische activiteit en de nog geringe menging van het grondwater. Vanwege bovenstaande redenen en rekening houdend met fluctuerende grondwaterstanden, is ervoor gekozen het eerste filters op globaal 8 tot 10 meter onder maaiveld te plaatsen. De diepte van het derde filter is bepaald aan de hand van leeftijd-diepte relaties, diktes van watervoerende pakketten, economische overwegingen en de mogelijkheid om de grondwaterkwaliteit nog te kunnen relateren aan de grondsoort/het bodemgebruik (Van Duijvenbooden et al. 1985). Voor filter drie geldt dat over het algemeen een diepte van 23 tot 25 meter onder maaiveld wordt aangehouden. Er is in het LMG dus bewust gekozen om op deze dieptes te meten en om met filters van 2 meter te meten, om zo een representatief beeld van de gemiddelde grondwaterkwaliteit te verkrijgen.

Figuur 3 Opbouw van een LMG-meetpunt.



### 3.2.4

#### *Bemonsteringsfrequentie*

Het LMG heeft een bemonsteringsschema dat bestaat uit een één-, twee- en vierjaarlijkse meetcyclus. De basis voor de bemonsteringsfrequentie is vastgesteld tijdens een evaluatie en optimalisatie van het LMG in 1997 (Wever & Bronswijk, 1997). Deze frequentie is gebaseerd op de verwachte snelheid van verandering in de grondwaterkwaliteit in het betreffende filter, zie Tabel 3. Filters waarbij weinig verandering wordt verwacht, krijgen een lagere bemonsteringsfrequentie dan filters waarbij snelle veranderingen worden verwacht. Hierbij spelen naast de diepte ook het bodemtype en het zoutgehalte van het water (zoet of zout grondwater) een rol. Het aantal filters zoals vastgesteld in het rapport Toestand en trend van de ondiepe en middeldiepe grondwaterkwaliteit in Nederland is ter overzicht ook toegevoegd (Naus et al., 2023).

Sinds de evaluatie van 1997 zijn er nog aanpassingen verricht om de meetinspanning en het aantal monsters per gebied over de jaren te spreiden.

Tabel 3 Bemonsteringsfrequentie van LMG-putfilters.

| Diepte     | Gebied    | Zoet/zout | Bemonsteringsfrequentie | Aantal filters |
|------------|-----------|-----------|-------------------------|----------------|
| Ondiep     | Zand      | Zoet      | Ieder jaar              | 211            |
| Middeldiep | Zand      | Zoet      | Iedere 4 jaar           | 201            |
| Ondiep     | Niet-zand | Zoet      | Iedere 2 jaar           | 110            |
| Middeldiep | Niet-zand | Zoet      | Iedere 4 jaar           | 98             |
| Ondiep     | Alle      | Zout      | Iedere 4 jaar           | 22             |
| Middeldiep | Alle      | Zout      | Iedere 4 jaar           | 34             |

### 3.3 Provinciaal Meetnet Grondwaterkwaliteit (PMG)

#### 3.3.1 Algemene beschrijving

De provincies bemonsteren en analyseren voor hun Provinciale Meetnetten Grondwaterkwaliteit (PMG's) sinds ongeveer 1989 periodiek het grondwater (Reijnders et al., 2004), met soms metingen voor die tijd. In het PMG worden naast macro- en microcomponenten ook antropogene stoffen gemeten, zoals bestrijdingsmiddelen en niet-genormeerde stoffen. Vaak vindt naast de door de provincies zelf geplaatste putten ook bemonstering plaats van (een selectie van) door het RIVM beheerde LMG-putten. Een PMG bestaat dus vaak uit zowel provinciale putten als LMG-putten. Een PMG is bruikbaar voor provinciale beleidsvraagstukken, terwijl de bundeling van PMG's ook bruikbaar is voor landelijke (beleids)vraagstukken.

#### 3.3.2 Meetlocaties

De PMG's komen wat betreft doelstelling, inrichting en gebruik overeen met het LMG. De provinciale meetnetten zijn veelal een verdichting van het LMG om meer specifieke beleidsvragen en doelstellingen op regionaal niveau te kunnen beantwoorden. Denk hierbij aan de bewaking van de grondwaterkwaliteit in bijzondere gebieden (bijvoorbeeld lokale bodemgesteldheid, ligging grondwaterlichamen). Vanwege de regionale vragen en doelstellingen, die per provincie anders kunnen zijn, zijn er per PMG verschillende keuzes gemaakt met betrekking tot de inrichting van het meetnet, die vaak logisch te verklaren zijn.

Bij het ontwerp van veel van de PMG's is, in tegenstelling tot het LMG, niet altijd gekozen voor een evenredige verdeling van de meetpunten over landgebruik, hydrologie en bodemtype, maar zijn in de meest kwetsbare gebieden extra meetpunten gekozen. Meestal gaat het dan om de gebieden met een versnelde uitspoeling naar het diepere grondwater zoals in de droge landbouwgronden (bijvoorbeeld in Groningen en Noord-Brabant). Een dergelijke onevenredige verdeling is logisch, omdat het voor het vaststellen van een betrouwbaar gemiddelde gunstig is om veel meetpunten in gebieden met grote variabiliteit te plaatsen (Wattel-Koekkoek et al., 2009). Naast deze gebieden met een hoog uitspoelingsrisico, zijn er ook provincies die provinciale meetpunten hebben geplaatst op andere 'risicolocaties'. Zo zijn de putten van Gelderland, wanneer mogelijk, in de buurt van freatische waterwinningen geplaatst (Royal HaskoningDHV, 2023) en is bij de

optimalisatie van het PMG van Utrecht naast uitspoelingsrisico ook rekening gehouden met verzuring en verzilting (Grontmij, 2009).

### 3.3.3 *Meetpunten*

De PMG's maken gebruik van LMG-putten. Daarnaast hebben veel provincies nog aanvullende provinciale putten geplaatst. Het aantal LMG-meetpunten dat gebruikt wordt binnen een PMG verschilt per provincie. Zo gebruiken sommige provincies alle meetlocaties van het LMG, samen met aanvullende provinciale meetlocaties. In andere provincies is de overlap een stuk kleiner. In de Feitenrapportage grondwaterkwaliteitsmeetnetten (Claessens et al., 2021) wordt de overlap en de verschillen van het LMG en de PMG's uitgebreider beschreven.

De meeste provinciale putten zijn, net zoals de LMG-putten, uitgerust met drie filters op ongeveer 10 meter, 15 meter en 25 meter onder het maaiveld. De filterlengtes en diameters van deze drie filters zijn vergelijkbaar met de filters van het LMG. Sommige provinciale meetpunten hebben vier filters. Het aanvullende filter ligt dan vaak op ongeveer 5 meter onder het maaiveld.

**Bijplaatsen filters:** Sommige provincies, zoals Gelderland vanaf 2021, hebben naast de gebruikelijk bemonsterde filters (10 meter onder het maaiveld (m-mv) en 25 m-mv) een 'zeer ondiep' freatisch filter bijgeplaatst. In zulke gevallen, waarbij het freatische filter later geplaatst is, gaat het formeel om een nieuwe put met een nieuwe BRO-putcode, aangezien het op enige afstand van de originele put staat.

### 3.3.4 *Bemonsteringsfrequentie*

De bemonsteringsfrequentie van de PMG's varieert per provincie, in de tijd en per stoffenpakket. In de meeste provincies is de bemonsteringsfrequentie in het PMG ongeveer gelijk aan die in het KMG (zie sectie 3.4.3). De bemonsteringsfrequentie van het PMG is in de meeste provincies lager dan de bemonsteringsfrequentie in het LMG. In 2020 hebben de provincies een gezamenlijke monitoringsstrategie voor het KMG afgesproken (PMB, 2020).

## 3.4 **Kaderrichtlijn Water Monitoringsprogramma Grondwaterkwaliteit (KMG)**

### 3.4.1 *Algemene beschrijving*

In 2000 is de Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht geworden (2000/60/EG). De Kaderrichtlijn Water verplicht de lidstaten om eens in de zes jaar stroomgebiedbeheerplannen (SGBP's) vast te stellen. Deze SGBP's geven voor elk stroomgebied een overzicht van de toestand, problemen, doelen en maatregelen voor het verbeteren van de waterkwaliteit. Om aan de KRW-verplichtingen voor wat betreft monitoring te kunnen voldoen, zijn voor de verschillende stroomgebieden monitoringsprogramma's voor onder andere grondwater opgericht. Deze monitoringsprogramma's vormen samen het Kaderrichtlijn Water Monitoringsprogramma Grondwaterkwaliteit (KMG). Het KMG is in 2006 opgezet door de provincies en maakt gebruik van een selectie van de provinciale putten en de LMG-putten. Op ongeveer de helft van de LMG-locaties vindt ook bemonstering plaats voor het

KMG. Daarnaast maken provincies soms ook direct gebruik van de reguliere LMG-metingen. Het verschilt per provincie hoeveel van de LMG-putten en -monitoringsgegevens voor het KMG gebruikt worden. Zo bemonstert de ene provincie nagenoeg alle LMG-putfilters voor het KMG, terwijl andere provincies een deel bemonsteren (Claessens et al., 2021). De KMG-gegevens komen terecht in de voortgangsrapportage voor de KRW (KRW-grondwaterlichamen).

Het KMG bestaat voor ongeveer driekwart uit provinciale putten (Van Vliet et al., 2012). Provincies hebben in het verleden onderling verschillende werkwijzen gehanteerd in het veld, het laboratorium en bij de dataverwerking. Inmiddels heeft via het landelijk Platform Meetnetbeheerders grotendeels harmonisatie van de werkwijze (gestart in 2009) plaatsgevonden voor het KMG. Dit is niet vrijblijvend en volgt afspraken uit het Draaiboek monitoring grondwater KRW (LWG, 2013). De PMG's hebben ook baat bij deze harmonisatie van het KMG. De harmonisatie is begonnen in het Draaiboek monitoring grondwater KRW (LWG, 2013), waarin bindende afspraken werden gemaakt als basis voor de monitoring. Vervolgens is dit verder opgepakt in het platform, onder andere in de vorm van gezamenlijke meetrondes met eenzelfde aanbesteding voor het laboratorium, het opstellen van een NTA (8017) voor het veldwerk, en een gezamenlijk validatieprotocol (het KRWQC protocol). Inmiddels zijn er KMG-meetrondes uitgevoerd in 2009, 2012, 2015, 2018, 2021 en 2024.

#### 3.4.2 *Meetlocaties*

Het ontwerp van het KMG is gebaseerd op de KRW-doelstellingen en is afgestemd op de karakteristieken van de Nederlandse grondwatersystemen. Bij de invulling is in eerste instantie gebruik gemaakt van meetlocaties uit bestaande meetnetten, zoals het LMG en de provinciale meetlocaties. De KMG-meetnetten zijn zo opgezet dat een goede uitspraak mogelijk is over de chemische toestand van een grondwaterlichaam, zoals beschreven in het Protocol Toestand- en trendbeoordeling grondwaterlichamen KRW (LWG, 2025).

Bij de inrichting van het KMG zijn in de verschillende stroomgebieden verschillende keuzes gemaakt met betrekking tot selectie van de meetlocaties (Bijlage 3 Claessens et al., 2021). Per grondwaterlichaam verschilt de evenredige verdeling van de meetlocaties over de homogene gebieden (landgebruik, bodemtype, hydrologie) in het KMG. Over het algemeen blijkt uit een ruimtelijke analyse (Wattel-Koekkoek et al., 2009) dat de nadruk ligt op de kwetsbare gebieden waar dus meer inzicht in de toestand van het grondwater gewenst is. Dit is in lijn met de EU KRW Guidance Document No. 15 (Europese Commissie, 2007).

#### 3.4.3 *Meetpunten*

Voor het KMG zijn geen afzonderlijke putten geplaatst, maar wordt gebruik gemaakt van LMG-putten of provinciale putten.

De provincies Noord-Brabant en Limburg wijken soms qua bemonsteringsdiepte af van de landelijk afgesproken 10 en 25 meter onder maaiveld voor de KRW. Bij de provinciale putten met vier filters bemonsteren en analyseren zij aanvullend nog het ondiepste filter. Dit

freatische filter is vaak rond 5 m-mv geplaatst. Hierbij wordt het ondiepste filter vaak het uitgebreidst gemonitord en worden die resultaten voor de KRW-toetsing gebruikt. De resultaten en het effect hiervan, bijvoorbeeld op het overschrijden van KRW-normen, zijn te vinden in de Feitenrapportage brede screening maasstroomgebied 2022 (Arcadis, 2024). Bij provinciale putten met maar drie filters wordt ook het ondiepste filter bemonsterd, maar deze bevindt zich op de 'normale' 10 m-mv.

#### 3.4.4 *Bemonsteringsfrequentie*

Vanuit de Kaderrichtlijn Water zijn er eisen gesteld aan de frequentie en de te analyseren stofgroepen (de zogeheten 'percelen') van de metingen binnen het KMG. De meetfrequenties zijn vastgelegd in het Draaiboek monitoring grondwater KRW (LWG, 2013). De frequenties voor de surveillance monitoring worden hieronder toegelicht. Operationele monitoring valt buiten de scope van deze leidraad; meer informatie hierover is te vinden in het Draaiboek (LWG, 2013).

Voor grondwaterlichamen vindt eenmaal per zes jaar een brede toestand- en trendmeetronde plaats ten behoeve van de KRW. Tussentijds, na drie jaar, vindt een zogenaamde KRW-tussenronde plaats, die iets beperkter is qua metingen. In 2024 hebben alle provincies een brede KRW toestand- en trendmeetronde uitgevoerd. Voor verschillende stoffen zijn de meetfrequenties in het Draaiboek monitoring grondwater KRW (LWG, 2013) vastgelegd, zie Tabel 4.

*Tabel 4 Verplichte meetfrequenties volgens het draaiboek monitoring grondwater KRW.*

|                      | <b>10 meter<br/>(ondiep)</b> | <b>25 meter<br/>(middeldiep)</b> | <b>Perceel (zoals in<br/>de gezamenlijke<br/>aanbesteding is<br/>opgenomen)</b> |
|----------------------|------------------------------|----------------------------------|---|
| Algemene stoffen     | Eens per 3 jaar              | Eens per 3 jaar                  | 1   |
| Metalen              | Eens per 3 jaar              | Eens per 6 jaar                  | 1   |
| Bestrijdingsmiddelen | Eens per 3 jaar              | Eens per 6 jaar                  | 2   |
| Onbekende stoffen    | Eens per 6 jaar              | Eens per 6 jaar                  | 3, 4 en 5   |

Voor de uitwerking van de verplichting uit het draaiboek is een gezamenlijke monitoringsstrategie voor het KRW-meetnet afgestemd in het Platform Meetnetbeheerders. Deze wordt bij iedere aanbesteding van de stofpakketten actueel gehouden. Hierbij is gekeken naar de monitoringfrequentie, de monitoringdiepte en de te bepalen stofgroepen (zie Hoofdstuk 6). De provincies besteden stoffen in percelen uit aan gecontracteerde laboratoria, dus de meetfrequentie kan op het niveau van percelen worden bepaald. Zo komt het voor dat de meetfrequentie van sommige stoffen wordt verhoogd, omdat ze in eenzelfde perceel als een met hogere frequentie te meten stof vallen. Dit resulteert uiteindelijk in de gezamenlijke minimale monitoringsstrategie voor het KRW-meetnet voor de provincies. Deze is in Tabel 5 ingevuld voor de komende KRW-planperiode.

Tabel 5 Minimale bemonsteringsfrequenties voor de KRW-planperiode 2028-2033.

| Stofgroep  | KRW tussenronde 2027 |                      | KRW meetronde 2030 |                      |
|--|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
|  | 10 m<br>(ondiep)     | 25 m<br>(middeldiep) | 10 m<br>(ondiep)   | 25 m<br>(middeldiep) |
| Perceel 1<br>Algemene stoffen                      | Ja                   | Ja                   | Ja                 | Ja                   |
| Perceel 2<br>Bestrijdingsmiddelen                  | Ja                   | Nee                  | Ja                 | Ja                   |
| Perceel 3<br>Geneesmiddelen                        | Nee <sup>1</sup>     | Nee                  | Ja                 | Ja                   |
| Perceel 4<br>Overig<br>verontreinigende<br>stoffen | Nee <sup>1</sup>     | Nee                  | Ja                 | Ja                   |
| Perceel 5<br>PFAS-groep                            | Ja                   | Nee                  | Ja                 | Ja                   |

1) Het Platform Meetnetbeheerders raadt aan om dit perceel aanvullend wel ondiep te monitoren in 2027.

#### *Noord-Brabant en Limburg*

De provincies Noord-Brabant en Limburg wijken gemotiveerd af van de gemeenschappelijke monitoringstrategie, ook voor de rondes 2027 en 2030. Zo worden niet altijd alle middeldiepe (25 m-mv) KRW-filters op bestrijdingsmiddelen getoetst (in 2024 wel). Daarnaast vindt de trendbepaling anders plaats, namelijk met behulp van filters waarin de leeftijd van het water is vastgesteld. Hiervoor worden de ongeveer honderd filters in extra trendmeetrondes met de jongste leeftijd (<25 jaar) bemonsterd. De effecten van deze afwijkende strategie, bijvoorbeeld op het overschrijden van de KRW-normen, zijn geëvalueerd in een rapport (Arcadis, 2024).



## 4 Meetnetbeheer

### 4.1 Onderhoud meetnet

De meetnetbeheerder is verantwoordelijk voor het onderhoud van de putten in het meetnet. Hierbij is het eigenaarschap van de put leidend: voor de LMG-putten is het RIVM verantwoordelijk, en voor de provinciale putten zijn de provincies verantwoordelijk. Een enkele put is in eigendom van een drinkwaterbedrijf. Wanneer meerdere partijen een put gebruiken, is afstemming over het onderhoud van belang.

Het onderhoud van de meetpunten is onder te verdelen in klein en groot onderhoud. Klein onderhoud bestaat uit direct uitvoerbare handelingen in het veld. Voor groot onderhoud is een grotere ingreep nodig, wat vaak wordt uitbesteed. Ook komt het voor dat een meetpunt onherstelbaar beschadigd raakt, niet meer op een gewenste plaats staat (privéterrein) of door (locatie)ontwikkelingen weg moet. Het plaatsen van een nieuw meetpunt kan dan aan de orde zijn.

Dit hoofdstuk gaat met name in op het nieuw plaatsen of herplaatsen van een gehele peilbuis. Bij klein en groot onderhoud gaat het om het herstellen van een peilbuis naar de voorgeschreven specificaties.

### 4.2 (Her)plaatsen meetpunten

#### 4.2.1 *Vervangende meetlocatie selecteren*

Bij het plaatsen van een peilbuis is het van belang om rekening te houden met de representativiteit van het meetnet. De locaties van de punten binnen een meetnet zijn vaak met een specifiek doel gekozen, zie ook paragrafen 3.2.2 en 3.3.2. Bij het plaatsen van nieuwe putten of bij het vervangen van putten vormt dit een belangrijk aandachtspunt. Bij de prioritering van het herplaatsen van putten is het nuttig om een analyse te maken van het percentage putten per karakteristiek waarvoor representatieve metingen nodig zijn, zoals bodemtype, landgebruik en hydrologische situatie. Daarnaast kan het belangrijk zijn om te kijken of het absolute aantal putten per karakteristiek groot genoeg is om statistische uitspraken te doen. Voor ondervertegenwoordigde gebieden is de prioriteit om de putten terug te plaatsen hoger.

Peilbuizen worden bij voorkeur op publieke grond geplaatst, bijvoorbeeld in bermen, of op het terrein van drinkwaterbedrijven. Een aantal bestaande putten staat op privéterrein. Daarnaast is het belang dat de locatie bereikbaar is met een boorwagen voor het plaatsen van de peilbuis, en dat deze goed bereikbaar is voor bemonstering.

#### 4.2.2 *Technische specificatie peilbuis*

Een peilbuis is een buis met één geperforeerd deel die in de bodem wordt geplaatst voor het bepalen van de kwaliteit van het grondwater. Een peilbuis kan gemaakt zijn van onder andere pvc, HDPE of roestvast staal en heeft een diameter van enkele centimeters. Voor de monitoring waar in deze leidraad op wordt gefocust, is de lengte van een peilbuis

meestal 1 tot 30 meter. Technisch gezien kan de totale lengte van een peilbuis oplopen tot enkele honderden meters.

Het geperforeerde gedeelte – ook wel het filterdeel genoemd – bevindt zich meestal helemaal onderaan de peilbuis. Het filterdeel is in de regel 1 à 2 meter lang en heeft sleufperforaties van 0,4 mm. Het filter wordt onder de grondwaterspiegel geplaatst. Onder het filter kan de buis nog kort doorlopen met een dichte buis, die als zandvang fungeert.

Peilbuizen komen tot ongeveer 0,60 meter boven het maaiveld uit, waarbij het ondiepste filter het hoogst is afgesteld. Zo is in een oogopslag duidelijk wat het ondiepste filter is. Het onderlinge hoogteverschil van de peilbuizen moet ongeveer 3 centimeter bedragen. De peilbuizen zijn beschermd door een stalen koker met deksel en de mogelijkheid tot een slot. Deze koker heeft een lengte van 1,50 meter en een diameter van 20 centimeter. De bovenkant van de koker komt 70 centimeter boven het maaiveld uit.

De meeste putten binnen het LMG en de PMG's bestaan uit twee tot vier peilbuizen met een overeenkomstig aantal filters. Voor LMG-putten is de richtlijn voor een put met drie filters als volgt:

*Tabel 6 Richtlijn voor de dimensies van LMG putten.*

| Filter | Diameter pvc-peilbuis | Diepte t.o.v. maaiveld | Lengte pvc-peilbuis |
|--------|-----------------------|------------------------|---------------------|
| 1      | 57/63 mm              | 8-10 m                 | 9 m                 |
| 2      | 25/33 mm              | 12-14 m                | 13 m                |
| 3      | 57/63 mm              | 23-25 m                | 24 m                |

Filter 2 wordt alleen gebruikt als bemonstering van filter 1 of 3 niet mogelijk is. De diameter van filter 2 is hierbij kleiner dan van filter 1 en 3 en is alleen met een slangenpomp te bemonsteren.

#### 4.2.3 *Plaatsen nieuw meetpunt*

Er geldt een aantal eisen bij het plaatsen van een nieuwe peilbuis. Zo is het noodzakelijk om de doorboorde kleilagen af te dichten zodat de scheidende werking niet teniet wordt gedaan. Daarnaast moet het inbrengen van vreemde materialen in de bodem zoveel mogelijk worden voorkomen. Het is ook belangrijk dat de grondwatermonitoring niet beïnvloed kan worden door vervuiling van gebruikt materiaal voor de plaatsing van nieuwe meetpunten. Dat moet worden gedaan door bijvoorbeeld geen verlijmde buisdelen te gebruiken en door PFAS-houdende materialen te vermijden.

Tussen het gereedkomen van de put en de eerste monsternamen moet een rustpauze zitten, afhankelijk van de lokale situatie. Een vuistregel is om enkele maanden aan te houden tussen het plaatsen en het monitoren. Dit om ervoor te zorgen dat de verstoorde situatie in de ondergrond – zoals het chemische evenwicht – voldoende is hersteld naar de oorspronkelijke staat, zodat er op een verantwoorde wijze een grondwatermonster genomen kan worden (Van Duijvenbooden et al., 1985).

Peilbuizen tot 6 meter onder maaiveld kunnen handmatig geplaatst worden, terwijl diepere peilbuizen machinale plaatsing vereisen. Over het algemeen worden peilbuizen voor het LMG en de PMG's machinaal geplaatst.

Handmatige plaatsing van peilbuizen gebeurt via een vooraf gemaakt boorgat of door peilbuizen rechtstreeks in de bodem te dringen. Deze peilbuizen zijn primair bedoeld voor het nemen van grondwatermonsters voor chemische analyse bij bodemverontreinigingsonderzoek, maar zijn ook van nut voor het bepalen van de lokale grondwaterkwaliteit. In de NEN5766 is beschreven hoe de putten moeten worden geplaatst. De praktische uitvoering van de NEN5766 is het SIKB-protocol 2001 (SIKB, 2022a).

Als het niet mogelijk is om de peilbuis met de hand te zetten vanwege de gewenste einddiepte of ondoordringbare bodemlagen, kan machinaal worden geboord om de peilbuis te plaatsen. De keuze voor een boortechniek hangt af van de plaatselijke situatie. In het SIKB-protocol 2101 (SIKB, 2021) staat beschreven welke mechanische boortechniek geschikt is voor het plaatsen van peilbuizen tot ongeveer 30 m-mv.

Mechanisch boorwerk vereist specialisme. Het is belangrijk om te voorkomen dat tijdens of direct na het boren de boring instort omdat het boorgat niet stabiel en vormvast is. Ook moeten scheidende lagen goed gedetecteerd en vervolgens afgedicht worden zodat hun werking niet teniet wordt gedaan door doorlatend materiaal.

Er is momenteel geen specifieke NEN-norm beschikbaar voor mechanische boringen. Voor de praktische uitvoering wordt verwezen naar protocol SIKB 2101 (SIKB, 2021).

In Bijlage 1 is een uitgebreidere werkschrijving voor het plaatsen van een peilbuis binnen het LMG opgenomen.



## 5 Uitvoering van de monitoring

### 5.1 Bemonstering

De uitvoering van de bemonstering varieert per meetnetbeheerder. Veel provincies zetten de opdracht voor het uitvoeren van het veldwerk, eventueel via een adviesbureau, uit bij een veldwerkbureau. Er zijn echter ook provincies die nog een eigen veldwerkploeg hebben. Hoewel het RIVM verantwoordelijk is voor de monitoringsstrategie van het LMG, is TNO sinds 2003 verantwoordelijk voor de monsternamen en analyse. TNO besteedt het veldwerk uit aan het RIVM.

De leden van het landelijk Platform Meetnetbeheerders Grondwaterkwaliteit hebben het doel om op uniforme wijze monsters te nemen. Hiervoor is er een Nederlands Technische Afspraak opgesteld, waarin de wijze van bemonstering is vastgelegd, de NTA8017 – Monsterneming van grondwaterkwaliteit. Er is gekozen voor een NTA, en niet een NEN, omdat er binnen de afspraken ruimte moet zijn voor provincies en het RIVM om zelfstandig onderbouwde keuzes te maken (bijvoorbeeld op basis van lokale omstandigheden en bodemopbouw).

De NTA legt de wijze van bemonsteren van provincies en het RIVM vast. Hierdoor zijn de resultaten vergelijkbaar en uitwisselbaar. Deze leidraad geeft geen uitgebreide beschrijving van de uitvoering van de bemonstering. Voor de exacte beschrijving verwijzen we naar de NTA8017. De gewijzigde versie van de NTA8017 is in maart 2026 uitgebracht.

### 5.2 Discussiepunten bemonstering

In de NTA8017 is geen plek voor achtergrondinformatie of discussiepunten. Daarom beschrijft deze leidraad hier een aantal discussiepunten.

#### 5.2.1 *Type slang*

Er is een aantal afwegingen voor het type slang dat gebruikt wordt tijdens de bemonstering. De meest gangbare keuze voor de slangen is een polyethyleen (PE) slang of een PTFE (teflon) slang. De NTA8017 staat het gebruik van beide toe, maar er is discussie over beide opties. Over PE is bekend dat (sommige) bestrijdingsmiddelen en PFAS aan dit materiaal kunnen hechten. Echter, het is niet bekend of dit ook relevant is voor deze manier van monitoring (qua contacttijd en hoeveelheid doorgepompt water) en voor de concentraties van bestrijdingsmiddelen die in grondwater wordt aangetroffen. De PTFE slang is inert, met een niet-polair oppervlak, waardoor bestrijdingsmiddelen niet aan de slang vast komen te zitten. Echter, PTFE is een PFAS. Hierdoor is er vrees voor beïnvloeding van de meting. Desondanks zijn in de blancobemonstering in Noord-Brabant van 2022 en 2024 dezelfde concentraties voor PFBA aangetroffen met de PE-slang en de PTFE-slang (beide net boven of onder de rapportagegrens). De andere PFAS-soorten zijn allemaal niet aangetroffen. Dit laat zien dat we mogen aannemen dat er geen PFAS vrijkomt bij standaard gebruik van de PTFE-slangen (intern advies OMWB, 2025; zie Bijlage 2).

De peilbuizen in de landelijke en provinciale meetnetten staan niet op locaties waar een specifieke verontreiniging aanwezig is. Het grondwater dat wordt bemonsterd, is bij voorbaat niet vervuild. Daarnaast is het door eerdere metingen bekend hoe vervuild het water is. Om die reden is het Platform Meetnetbeheerders erover eens dat het niet nodig is om voor iedere monstername de slang te vervangen. Dit is anders dan in bijvoorbeeld het SIKB 2002 protocol (SIKB, 2022b) is aangegeven, waar het gaat over bemonstering van vervuilde locaties. In die gevallen is het wel nodig om de slang na iedere bemonstering te vervangen.

### 5.2.2 *Inhangdiepte van de pomp en schoonpompen*

Voor de eenvoud is gekozen om in de NTA8017 op te nemen om de pomp of het uiteinde van de monsternameslang direct te laten zakken tot 1 meter boven de bovenkant van het filter. Op die manier wordt niet de volledige peilbuis schoongepompt, en ontstaat er alleen lokaal bij het filter een stabiele schone situatie.

## 5.3 **Blanco monsters**

In de NTA8017 staat de blanco procedure uitgebreid beschreven; daarom beschrijven we hem hier kort. Om vast te stellen dat de gebruikte bemonsteringsapparatuur geen relevante verandering van de chemische samenstelling van het te bemonsteren grondwater veroorzaakt door adsorptie of desorptie (afgifte) van stoffen, worden blanco bemonsteringen uitgevoerd.

Er zijn twee varianten voor de blanco monstername: een beknopte of gedetailleerde variant. De beknopte variant is eenvoudiger, sneller, relatief goedkoop en betrouwbaar als is aangetoond dat de bemonstering met een referentiepomp vrij is van verontreinigingen. Dit moet in het verleden zijn aangetoond met behulp van de gedetailleerde variant en vastgelegd zijn in een rapportage.

De gedetailleerde variant inventariseert alle stappen in het proces van de blanco bemonstering. Voor de controle van desorptie door het bemonsteringsmateriaal is demiwater of ultra puur water te gebruiken. Voor de controle van ad- of absorptie is leidingwater te gebruiken. Het proces is als volgt ingericht:

- De monsternemer vult een vat met water, waar de slang met pomp in wordt gehangen.
- Vervolgens wordt het water doorgepompt met de pomp.
- Er worden monsters genomen van het water in het vat en na het pompen.
- Dit vindt plaats vóór gebruik van de slangen en na gebruik van de slangen.

## 5.4 **Collegiale toets**

De uitvoering van het veldwerk en het nemen van de grondwatermonsters gebeurt door daarvoor gecertificeerde adviesbureaus en opgeleide veldmedewerkers. In veel gevallen vindt de jaarlijkse bemonstering plaats door eenzelfde adviesbureau/monsternemer. De kennis die het adviesbureau of de monsternemer heeft van de NTA8017 en de ervaring van/met het nemen van grondwatermonsters overtreft veelal de kennis die hierover aanwezig is bij de meetnetbeheerder(s). Hoewel de NTA8017 een

eenduidige wijze van monstername voorschrijft, blijkt in de praktijk dat er enige "ruimte" is om de grondwatermonsters op correcte wijze te nemen. Om hierin inzicht te krijgen is in het platform besproken en vastgesteld om bij de landelijke meetrondes bij een collega meetnetbeheerder met een andere monsternemer het bemonsteringsproces bij te wonen ('collegiale toets/uitwisseling').

Bij deze collegiale toets/uitwisseling wordt het auditformulier (Bijlage 3; PMB, 2017) gebruikt. Hierin staan de aandachtspunten die nodig zijn om langs te lopen bij het nemen van een grondwatermonster. Na de collegiale uitwisseling wordt het auditformulier besproken in een gesprek over de constatering die gedaan zijn. Het doel van deze collegiale audit/uitwisseling is het bevorderen van een eenduidige monstername en het verkrijgen van praktijkkennis van grondwatermonitoring bij de meetnetbeheerders.

Een provinciale meetnetbeheerder (de auditcoördinator) maakt een schema voor de collegiale toetsing. Op de vastgestelde datum wonen de betrokken veldmedewerker en een collega bij voorkeur eerst het bemonsteringsproces van de eerste provincie bij, waarna gewisseld wordt en zij het bemonsteringsproces van de tweede provincie bijwonen. Het doel is om als meetnetbeheerders van elkaar te leren, en bijzonderheden of afwijkingen te bespreken en waar mogelijk in de toekomstige uitvoering te voorkomen. Het is een vrijwillige audit die alleen intern besproken en gedeeld wordt en niet met formele (auditerende) instanties. Het is ook bedoeld om als meetnetbeheerder intensief betrokken te zijn bij de uitvoering van de bemonstering in het veld. De provincie die de toetsing ondergaat bespreekt eventuele geconstateerde afwijkingen en verbetervoorstellen met de uitvoerende partij.



## 6 Van stoffenlijsten tot laboratoriumanalyses

### 6.1 Inleiding

De te meten stoffen binnen de meetnetten variëren afhankelijk van het doel van de meetnetten (zie Hoofdstuk 2). In het LMG is het doel met name om de algemene grondwaterkwaliteit te meten en om stabiele data voor de Nitraatrapportage aan te leveren. Daarom worden al lange tijd dezelfde componenten gemeten, namelijk macro- en anorganische microcomponenten. In de provinciale meetnetten en in de meetnetten voor de KRW is het doel breder, namelijk een beeld krijgen van de brede vervuiling van het grondwater. Daarom worden in de PMG's en het KMG ook stoffen gemonitord waarvan nog niet bekend is of ze aanwezig zijn en, zo ja, in welke concentratie. Zo worden sinds 2006 gewasbeschermingsmiddelen en niet-genormeerde stoffen gemeten in het KMG en PMG.

Bij de monitoring in de PMG's en het KMG is de vergelijkbaarheid van de metingen tussen de verschillende meetnetten belangrijk. Voor zowel de KRW-meetnetten als de PMG's is het essentieel dat de meetgegevens samen kunnen worden gebruikt om regionale en landelijke analyses uit te voeren. Met name voor beoordeling en toetsing van de KRW-grondwaterlichamen is dit van cruciaal belang, maar ook voor aanvullende landelijke rapportages over grondwaterkwaliteit. Sinds 2017 worden deze na iedere meetronde opgeleverd. Daarom werken de provincies al lange tijd samen om gezamenlijke stofpakketten samen te stellen met uniforme rapportagegrenzen. Via interprovinciale gezamenlijke aanbestedingstrajecten wordt hier invulling aan gegeven. Dit hoofdstuk beschrijft hoe dit traject gaat. De beschreven methodiek geldt als leidraad waarvan in toekomstige aanbestedingstrajecten kan worden afgeweken op basis van vernieuwde inzichten.

In het kort, worden de volgende stappen doorlopen:

- Opbouwen interesse-stoffenlijst:
  - o Inventarisatie stoffen;
  - o Indeling in percelen;
  - o Gewenste rapportagegrenzen;
  - o Indeling prioriteit;
- Vaststellen aanbestedingsstoffenlijst, op basis van marktconsultatie;
- Vaststellen uiteindelijke gezamenlijke stoffenlijst na aanbesteding;
- Tussentijdse wijzigingen stoffenlijst.

**Stoffenpakket voor signalering?** Hoewel de huidige stofpakketten al een behoorlijke invulling geven voor het signaleren van (niet-genormeerde) antropogene stoffen is er discussie rondom de invulling van een landelijk signaleringsmeetnet. Het is ook mogelijk om de methodiek zoals is beschreven in dit hoofdstuk te gebruiken voor het vaststellen van een stoffenpakket voor landelijke signalering.

## 6.2 Stoffenlijst opbouwen

De eerste fase bestaat uit het opbouwen van een lijst van mogelijk interessante stoffen. Deze stoffen worden tijdens een brede inventarisatie geïdentificeerd. Daarnaast vindt indeling van de stoffen plaats in stofgroepen, die de basis vormen voor de percelen voor de aanbesteding. Verder wordt voor iedere stof een gewenste rapportagegrens vastgesteld.

### 6.2.1 *Inventarisatie interessante stoffen*

Voor het identificeren van mogelijke interessante stoffen voor monitoring worden verschillende kaders en informatiebronnen geraadpleegd. Hieronder een overzicht van de inventarisaties die uitgevoerd worden:

#### *1. Door de KRW vereiste stoffen*

Stoffen die sowieso verplicht zijn voor de KRW komen op de lijst. Dit zijn stoffen die een grondwaterkwaliteitsnorm hebben volgens de Grondwaterrichtlijn (GWR), of een omgevingswaarde uit het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl), of andere vereiste stoffen uit het Draaiboek monitoring grondwater KRW.

#### *2. Mogelijk door de KRW vereiste stoffen*

Stoffen die mogelijk door de KRW vereist worden in de aankomende periode komen ook op de lijst. Hierbij gaat het over stoffen waar processen of discussies over lopen. Anno 2025 gaat het hierbij om onder andere PFAS.

#### *3. Aandachtstoffen EU*

Stoffen die staan op de EU-grondwater 'watchlist' en op de 'list facilitating the annex I and II process of the GWD', worden op de lijst gezet.

De grondwater watchlist is een lijst met stoffen die mogelijk een risico vormen voor de grondwaterkwaliteit. De lijst is tot stand gekomen als onderdeel van KRW/GWR. In de eerste versie van de GWR is de watchlist vrijwillig, maar bij de voorgestelde update van de KRW wordt de watchlist mogelijk verplicht gesteld.

Voor de watchlist is een risicoanalyse uitgevoerd op een zo compleet mogelijke lijst aan stoffen, waarbij het risico voor grondwater is ingeschat. Vervolgens wordt gecheckt of er voldoende monitoringsdata beschikbaar zijn. Als die er niet zijn, komen deze topstoffen op een watchlist. Momenteel zijn dat er dertig voor de vrijwillige watchlist, maar dat worden er mogelijk vijf op de verplichte watchlist.

Stoffen blijven op de watchlist staan zolang er nog onvoldoende gegevens zijn om een inschatting te maken over de mogelijke relevantie om te normeren. Als er voldoende gegevens aanwezig zijn, mag de stof van de lijst af of op de 'list facilitating the annex 1 and 2 process of the GWD' worden gezet. Dan zijn ze kandidaat om opgenomen te worden in de GWR zelf.

#### 4. Stoffen die eerder in het grondwater zijn aangetroffen

Stoffen die in eerdere meetrondes of studies zijn gedetecteerd in het grondwater komen ook op de opbouwende stoffenlijst. De focus ligt hierbij op stoffen die sinds kort in de grondwatermetingen zijn aangetroffen (periode 2018 t/m 2024). Concreet wordt gekeken naar:

- Metingen van doelstoffen van provincies en het RIVM in de voorgaande zes jaar;
- Metingen van doelstoffen van de drinkwaterbedrijven (zoals early warning meetnetten);
- Metingen van geïdentificeerde stoffen uit beschikbare targetscreening (zie ook het kader 'Andere screeningmethodes').

Niet-gedetecteerde stoffen die voorheen een hoge rapportagegrens hadden, van bijvoorbeeld meer dan tienmaal de signaleringswaarde (0,1 µg/l), kunnen ook op de lijst worden gezet. In de basis komen stoffen in de opbouwende stoffenlijst als deze meermaals zijn aangetroffen (>3 keer).

Voor sommige stofgroepen die in grondwater zijn aangetroffen, kan het voor de eenduidigheid van meerwaarde zijn om de lijst aan stoffen af te stemmen met de stoffenlijsten die in andere compartimenten, zoals bodem en oppervlaktewater, worden aangehouden. Hierdoor kunnen ook stoffen worden geselecteerd die niet zijn aangetroffen in het grondwater. Een voorbeeld hiervan is de stofgroep PFAS.

#### 5. Stoffen waarvan de verwachting is dat deze (kunnen gaan) voorkomen in het grondwater

Tot slot wordt de stoffenlijst aangevuld met stoffen die naar verwachting nog meer in grondwater voorkomen. Dit zijn onder andere:

- De prioritaire stoffen voor oppervlaktewater uit de KRW;
- Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) die grondwaterrelevant zijn worden door stoffeigenschappen en expert judgement;
- Door het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen & biociden (Ctgb) nieuw toegelaten bestrijdingsmiddelen en metabolieten;
- Relevante stoffen die door de Vereniging van Rivierwaterbedrijven (RIWA) in oppervlaktewater zijn aangetroffen (stoffen die minimaal 10% worden aangetroffen zijn hierbij meegenomen);
- Andere input en bronnen zoals afkomstig van experts en organisaties zoals Meten is Weten, Kennisimpuls Waterkwaliteit, landelijk meetnet gewasbeschermingsmiddelen (oppervlaktewater) en diverse rapportages.

Voor deze stoffen bepalen we of deze niet eerder geanalyseerd en grondwaterrelevant zijn. Als voor beide criteria het antwoord 'ja' is, dan worden ze opgenomen op de stoffenlijst. Anders vallen ze af.

Voor nieuw toegelaten bestrijdingsmiddelen en metabolieten kan het Ctgb het verzoek krijgen om een stoffenlijst aan te leveren voor stoffen die we tussen nu en vijf jaar in het grondwater kunnen verwachten.

### 6.2.2 *Indeling stofgroepen in percelen*

Tijdens het opbouwen van de stoffenlijst vindt groepering van de stoffen in stofgroepen plaats. Deze stofgroepen zijn de basis voor de percelen die uiteindelijk afzonderlijk zullen worden aanbesteed. Voor de indeling in logische percelen vindt in eerste instantie een indeling in 'functionele stofgroepen' plaats, overeenkomstig de database 'Risico's van stoffen'<sup>1</sup>. Vervolgens worden de functionele stofgroepen onderverdeeld in percelen.

De stofgroepen 'algemene stoffen' en 'bestrijdingsmiddelen' worden altijd in twee afzonderlijke percelen ingedeeld. Algemene stoffen zijn onder meer zouten, nutriënten en metalen en stoffen die van nature kunnen voorkomen in het grondwater. Voor de overige percelen kan gebruik gemaakt worden van informatie van eerdere aanbestedingen en nieuwe informatie uit de marktconsultatie (zie 6.3) om tot een logische indeling te komen. De methode van opwerken en analysemethode zijn daarbij vaak bepalend.

In de periode 2020-2024 is op die manier tot vijf percelen gekomen voor de uitvraag, zie Tabel 7. Laboratoria kunnen voor afzonderlijke percelen inschrijven. Ieder perceel bestaat uit verplichte en optionele stoffen. Om mee te doen moet de inschrijver verplichte stoffen aanbieden. Optionele stoffen leveren bonuspunten op wanneer de stof aangeboden wordt.

Tabel 7 Percelen uit voorgaande aanbestedingstrajecten.

|                  | <b>Periode 2006 -2009*</b>    | <b>Periode 2009-2013 &amp; 2015 - 2019</b> | <b>Periode 2020 – 2024 &amp; 2026-2031</b>       |
|------------------|-------------------------------|--|--|
| <b>Perceel 1</b> | Zouten, nutriënten en metalen | Drempelwaarde stoffen en algemene stoffen  | Algemene stoffen (zouten, nutriënten en metalen) |
| <b>Perceel 2</b> | Bestrijdingsmid delen         | Bestrijdingsmiddelen                       | Gewasbeschermingsmiddelen                        |
| <b>Perceel 3</b> |                               | Geneesmiddelen en medische stoffen         | Geneesmiddelen en farmaceutische stoffen         |
| <b>Perceel 4</b> |                               | Overige verontreinigende stoffen           | Overige verontreinigende stoffen                 |
| <b>Perceel 5</b> |                               |  | PFAS   |

\* in de periode voor 2009 was er nog geen gezamenlijke aanbesteding. Vanaf 2009 zijn er vier gezamenlijke EU-aanbestedingen uitgevoerd: 2009-2013, 2015-2018, 2020-2024 en 2026-2031.

### 6.2.3 *Gewenste rapportagegrenzen*

Voor de stoffen die op de voorlopige stoffenlijst staan, wordt een gewenste rapportagegrens vastgesteld. Voor stoffen met een norm is de gewenste rapportagegrens minimaal 30% van de norm. Wanneer de norm 0,1 µg/l is, stellen we de rapportagegrens dus op 0,03 µg/l (of lager). Voor stoffen zonder norm, is de rapportagegrens minimaal gelijk aan de signaleringswaarde van 0,1 µg/l. Hier kan gemotiveerd van worden afgeweken: voor PFAS is bijvoorbeeld gewenst om veel lager te kunnen meten, en zijn de gewenste rapportagegrenzen vastgesteld op ongeveer 1 ng/l.

<sup>1</sup> <https://rvszoeksysteem.rivm.nl/>

Opmerking hierbij: uitgangspunt is dat er gebruik gemaakt wordt van doelstofanalyses. Er zijn daarnaast nog andere screeningsmethodes, die het overwegen waard zijn in plaats van een breed doelstofanalysepakket. Het kader Andere screeningmethodes beschrijft twee voorbeelden van zulke andere screeningsmethodes.

#### **Andere screeningmethodes**

Naast doelstofanalyses zijn er nog andere manieren om een inschatting van het voorkomen van stoffen in grondwater te maken. Twee voorbeelden hiervan zijn target (=suspect) screening en non-target screening. Met deze technieken kan je veel nieuwe informatie opdoen over het voorkomen van nog (onbekende) stoffen. Dit zorgt voor een beter/completer beeld van de grondwaterkwaliteit en snel zicht op het aantreffen van nog (mogelijk onbekende) risicostoffen.

Bij **non-target screening** wordt breed gekeken naar het voorkomen van stoffen in een monster. Dit wordt vaak gedaan door gaschromatografie of vloeistofchromatografie, gecombineerd met massaspectrometrie. Vervolgens wordt bekeken hoeveel stoffen, en tot zekere hoogte welke stoffen, aanwezig zijn. Hiermee kan een inschatting worden gemaakt van het voorkomen van een beperkt aantal bekende en ook van veel onbekende stoffen, omdat slechts van een deel van de stoffen kan worden vastgesteld om welke stof het gaat.

Bij **suspect screening** is de methode van analyseren hetzelfde als bij non-target screening. Echter wordt er vervolgens gebruik gemaakt van een 'bibliotheek' of een 'suspect-list' (ruim 2000 stoffen) om iets meer over bekende stoffen te zeggen, namelijk over de intensiteit van het voorkomen van de stoffen. Hiermee kunnen stoffen worden geïdentificeerd tot CAS-niveau en is het ook mogelijk semi-kwantitatieve concentraties terug te krijgen. Afhankelijk van de eerder opgegeven bibliotheek, kunnen er ook stoffen overblijven die niet bekend zijn.

#### 6.2.4 *Indeling prioriteit stoffenlijst*

Alle stoffen in de lijst krijgen een prioriteit toegekend. Deze prioriteit is nodig voor de manier waarop ze in de aanbesteding worden meegenomen. De indeling hiervoor gebeurt op basis van de relevantie van de stoffen voor grondwatermonitoring.

- *Verplichte stoffen*  
KRW-stoffen, toekomstig verplichte stoffen en 'watchlist'-stoffen worden verplicht gesteld, ongeacht de mate waarin zij eerder zijn aangetroffen in het grondwater.
- *Hoge prioriteit stoffen*  
Stoffen die in 3% of meer van de monsters voorkomen of bestrijdingsmiddelen die in meer dan 10% in het oppervlaktewater zijn aangetroffen.
- *Lage prioriteit stoffen*  
Overige stoffen die in grondwater zijn aangetroffen (minder dan 3%) of in meer dan 10% oppervlaktewater zijn aangetroffen.

### 6.3 Marktconsultatie en vaststellen definitieve aanbestedingslijsten

Vervolgens vindt er een marktconsultatie plaats ("Request for Information") om de analysecapaciteiten van de laboratoria en de mate van concurrentie te peilen. Op basis daarvan wordt de stoffenlijst voor de aanbesteding vastgesteld, samen met de bijbehorende vereiste rapportagegrenzen.

#### 6.3.1 Definitieve stoffenlijst voor aanbesteding

Op basis van de antwoorden van de laboratoria wordt de definitieve stoffenlijst en indeling gemaakt voor de aanbesteding. Hierbij worden globaal de volgende criteria gehanteerd, maar er is vaak ook maatwerk nodig.

- *Verplicht*  
Stoffen die álle laboratoria kunnen analyseren én die zijn ingedeeld in de categorie 'hoge prioriteit', worden zonder uitzondering opgenomen op de definitieve stoffenlijst. Dit geldt eveneens voor de top 10 van in grondwater aangetroffen stoffen (volgens provinciale data, 2024) en voor alle KRW-verplichte stoffen.
- *Gewenst (hoge prioriteit)*  
Indien minstens één van de laboratoria een stof kan analyseren en de stof als 'hoge prioriteit' is aangemerkt, wordt deze stof gecategoriseerd als 'gewenst (hoge prioriteit)'.
- *Gewenst (bonus)*  
Stoffen die alle laboratoria kunnen analyseren maar niet onder 'hoge prioriteit' vallen, worden opgenomen als 'gewenst (bonus)'. Ook stoffen waarvoor minimaal één laboratorium de analyse niet kan uitvoeren en die niet als 'hoge prioriteit' zijn geclassificeerd, vallen onder deze categorie.  
Daarnaast geldt dit voor stoffen die door geen enkel laboratorium kunnen worden geanalyseerd, maar wel als 'hoge prioriteit' zijn aangemerkt.
- *Vervallen*  
Stoffen die door geen enkel laboratorium kunnen worden geanalyseerd én niet als 'hoge prioriteit' zijn geclassificeerd, komen te vervallen. Er kunnen daarnaast andere redenen zijn waardoor een stof op 'vervallen' wordt gezet; dit vraagt om maatwerk.

In het proces vinden ook andere aanpassingen plaats, zoals het verplaatsen van stoffen naar andere percelen en het aanpassen van namen en CAS-nummers. Het doorvoeren van deze wijzigingen vindt plaats op basis van laboratoriumadvies, aangevuld met eigen controles en deskundig oordeel.

#### 6.3.2 Vereiste rapportagegrenzen

Voor het vaststellen van de uiteindelijke vereiste rapportagegrenzen, worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- *Behouden van gewenste rapportagegrens*  
Wanneer alle laboratoria in staat zijn de stof te analyseren bij de voorgestelde rapportagegrens, of lager, wordt deze rapportagegrens gehandhaafd in de definitieve lijst.

- *Afwijkende rapportagegrenzen*  
Wanneer één of meerdere laboratoria niet in staat zijn de stof te analyseren volgens de voorgestelde rapportagegrens, gelden de volgende richtlijnen:
  - o Als het laboratorium een rapportagegrens hanteert die hoger is dan 0,1 µg/l, is het na monitoring niet mogelijk om te toetsen aan de signaleringswaarde. In dat geval wordt per stof beoordeeld of het nodig is om de prioriteit aan te passen.
  - o Als het laboratorium een rapportagegrens hanteert die gelijk of lager is dan de signaleringswaarde (vaak 0,1 µg/l), maar hoger dan 30% van de signaleringswaarde (vaak 0,03 µg/l), wordt de voorgestelde rapportagegrens van het laboratorium overgenomen, tenzij er redenen zijn om hiervan af te wijken.
- *Aanpassing prioriteit bij hoge rapportagegrenzen*  
Voor stoffen waarbij laboratoria aantoonbare problemen hebben met de rapportagegrenzen, wordt de prioriteit van de stof aangepast naar 'gewenst (bonus)', zolang het geen verplichte stof is.

Ook voor de rapportagegrenzen gaat het om maatwerk. Voor stoffen kan gemotiveerd vastgehouden worden aan specifieke rapportagegrenzen. Zo is dat in 2025 voor PFAS gedaan, om een goed landelijk beeld met een voldoende lage rapportagegrens te kunnen behouden.

#### **6.4 Aanbesteding en afsluiten contracten met laboratoria**

Na het vaststellen van de definitieve stoffenlijsten wordt de interprovinciale aanbesteding uitgevoerd. Eén provincie treedt op als trekker van de aanbesteding en voert deze uit namens de overige provincies. Hiervoor moeten de andere provincies een volmacht, mandaat en machtiging verlenen aan de provincie die het trekt. Na afronding van de aanbestedingsprocedure worden contracten gesloten met de winnende laboratoria.

Binnen de aanbesteding worden de verschillende percelen afzonderlijk in de markt gezet. Voor elk perceel geldt dat aanbiedende laboratoria minimaal de vereiste stoffen moeten kunnen analyseren tegen de voorgeschreven rapportagegrenzen. Voor perceel 1 en 2 geldt bovendien dat minimaal 90% van de stoffen geaccrediteerd moeten zijn, waarbij de accreditatie in veel gevallen in het eerste jaar na gunning aangevraagd en toegekend wordt.

De beoordeling van de inschrijvingen gebeurt op basis van een scoremethodiek waarbij zowel prijs als kwaliteit meetellen. De inschrijver met de hoogste totaalscore wint het perceel. Voor de kwaliteitsscore kunnen de volgende onderdelen meegenomen worden:

- Het aanbieden van verplichte stoffen met een lagere rapportagegrens dan gevraagd (minimaal de helft van de gevraagde rapportagegrens);
- Het aanbieden van gewenste prioriteitsstoffen;
- Het aanbieden van gewenste bonusstoffen, waarvoor minder punten worden toegekend dan voor prioriteitsstoffen;
- De mate van accreditatie van de aangeboden parameters.

### **Hernieuwde aanbesteding perceel 4 periode 2026-2031**

Bij de aanbesteding voor de periode 2026-2031 was er in de eerste ronde geen geldige inschrijving voor perceel 4 ingediend. Dit kwam doordat er voor een paar stoffen een lagere rapportagegrens was uitgevraagd dan door de laboratoria mogelijk was. Als gevolg hiervan is de aanbesteding alleen voor perceel 4 opnieuw gedaan. Hierbij zijn een paar afwijkende keuzes gemaakt dan in het hierboven beschreven proces. Er was een indicatie voor een hoge prijs voor dit perceel, waardoor gekozen werd om bij de nieuwe uitvraag minder stoffen uit te vragen dan oorspronkelijk gepland, namelijk alleen de stoffen waar veel aandacht in grondwater is, zoals EDTA, bisfenol A, 1,2,3-benzotriazool, methyl-1H-benzotriazool, 2-methylbenzothiazool en de som van trichloroethyleen, tetrachloroethyleen. Daarnaast zijn enkele tientallen andere stoffen uitgevraagd, maar niet als verplichte parameters.

## **6.5 Tussentijdse wijzigingen**

Het is mogelijk dat er tijdens de loop van het contract aandacht voor specifieke stoffen komt, en de wens ontstaat om die stoffen aanvullend of met een lagere rapportagegrens te meten. In dat geval kan het gesprek worden aangegaan met de gecontracteerde laboratoria.

## 7 Validatie

### 7.1 **Uitgangspunten voor validatie van grondwaterkwaliteitsgegevens**

Validatie van grondwaterkwaliteitsgegevens is essentieel om de betrouwbaarheid en bruikbaarheid van deze gegevens te waarborgen. Het uitgangspunt is dat alle data worden gevalideerd voordat deze worden gebruikt of openbaar gemaakt worden in de Basisregistratie Ondergrond (BRO) of via de website van Informatiehuis Water (IHW). Om te zorgen voor een uniforme en eenduidige dataset tussen verschillende bronhouders is het streven om het validatieproces zoveel mogelijk te automatiseren. Hiertoe volgen alle bronhouders hetzelfde, gezamenlijk ontwikkelde validatieprotocol: het KRWQC-validatieprotocol (2024).

Validatie wordt niet alleen toegepast op nieuwe meetgegevens, maar is ook nodig voor de controle van historische gegevens die nog niet eerder volledig zijn gevalideerd. Het is bovendien aan te raden om, zeker bij locaties met plotselinge kwaliteitsveranderingen, na enkele jaren opnieuw naar de data te kijken. Zo is het mogelijk om vast te stellen of een afwijking incidenteel was, of dat sprake is van een structurele trend in de grondwaterkwaliteit.

### 7.2 **Het KRWQC-protocol**

Het KRWQC-validatieprotocol is gebaseerd op het LMG-validatieprotocol, dat sinds het begin van de LMG in de jaren tachtig is gebruikt en door de jaren heen is verbeterd (Baumann et al., 2018; Claessens et al., 2021). Het protocol is als officiële versie opgenomen in de BRO. De tests die in het protocol staan opgenomen zijn, waar mogelijk, afgestemd op de eisen die de BRO stelt aan grondwaterkwaliteitsgegevens. Door de werkwijze voor controle en beoordeling van grondwaterkwaliteitsgegevens zoveel mogelijk te automatiseren, ontstaat een uniforme en eenduidige dataset tussen de verschillende bronhouders. Bovendien voldoen gevalideerde gegevens aan de gestelde eisen en zijn ze betrouwbaar in te zetten voor beleid, onderzoek en rapportage.

Het protocol beoordeelt data op vijf onderdelen: de meetopstelling (QC0), data-integriteit (QC1), bemonstering (QC2), consistentie (QC3) en plausibiliteit (QC4). Op basis hiervan kent het protocol een QC-status toe, conform de BRO Gegevenscatalogus Grondwatersamenstellingsonderzoek (GAR): Goedgekeurd, Afgekeurd, Onbeslist of Onbekend (waarbij deze laatste status niet toegekend mag worden aan gegevens vanaf 2021). Om het validatieprotocol goed te kunnen doorlopen, zijn in ieder geval de stoffen uit perceel 1 (Algemene stoffen) nodig.

Het is mogelijk om de beoordeelde grondwatermonsters en parameters aan de hand van het protocol in de toekomst, met meer informatie, opnieuw te beoordelen. Dit is vooral relevant voor locaties waar de kwaliteit van het grondwater plotseling is veranderd. Op die locaties kan

soms pas aan de hand van toekomstige meetwaarden worden ingeschat of de waarde correct is (door echte wijzigingen in grondwaterkwaliteit) of dat het om een foutieve waarde gaat.

Ter ondersteuning zijn bijbehorende scripts ontwikkeld die vrij beschikbaar zijn op de RIVM GitHub via [deze link](#). Het is toegestaan om alternatieve software te gebruiken, zolang het protocol maar volledig wordt gevolgd. Het KRWQC-protocol is als bijlage bij deze leidraad opgenomen (Bijlage 4).

Het KRWQC-protocol is een levend document. Bij het gebruik van het KRWQC-protocol zullen er zaken zijn die nog niet optimaal zijn beschreven of kunnen worden getest. Mogelijk zijn er ook nog stappen opgenomen die na gebruik als niet zinvol of overbodig worden beschouwd. Het is belangrijk om een lijst bij te houden met mogelijke verbeteringen aan het KRWQC-protocol (zoals vereenvoudiging en gebruikersvriendelijkheid). Deze lijst zal centraal worden geplaatst zodat deze voor elke meetnetbeheerder toegankelijk en beschikbaar is op [GitHub - rivm-syso/KRWQCprotocol](#).

### **7.3 Uitvoering van de validatie**

De bronhouder kan de validatie van de grondwaterkwaliteitsgegevens zelf uitvoeren of uitbesteden. In de praktijk voert RIVM zelf de validatie van de LMG-meetgegevens uit en besteden de meeste provincies de validatie uit. Enkele provincies doen de validatie zelf. Een aantal jaar is de aanbesteding van de provincies gezamenlijk gedaan maar afzonderlijk is ook mogelijk.

## 8 Data-ontsluiting

### 8.1 Inleiding

Het goed omgaan met de grondwaterkwaliteitsdata is belangrijk om fouten te voorkomen en om uniformiteit in het gebruik te bevorderen. Het is daarom belangrijk om een datastrategie te hebben.

Dit hoofdstuk beschrijft de wettelijke verplichtingen omtrent de data en vervolgens de uitgangspunten voor de uniforme omgang met de data.

### 8.2 Wettelijke verplichtingen BRO

Vanaf 1 januari 2018 is de Wet Basisregistratie Ondergrond van kracht. De BRO is een centrale registratie met eenduidige, betrouwbare data en informatie over de Nederlandse ondergrond. De grondwaterkwaliteitsmeetnetten vallen onder het domein Grondwatermonitoring van de BRO. De Wet Basisregistratie Ondergrond bevat onder andere een leverplicht voor bronhouders en een gebruiksplicht voor bestuursorganen. Dit houdt in dat provincies en het RIVM verplicht zijn om de data, inclusief historische data, uit de grondwaterkwaliteitsmeetnetten aan te leveren aan de BRO en om de gegevens uit de BRO te gebruiken voor analyses als die voor een publieke taak nodig zijn.

De leverplicht aan de BRO bevat een levertermijn van brondocumenten. Een brondocument is een bestand met gegevens voor de BRO. De levertermijn voor brondocumenten is in principe twintig werkdagen (Artikel 9 van de Wet BRO).

Voor een beschrijving van de werkwijze en registratieobjecten in de BRO, zie <https://www.bro-productomgeving.nl/>.

### 8.3 Provinciale dataomgang

Grondwaterkwaliteitsgegevens werden tot 2012 opgeslagen in de DINO (Data en Informatie Nederlandse Ondergrond)-database van TNO. Om de periode tussen de DINO en de BRO te overkoepelen heeft het Informatiehuis Water (IHW) een tijdelijke grondwaterkwaliteitsdatabase ontsloten via het Waterkwaliteitsportaal, ingericht van en voor de provincies voor de KRW-toetsing. De provincies hebben gezamenlijk besloten deze database te benutten voor het aanleveren van alle provinciale grondwaterkwaliteitsgegevens en niet alleen de monitoringsgegevens voor de KRW.

In 2022 zijn de historische grondwaterkwaliteitsgegevens (tot 2019) aangeleverd aan de BRO. Dit is voor de complete IHW-dataset, met daarin de data van alle provincies, grotendeels door een extern adviesbureau gedaan. Ook is de kwaliteitscontrole en de aanlevering van XML-bestanden voor de provinciale dataset van 2021/2022 uitgevoerd. Door gezamenlijk deze opdracht op de gehele IHW-dataset aan een adviesbureau over te laten werd zoveel mogelijk efficiëntie, uniformiteit en continuïteit gewaarborgd.

Echter, tijdens het aanleveren van de historische data en de dataset van 2021/2022 zijn veel open einden gesignaleerd, waardoor de werkwijze erg traag bleek. In oktober 2024 en maart 2025 is er in Platform vergaderingen een mogelijke datastrategie gepresenteerd voor de dataleveringen aan de BRO. In deze datastrategie wordt de BRO als centraal startpunt gebruikt (Nelen & Schuurmans, 2024). Verder zijn verschillende provincies afzonderlijk bezig met het ontwikkelen van hun datastrategie en -management. Discussies over gemeenschappelijke uitgangspunten en omgang van de data zijn nog niet voltooid.

## 8.4 LMG-dataomgang

De lever- en afnameplicht van de BRO geldt ook voor het LMG. Het RIVM levert de gevalideerde dataset zelf aan de BRO.

De LMG-data zijn ook een onderdeel van de Nitraatrapportage die eens per vier jaar plaatsvindt. De LMG-dataset, die voor de nitraatrichtlijn wordt gebruikt, is een High Value Dataset (HVD). Daarnaast vallen de LMG-data onder de INSPIRE-richtlijn. Dit betekent dat er verplichtingen zijn voor het openbaar beschikbaar maken van de data. Om hieraan te voldoen worden de metadata van het LMG opgenomen op [RIVMdata](#), vanuit waar ze worden gelinkt aan het [Nationaal georegister](#) en het [dataregister van de Nederlandse Overheid](#). De LMG-data zijn daarnaast ook onderdeel van de *metadata records* van de Nitraatrapportage.

Wat betreft de data zelf heeft het RIVM intern beoordeeld dat de data van de BRO niet aan de FAIR-richtlijnen voldoen, omdat de data niet eenvoudig genoeg zijn op te vragen. Om het gebruik van de LMG-data breder te faciliteren, worden deze ook beschikbaar gesteld op Zenodo. De LMG-website verwijst naar deze data. De LMG-data voldoen daarmee aan de FAIR-criteria (Findability, Accessibility, Interoperability, en Reusability). De LMG-data zijn op Zenodo te vinden via: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14923732>

## 8.5 Omschrijving huidige (werk)afspraken

### 8.5.1 Meetnetnamen voor de GMN

Voor de naamgeving van de grondwatermonitoringnetten (GMN) in de BRO zijn afspraken gemaakt tussen de provincies en het RIVM in het Platform Meetnetbeheerders (PMB, 2024). Dit geldt alleen voor de GMN's die een interprovinciaal belang dienen, zoals de monitoringnetten voor de KRW of monitoringnetten die vanuit eenzelfde beleidsdoelstelling zijn ingericht. Het doel hiervan is dat de meetnetten herkenbaar en uniform gevonden kunnen worden in de BRO. Dit is nuttig voor bijvoorbeeld de gezamenlijke rapportages en het uitvoeren van de KRW-toetsing door het IHW.

Dezelfde systematiek kan eventueel gebruikt worden voor grondwatermonitoringsnetten die alleen bruikbaar zijn voor de betreffende provincie zelf.

De systematiek om tot uniforme naamgeving van de GMN's te komen is als volgt:

"provinciecode" – "registratieobject" – "naam meetnet" – "regio/gebied" (indien van toepassing) – "jaar" (indien van toepassing).

Met het oog op de sortering binnen de BRO en de wens van de provincies om alle provinciale meetnetten bijeen te houden is

afgesproken dat de afkorting van elke provincie wordt voorafgegaan door de aanduiding: "Prov".

Enkele voorbeelden van grondwaterkwaliteitsmeetnetten (GAR):

- Prov NH – GAR – KRW meetnet – NLGW0016 – 2021
- Prov NH – GAR – Provinciaal meetnet grondwaterkwaliteit

De optelsom van alle provinciale kwaliteitsmeetpunten registreren we als:

- Prov NH-GAR-Meetpunten Grondwaterkwaliteit

#### 8.5.2 *Nieuwe stoffen BRO via Aquo-standaarden*

Binnen de watersector is de Aquo-standaard de uniforme taal voor de uitwisseling van gegevens. Het IHW beheert de standaard en waarborgt de actualiteit, juistheid en consistentie van de informatie. Partijen die betrokken zijn bij waterbeheer kunnen zo op een efficiënte manier gegevens uitwisselen. Aquo is voor overheidsorganisaties een verplichte open standaard. Een bronhouder die een GAR aanlevert aan de BRO moet de aquocodes voor stoffen gebruiken. Een aquocode is een codering voor een stof die is afgeleid van de naam van de stof. Voor nieuwe stoffen kan een nieuwe aquocode worden aangevraagd bij IHW. Deze wordt vervolgens via de hulplijst grondwaterkwaliteit doorgegeven aan en opgenomen in de BRO. De hulplijst is een uitwisselingsstandaard tussen Aquo en de BRO. De hulplijst kan 2x per jaar worden aangepast en daarmee worden doorgezet naar de BRO.

#### 8.5.3 *Datastroom richting KRW*

Voor de datastroom voor de KRW (KMG) wordt verwezen naar het spoorboekje van IHW, dat elk jaar wordt uitgebracht. Dit spoorboekje gaat gedetailleerd in op de planning en procedure van de KRW-gegevens die dat jaar aangeleverd moeten worden.



## 9 Rapportage

### 9.1 Rapportages

#### 9.1.1 LMG

##### *LMG-rapport*

De LMG-data zijn vanaf de start van het LMG begin jaren 80 gerapporteerd. Deze rapportages zijn regelmatig bijgewerkt (bijvoorbeeld: Van Duijvenbooden et al., 1985; Gast et al., 1985; Van Duijvenbooden et al., 1989). Vanaf de inrichting van de PMG's in de jaren 90 zijn ook de PMG-gegevens betrokken bij de LMG-rapportages (bijvoorbeeld: Van Drecht et al., 1996; Reijnders et al., 2004). De LMG-rapportage in 2010 (Van Vliet et al., 2010) is de eerste rapportage die zich uitsluitend richt op LMG-data en niet meer op PMG-gegevens. De laatste rapportage is in 2023 verschenen (Naus et al., 2023).

##### *Nitraatrichtlijnrapportage*

De LMG-data worden ook gebruikt voor het hoofdstuk over grondwater in de Nitraatrichtlijnrapportage. Al in de eerste Nitraatrichtlijnrapportage, verschenen in 2000, zijn LMG-monitoringsgegevens opgenomen (Fraters, et al., 2000). Daarna is dit elke vier jaar gebeurd, voor het laatst in 2024 (Claessens et al., 2024). Aansluitend bij de Nitraatrapportage wordt ook een [CLO indicator gepubliceerd](#) op basis van de LMG-gegevens.

#### 9.1.2 KMG en PMG

##### *Gezamenlijke landelijke rapportages*

De afgelopen jaren zijn er in opdracht van de provincies landelijke rapportages verschenen over meetrondes van de provincies (PMG- en KMG-gegevens samen). De meetronde 2015/2016 is gerapporteerd door Sjerps et al. (KWR, 2017), de ronde 2018/2019 is gerapporteerd door Van Loon et al. (KWR, 2020). De meetrondes van 2021/2022 en 2024 zijn gerapporteerd door Arcadis (Arcadis, 2023; Arcadis, 2025). Deze rapportages geven een landelijk beeld van het voorkomen van stoffen in het grondwater. In het laatste rapport is er over nutriënten, metalen en een groot scala aan humaan geproduceerde milieuvreemde stoffen gerapporteerd verdeeld over de stofgroepen bestrijdingsmiddelen, geneesmiddelen, PFAS en overige verontreinigende stoffen. Er is een afspraak van het Platform om ook over de meetrondes 2027 en 2030 een gezamenlijke rapportage te maken.

##### *Provinciale rapporten*

De rapportages van de PMG's zijn op te vragen bij de provincies. De frequenties van rapportages van PMG zijn afhankelijk van de regionale beleidsvragen en kunnen per regio en in de tijd verschillen.

Naast rapportages over de eigen PMG's publiceren provincies soms ook andere rapportages. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de Feitenrapportage Brede Screening Maasstroomgebied (Arcadis, 2024), waarbij de provincies Limburg en Noord-Brabant betrokken zijn.

*KRW-toetsingen*

De resultaten van het KMG worden gebruikt voor de toestandsbeoordeling en de trendanalyse in de KRW-rapportages (Ministeries van V&W, VROM en LNV, 2009; Ministerie van I&W, 2022). Deze rapportages worden elke zes jaar bijgewerkt. Op het Waterkwaliteitsportaal zijn per stroomgebied [factsheets](#) in te zien met informatie over de toestandsbeschrijving en trendanalyse.

## 9.2 Dashboards en API's

### 9.2.1

*Algemeen**BRO*

Het BROloket is een van de mogelijkheden om gegevens of modellen uit de BRO op te vragen. Gegevens die in de BRO zijn geregistreerd, zijn een dag later via het BROloket beschikbaar. Het BROloket bevat een viewer waarmee alle gegevens en modellen van de BRO visueel worden weergegeven. De viewer bevat selectie- en filtermogelijkheden en heeft specifieke functionaliteiten voor elk registratieobject. Ook is er een interactieve zoekfunctie en is het mogelijk om gegevens en modellen te downloaden.

Naast het BROloket heeft de BRO ook verschillende API's (Application Programming Interface) waarmee BRO-gegevens opgevraagd kunnen worden. De SOAP API's zijn geschikt om BRO-gegevens frequent, volledig geautomatiseerd en in bulk op te vragen. Deze API is handig voor bronhouders en dataleveranciers. De REST API's zijn nuttig om snel kleine publieke datasets op te vragen.

*Waterkwaliteitsportaal*

Met het Waterkwaliteitsportaal vindt uitwisseling van waterkwaliteitsgegevens plaats. Het IHW beheert dit portaal. Op het Waterkwaliteitsportaal is een aantal modules opgenomen:

- Met de Kaartviewer worden zowel KRW-waterlichamen als de monitoringlocaties van de waterkwaliteit geografisch gepresenteerd. Onder andere de KRW-monitoringslocaties uit het KMG zijn als kaartlaag opgenomen;
- Er is een module waar data over bijvoorbeeld de grondwaterkwaliteit per provincie per jaar zijn te downloaden;
- De Aquo-kit is een applicatie waarin fysisch-chemische en biologische monitoringsgegevens van oppervlaktewater-, grondwater- en bodemkwaliteit op een eenvoudige en eenduidige manier door waterbeheerders worden getoetst aan landelijke waterkwaliteitsnormen. De Aquo-kit is onder meer nodig voor de KRW-toestandsbeoordeling. De Aquo-kit baseert zich op de Aquo-standaard (zie sectie 8.5.2);
- De KRW-factsheets bevatten een samenhangend overzicht van alle informatie die relevant is voor de rapportage en publieksinformatie over de KRW. De KRW-factsheets die horen bij de zesjaarlijkse KRW-rapportage hebben een formeel-juridische status en zijn beschikbaar als pdf-document. In de overige jaren worden tussentijdse KRW-factsheets gepubliceerd. Die hebben geen formele status en zijn via de Kaartviewer te raadplegen na selectie van het (grond)waterlichaam;

- In de KRW-dataviewer kan per KRW-onderwerp een statistische presentatie worden gegeven, bijvoorbeeld over de KRW-doelen en -toestand.

Vanuit de Kaartviewer op het Waterkwaliteitsportaal is het mogelijk om een URL te genereren waarmee geselecteerde waterkwaliteitsgegevens via de Digitale Delta API worden ontsloten.

#### *Grondwaterkwaliteit in Beeld*

De Grondwatertools-website van TNO is gemaakt in opdracht van de ministeries van I&W, BZ en EZ en heeft als doel de grondwaterkwaliteit in beeld te brengen. De tool 'Grondwaterkwaliteit in Beeld' bevat gegevens uit Dinoloket (t/m 2012), maar het is de bedoeling om uiteindelijk de koppeling naar de BRO te maken. De tool is nog in ontwikkeling maar kan een goed voorbeeld worden voor ontsluiting van de BRO-data.

#### *Dashboard landelijke rapportages grondwaterkwaliteit*

Bij de gezamenlijke landelijke rapportages grondwaterkwaliteit wordt ook een viewer gemaakt. Deze viewer is te vinden via het waterkwaliteitsportaal van IHW.

#### 9.2.2 *Provinciaal*

Sommige provincies hebben eigen dashboards. Hier volgt een aantal voorbeelden. Overijssel heeft een 'Kennishub Overijssel', met daarin onder andere de dataviewer 'Atlas van Overijssel'. Groningen heeft een eigen geoportaal met digitale kaarten. Brabant heeft diverse dashboards via Brabant InZicht, waaronder een interactieve viewer met concentraties van stoffen voor elke meetlocatie en trendlijnen voor de middeldiepe en ondiepe filters.

### **9.3 Dataleveringen aan derden**

#### 9.3.1 *European Environmental Agency*

De levering van de LMG-data aan de European Environmental Agency (EEA) is een Europese verplichting. De data worden onder andere ten behoeve van de 'State of the Environment'-rapportage geleverd. Dit rapport wordt elke vijf jaar uitgebracht (EEA, 2025).

#### 9.3.2 *Joint Research Centre*

Ten behoeve van de Nitraatrapportage worden (bewerkte) LMG-data aan het Joint Research Centre (JRC) geleverd. Het gaat om bewerkte LMG-data, omdat er methoden gebruikt zijn om een representatieve dataset te krijgen (jaren zonder metingen zijn opgevuld).

#### 9.3.3 *Grondwateratlas bestrijdingsmiddelen*

In 2015 is gestart met het ontwikkelen van de Grondwateratlas voor bestrijdingsmiddelen. Deze atlas is door de WUR (WENR) in opdracht van de ministeries van EZ en I&W gerealiseerd in samenwerking met het RIVM, het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb), de provincies en waterbedrijven. Voor deze atlas worden monitoringsgegevens verzameld voor gebruik door het Ctgb. In de grondwateratlas bevinden zich grondwaterkwaliteitsgegevens van drinkwaterbedrijven en de provinciale gegevens. Meetresultaten van

bestrijdingsmiddelen kunnen zo inzichtelijker worden gemaakt voor het Ctgb. Grondwatermonitoring is één van de manieren waarop het Ctgb de toelating van gewasbeschermingsmiddelen kan beoordelen. De gegevens in de grondwateratlas zijn voor iedereen toegankelijk en te ontsluiten via [Home - PesticideModels](#) (Claessens et al., 2021).

## Literatuur

Arcadis (2023). Grondwaterkwaliteit Nederland 2021-2022. 's-Hertogenbosch: Arcadis.

Arcadis (2024). Feitenrapportage Brede Screening Maasstroomgebied 2022. 's-Hertogenbosch: Arcadis.

Arcadis (2025). Grondwaterkwaliteit Nederland 2024. 's-Hertogenbosch: Arcadis.

Baumann, R. A., Claessens, J.W., & Prins, H.F. (2018). Verkenning werkwijze controle en beoordeling grondwaterkwaliteitsdata in LMG, KMG, PMG. RIVM Briefrapport 2018-0099. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

Buijs, S., Van Gils, D., Van Uffelen, S., Janson, T., & Van Leerdam, R. (in prep.). Trendanalyse grondwaterkwaliteit van drinkwaterwinningen (2000-2024). Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

Claessens, J., Wit, M., & Wattel, E. (2021). Feitenrapportage grondwaterkwaliteitsmeetnetten. RIVM-rapport 2020-0186. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

Claessens, J., Van Gils, D., Brussée, T.J., Van Duijnen, R., Oosterwoud, M., Vrijhoef, A., Plette, A.C.C., Kotte, M.C., Rozemeijer, J.C., Ouwkerk, K., Gosseling, M., Roskam, J.L., Taconis, F. (2024). Landbouwpraktijk en waterkwaliteit in Nederland; toestand (2020-2023) en trend (1992-2023). RIVM-rapport 2024-0113. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

Europese Commissie (2007). Common implementation strategy for the water framework directive (2000/06/EC) Guidance document No. 15. Luxemburg.

Europese Commissie (2019). Voluntary Groundwater Watch List.

European Environment Agency (2025). Europe's environment and climate: knowledge for resilience, prosperity and sustainability. Kopenhagen: European Environment Agency.

Fraters, B., Van Eerdt, M.M., De Hoop, D.W., Latour, P., Olsthoorn, C.S., Swertz, O.C., Verstraten, F., Willems, W.J. (2000). Landbouwpraktijk en waterkwaliteit in Nederland; Achtergrondinformatie periode 1992-1997 voor de landenrapportage EU-nitraatrichtlijn. RIVM-rapport 718201 003. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

Gast, L.F., Taat, J., & Van Duijvenbooden, W. (1985). Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit: 2. concentratiekaarten van de eerste bemonstering. RIVM-rapport 840382002. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

Grontmij (2009). Evaluatie grondwaterkwaliteits-meetnet provincie Utrecht Eindrapport met samenvatting.

Interprovinciaal Overleg (2008). Handboek voor de provinciale en landelijke meetnetten bodem- en grondwaterkwaliteit.

Landelijke Werkgroep Grondwater (2013). Draaiboek monitoring grondwater KRW.

Landelijke Werkgroep Grondwater (2025). Protocol voor toestand- en trendbeoordeling van grondwaterlichamen KRW - Herzien 2025.

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2022). Stroomgebiedbeheerplannen Rijn, Maas, Schelde en Eems 2022 – 2027.

Ministeries van I&W, VROM en LNV (2009). 2009 - 2015 Stroomgebiedbeheerplannen Samenvatting Eems, Maas, Rijndelta en Schelde. Ministerie van Verkeer en Waterstaat; Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer; Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

Naus, F.L., Van Gils, D., & Brussée, T.J. (2023). Toestand en trend van de ondiepe en middeldiepe grondwaterkwaliteit in Nederland zoals gemeten in het Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit. RIVM-rapport 2023-0353. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

Nelen & Schuurmans (2024, oktober 31). Presentatie Advies datastrategie provincies.

Platform Meetnetbeheerders (2020). Begeleidingsnotitie Voorstel monitoringstrategie KRW-meetnet grondwaterkwaliteit 2020-2024.

Platform Meetnetbeheerders (2024). Protocol voor datakwaliteitscontrole (QC) 2024 Kwaliteitsborging Grondwaterkwaliteitsdata provincies & RIVM.

Platform Meetnetbeheerders Bodem- en Grondwaterkwaliteit (2017). Handboek Monitoring Grondwaterkwaliteit KRW provincies en RIVM - PMB - update 2016.

Platform Meetnetbeheerders Grondwaterkwantiteit (2024, mei 22). Memo: Uniforme naamgeving GMN.

Reijnders, H.F., Van Drecht, G., Prins, H.F., Bronswijk, J.J., & Boumans, L.J. (2004). De kwaliteit van ondiep en middeldiep grondwater in Nederland in het jaar 2000 en verandering daarvan in de periode 1984-2000. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

RIVM (2025, 05 15). Drinkwater. Opgehaald van [www.rivm.nl](https://www.rivm.nl/drinkwater): <https://www.rivm.nl/drinkwater>.

Royal HaskoningDHV (2023). Opzet en optimalisatie meetnet en monitoring grondwaterkwaliteitsmeetnetten Gelderland.

Sjerps, R., Maessen, M., Raterman, B., Ter Laak, T., & Stuyfzand, P. (2017). Grondwaterkwaliteit Nederland 2015-2016: chemie grondwatermeetnetten en nulmeting nieuwe stoffen. Nieuwegein: KWR.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (2021). Protocol 2101 Mechanisch boren.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (2022a). Protocol 2001 Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen.

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (2022b). Protocol 2002 Het nemen van grondwatermonsters.

Sweco (2020). Rapportage meetronde freatische grondwaterkwaliteit Provincie Utrecht 2020.

Van Drecht, G., Reijnders, H.F., Boumans, L.J., & Van Duijvenbooden, W. (1996). De kwaliteit van het grondwater op een diepte tussen 5 en 30 meter in Nederland in het jaar 1992 en de verandering daarvan in de periode 1984-1993. RIVM-rapport 714801005. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

Van Duijvenbooden, W., Gast, L.F., & Taat, J. (1985). Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit: eindrapport van de inrichtingsfase. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne.

Van Duijvenbooden, W., Beugelink, G.P., Boumans, L.J., Denier van der Gon, H.A., Van Drecht, G., Van Dijk - Looyard, A.M., Kusse, A.A.M., Lagas, P., Van der Linden, A.M.A., Mulschlegel, J.H.C., Peeters, A.A., Prins, H. (1989). De kwaliteit van het grondwater in Nederland. RIVM-rapport 728820001. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

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

Van Vliet, M.E., Vrijhoef, A., Boumans, L.J., & Wattel-Koekkoek, E.J. (2010). De kwaliteit van ondiep en middeldiep grondwater in Nederland in het jaar 2008 en de verandering daarvan in 1984-2008. RIVM-rapport 680721005. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

Van Vliet, M.E., Wattel-Koekkoek, E.J., & Verweij, W. (2012). Toekomstverkenning Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit. RIVM-rapport 680720006/2012. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

Wattel-Koekkoek, E.J., De Nijs, A.C., Zijp, M.C., Broers, H.P., & Boumans, L.J. (2009). Representativiteit KRW Monitoringprogramma Grondwaterkwaliteit. RIVM-rapport 680721003. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

Wever, D., & Bronswijk, J.J. (1997). Optimalisatie van het Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit. RIVM-rapport 714851002. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

Wintersen, A., Claessens, J., Wit, M., Van Helvoort, K., Wolters, M., Stoffelsen, B., Van Wijnen, H., Van Breemen, P. (2021). Landsdekkend beeld van PFAS in Nederlands grondwater. RIVM-briefrapport 2021-0205. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

Wit, M., Claessens, J., Dik, H., & Van der Aa, M. (2020). Trendanalyse grondwaterkwaliteit van drinkwaterwinningen (2008-2018). RIVM-rapport 2020-0044. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

Witteveen+Bos (2024). Signaleringsmeetnet grondwaterkwaliteit. Rotterdam: Witteveen+Bos.

Witteveen+Bos (2025). Inventarisatie opties landelijke meetronde grondwaterkwaliteit in het bovenste grondwater Adviesrapport. Rotterdam: Witteveen+Bos.

### **Geraadpleegde rapporten PMG's**

Arcadis. (2024). Evaluatie en optimalisatie Provinciaal Meetnet Grondwaterkwaliteit Provincie Noord-Brabant.

Grontmij (2009). Evaluatie grondwaterkwaliteits-meetnet provincie Utrecht Eindrapport met samenvatting.

Provincie Limburg (2021). Provinciaal Waterprogramma 2022-2027 Provincie Limburg.

Royal HaskoningDHV (2014). Analyse grondwaterkwaliteitsmeetnet Groningen.

Royal HaskoningDHV (2022). Evaluatie bodem- en grondwaterkwaliteit In de provincie Drenthe.

Royal HaskoningDHV (2023). Opzet en optimalisatie meetnet en monitoring grondwaterkwaliteitsmeetnetten Gelderland.

## Verklarende woordenlijst

### *Algemene grondwaterkwaliteitsmonitoring*

Monitoring van het grondwater met als doel een evenwichtig en algemeen beeld (verdeeld over landbouw, natuur en stedelijk/overig gebied) te geven over de grondwaterkwaliteit op provinciale of landelijke schaal. Met deze monitoring worden algemene relaties tussen beleid en grondwaterkwaliteit gelegd, en specifiek niet met handelingen op punt- of perceelniveau. De meetlocaties liggen niet bij directe lozingen en/of bodemverontreinigingen (puntverontreinigingen).

### *Freatisch grondwater*

Grondwater dat niet door een ondoorlatende laag wordt bedekt; aan de grondwaterspiegel zijn de lucht- en waterdruk in evenwicht. Dit grondwater wordt ook wel het bovenste grondwater genoemd.

### *Grondwaterbeschermingsgebied*

Een zone rondom een waterwingebied. In waterwingebieden pompt een drinkwaterbedrijf water uit de grond, dat na zuivering geschikt is als drinkwater. Rondom het waterwingebied ligt het grondwaterbeschermingsgebied. Om de waterkwaliteit te beschermen en behouden gelden hier speciale regels.

### *Grondwaterlichaam*

Een samenhangende grondwatermassa in een of meerdere watervoerende pakketten. Elk KRW-stroomgebied (zie hieronder) bestaat uit een aantal grondwaterlichamen. In Nederland zijn er 23 grondwaterlichamen onderscheiden voor de KRW.

### *Grondwatermonitoringnet*

Term die in de BRO wordt gebruikt voor een groep bij elkaar horende grondwatermeetputten voor een monitoringsdoel. Dat monitoringsdoel kan een of meerdere meetrondes bestrijken. Deze term staat bijna gelijk aan de term monitoringsprogramma.

### *Macro- en microcomponenten*

Macrocomponenten zijn stoffen die meestal in milligrammen per liter worden gemeten, zoals nitraat, sulfaat, chloride, etc. (Anorganische) microcomponenten worden meestal in microgrammen per liter gemeten. Denk hierbij aan metalen als arseen, aluminium, chroom, koper etc.

### *Meetnet en Monitoringsprogramma*

Een meetnet is de selectie van fysieke grondwaterputten en filters. Een meetnet kan bestaan uit LMG-putten, provinciale putten of een combinatie. Met monitoringsprogramma's worden de programma's met afzonderlijke monitoringsdoelen bedoeld: de LMG, PMG en KMG. De term meetnet wordt minder consistent gebruikt. Soms wordt met meetnet alleen de meetlocaties (putten) zelf bedoeld, maar in het platform wordt de term meetnet vaak gebruikt voor zowel de

monitoringsprogramma's als de fysieke meetpunten. In de leidraad gebruiken we meetnet als vervanging voor monitoringsprogramma. De meetpunten worden aangeduid met termen zoals 'LMG-meetpunt' of 'provinciale meetpunten'.

#### *Natura2000*

Een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. In deze Natura 2000-gebieden worden bepaalde dieren, planten en hun natuurlijke leefomgeving beschermd om de biodiversiteit te behouden.

#### *Put, peilbuis en filter*

De meetlocaties van de meetnetten zijn grondwaterputten (GMW's). Een put kan uit één of meerdere peilbuizen bestaan, zodat op verschillende dieptes grondwater kan worden bemonsterd of de grondwaterstijghoogte kan worden gemeten. Een peilbuis, soms ook stijgbuis genoemd, is een buis met een diameter van enkele centimeters en heeft één geperforeerd deel. Het geperforeerde gedeelte van de peilbuis bevindt zich meestal helemaal onderaan en wordt ook wel het filterdeel of filter genoemd. Op de diepte van het filter kan de grondwaterkwaliteit worden bepaald. Deze leidraad gaat alleen in op de grondwaterkwaliteitsmetingen.

#### *Stroomgebied*

Het volledige gebied waarvan het water via een rivier wordt afgevoerd. Nederland is verdeeld in vier internationale stroomgebieden voor de KRW: de Rijn, Maas, Schelde en Eems. De KRW verplicht de lidstaten om eens in de zes jaar voor elk stroomgebied een stroomgebiedbeheerplan (SGBP) op te stellen. Deze SGBP's geven voor elk stroomgebied een overzicht van de toestand, problemen, doelen en maatregelen voor het verbeteren van de waterkwaliteit

#### *Surveillance monitoring*

Dit is volgens de KRW alle monitoring die nodig is voor zowel de karakterisering alsook de toestand- en trendbeoordeling. Voor grondwaterlichamen die 'at risk' zijn moet waar nodig aanvullende 'operationele' monitoring worden uitgevoerd. De resultaten hiervan worden betrokken bij de toestand- en trendbeoordeling van een waterlichaam.

#### *Vergrijzing van grondwater*

Met de vergrijzing van het grondwater wordt de sluimerende en voortschrijdende beïnvloeding van de chemische kwaliteit van grondwater tot steeds grotere diepte bedoeld, veroorzaakt door menselijke activiteiten.

## Afkortingenlijst

|                |   |
|----------------|---|
| <b>API</b>     | Application Programming Interface   |
| <b>BKL</b>     | Besluit kwaliteit leefomgeving  |
| <b>BRO</b>     | Basisregistratie Ondergrond   |
| <b>CAS</b>     | Chemical Abstracts Service  |
| <b>Ctgb</b>    | College voor de toelating van<br>gewasbeschermingsmiddelen & biociden                                     |
| <b>DINO</b>    | Data en Informatie Nederlandse Ondergrond   |
| <b>EEA</b>     | European Environment Agency   |
| <b>FAIR</b>    | Findability, Accessibility, Interoperability en Reusability   |
| <b>GAR</b>     | Groundwater Analysis Report<br>(grondwatersamenstellingsonderzoek; zoals gebruikt in de<br>BRO)           |
| <b>GMN</b>     | Groundwater Monitoring Network<br>(grondwatermonitoringmeetnet; zoals gebruikt in de BRO)                 |
| <b>GWD</b>     | Groundwater Directive (=GWR)  |
| <b>GWR</b>     | Grondwaterrichtlijn   |
| <b>HVD</b>     | High-Value Dataset Implementing Regulation  |
| <b>IHW</b>     | Informatiehuis Water  |
| <b>IPLO</b>    | Informatiepunt Leefomgeving   |
| <b>IPO</b>     | Interprovinciaal overleg  |
| <b>INSPIRE</b> | Directive 2007/2/EC – establishing an Infrastructure for<br>Spatial Information in the European Community |
| <b>JRC</b>     | Joint Research Centre   |
| <b>KMG</b>     | Kaderrichtlijn Water Monitoringsprogramma<br>Grondwaterkwaliteit  |
| <b>KRW</b>     | Kaderrichtlijn Water  |
| <b>KRWQC</b>   | Kaderrichtlijn Water Quality Control  |
| <b>LMG</b>     | Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit   |
| <b>LWG</b>     | Landelijke Werkgroep Grondwater   |
| <b>NEN</b>     | Nederlands Normalisatie Instituut   |
| <b>NiR</b>     | Nitraatrichtlijn  |
| <b>NTA</b>     | Nederlandse Technische Afspraak   |
| <b>OMWB</b>    | Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant   |
| <b>PE</b>      | Polyethyleen  |
| <b>PFAS</b>    | Poly- en perfluoralkylstoffen   |
| <b>PMB</b>     | Platform Meetnetbeheerders (grondwaterkwaliteit)  |
| <b>PMG</b>     | Provinciaal Meetnet Grondwaterkwaliteit   |
| <b>PTFE</b>    | Polytetrafluoretheen (Teflon)   |
| <b>QC</b>      | Quality Control   |
| <b>REWAB</b>   | Registratie opgaven van Drinkwaterbedrijven   |
| <b>RIVM</b>    | Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu   |
| <b>RIWA</b>    | Vereniging van Rivierwaterbedrijven   |
| <b>SGBP</b>    | Stroomgebiedbeheerplan  |
| <b>SIKB</b>    | Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer  |
| <b>TNO</b>     | Nederlandse Organisatie voor Toegepast<br>Natuurwetenschappelijk Onderzoek                                |
| <b>WFD</b>     | Water Framework Directive (Engels voor KRW)   |
| <b>WENR</b>    | Wageningen Environmental Research   |
| <b>WUR</b>     | Wageningen University & Research  |
| <b>ZZS</b>     | Zeer Zorgwekkende Stoffen   |



## Bijlage 1 Werkomschrijving plaatsen peilbuis LMG

### WERK-OMSCHRIJVING;

RIVM: Boringen Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit 2023

#### 1. Doel:

Het uitvoeren van een boring en het plaatsen van 3 filterbuizen en het afwerken hiervan tot een blijvende waarnemingsput in het kader van het Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit.

#### 2. Productspecificatie:

- a) De boring moet worden uitgevoerd d.m.v. het puls-/sonicboorsysteem tot een nader te bepalen diepte van tenminste 15 m en ten hoogste 30 m beneden het maaiveld. Bij het plaatsen moet contaminatie door PFAS-houdende materialen worden vermeden.
- b) Voor de afwerking tot waarnemingsput dienen pvc/HDPE-spleetfilters (zonder zandvang), lang 2 m, sleufperforatie 0,4 mm, en pvc/HDPE-bodemstop te worden geplaatst. Opwaarts moeten de filters worden verlengd met pvc-stijgbuis, waarbij een schroefdraadverbinding met een 0 ring-afdichting dient te worden toegepast. De verbinding dient na handvast aandraaien lucht- en waterdicht te zijn. Bij het inbouwen mogen de stijgbuizen onderling niet worden gekoppeld. Er mogen bij de afwerking geen PFAS-houdende materialen worden gebruikt (dus geen teflon-tape).
- c) Als richtlijn voor de filterstelling dienen onderstaande gegevens:

| Filter | Diameter | Diepte t.o.v. maaiveld | Pvc-stijgbuis |
|--------|----------|------------------------|---------------|
| 3      | 57/63 mm | 25-23 m                | 24 m 57/63 mm |
| 2      | 25/33 mm | 14-12 m                | 13 m 25/33 mm |
| 1      | 57/63 mm | 10-08 m                | 9 m 57/63 mm  |

- d) De filters dienen te worden voorzien van een nylonkous. De kous dient door middel van een tyrap aan de stijgbuis te worden bevestigd. Centreerbeugels en filtergrind worden niet toegepast.
- e) Alle stijgbuizen dienen tot ongeveer 0,60 m boven het maaiveld te worden verlengd en zodanig te worden afgewerkt dat het ondiepste filter het hoogst is afgesteld. Het onderlinge hoogteverschil van de stijgbuizen moet ongeveer 3 cm bedragen.
- f) De stijgbuizen dienen te worden afgesloten met een doorboorde (2 mm) pvc/HDPE-eindkap. De kappen uitdraaien om ze ruim op de stijgbuis te kunnen plaatsen, geen puntstukken erop lijmen.
- g) Tijdens het gecontroleerde trekken van de boorbuis hoeft het boorgat voor het grootste gedeelte in principe niet te worden aangevuld. Mocht tijdens de uitvoering blijken dat het boorgat tijdens het trekken van de boorbuizen niet of niet snel genoeg instort dan dient het met uit de boring gekomen zand zorgvuldig te worden aangevuld
- h) Doorboorde kleilagen en andere slecht waterdoorlatende lagen moeten echter wel met bentoniet worden afgedicht. In elk

boorgat dient standaard een kleiafdichting te worden aangebracht van 1 tot 2 m beneden het maaiveld.

- i) Over de stijgbuizen wordt een stalen beschermkoker met deksel geplaatst met mogelijkheid tot slot. De koker heeft een lengte van 1,50 m en een diameter van 20 cm. De hoogte van de koker moet worden afgesteld op 70 cm boven het maaiveld. Hierna dient de koker te worden aangevuld met schoon maaszand tot ongeveer 25 cm beneden de rand.

### 3. *Gestelde eisen aan de werkzaamheden:*

- a) Voordat met de uitvoering van de genoemde werkzaamheden kan worden begonnen, dient de opdrachtgever alle omschreven materialen te hebben beoordeeld.
- b) De opdrachtnemer dient een Klic-melding te doen voor aanvang van de werkzaamheden.
- c) De opdrachtnemer dient veiligheidsvoorzieningen te treffen voor de uitvoering van omschreven werkzaamheden.
- d) De opdrachtnemer is aansprakelijk voor schade die ontstaat ten gevolge van de werkzaamheden.
- e) Ter voorkoming van lekkage van olie of smeermiddelen dienen maatregelen te worden getroffen om bodemverontreiniging te vermijden.
- f) Als werkwater mag uitsluitend leidingwater worden gebruikt.
- g) De definitieve einddiepte en filterstelling worden in het veld door opdrachtgever vastgesteld.
- h) De beschermkoker wordt door de opdrachtgever, indien nodig, ter beschikking gesteld. De aannemer dient zorg te dragen voor het vervoer van de koker vanaf het RIVM naar de boorlocatie.
- i) Nadat de waarnemingsput is afgewerkt moeten alle filters afzonderlijk een half uur lang worden schoongepompt. Bij aanvang te starten met een zo laag mogelijk debiet. Het debiet na elke 10 minuten pompen opvoeren.
- j) De uit de boring gekomen grond moet gelijkmatig worden uitgespreid en het werkterrein dient in de oorspronkelijke staat te worden teruggebracht.
- k) Na opleveren van het werk dient per boring een geotechnische boormonsterbeschrijving aangeleverd te worden in pdf en XML-format.
- l) De opdrachtnemer levert minstens 3 foto's aan van de nieuwe put; 1 overzichtsfoto en 2 foto's van dichtbij vanuit verschillende hoeken.

### 4. *Locatie informatie:*

- a) De locaties is gelegen in de berm.
- b) De juiste boorplek wordt door opdrachtgever door middel van een piket aangegeven. Vóórdat met de boorwerkzaamheden wordt begonnen moet echter op elke locatie een proef-gat/sleuf worden gemaakt. Aanvullende info van grondeigenaar wordt via RIVM geleverd.
- c) De locaties zijn met een lichte boorwagen goed bereikbaar. Leidingwater en elektra zijn ter plekke niet aanwezig.

## Bijlage 2 Interne notitie OMWB type slang

Zie <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2026-0011-bijlage-2.pdf>

## Bijlage 3 Auditformulier

Zie <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2026-0011-bijlage-3.pdf>

## Bijlage 4 KRWQC-protocol

Zie <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2026-0011-bijlage-4.pdf>

F.L. Naus | S.Z.W. van Uffelen

Dit is een uitgave van:

**Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu**

Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven  
[www.rivm.nl](http://www.rivm.nl)

april 2026

De zorg voor morgen  
begint vandaag