

Protocol

Het nemen van grondwatermonsters

Protocol 2002



Versie 4, 12-12-2013

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Doel en reikwijdte	4
1.2	Status	4
1.3	Plaats in het kwaliteitssysteem	4
1.4	Samenhang met andere normatieve documenten	5
1.4.1	<i>Nederlandse en internationale normen</i>	5
1.4.2	<i>Normatieve documenten in beheer bij SIKB</i>	5
1.5	Principe	6
1.6	Definities	7
1.7	Afkortingen	7
2	Werkvoorbereiding	8
2.1	Voorinformatie	8
2.2	Toestellen en hulpmiddelen	8
2.3	Wachttijd na het plaatsen van peilbuizen	9
2.4	Bepalen van de grondwaterstand	9
2.5	Onderzoek naar drijf- en zaklagen	9
3	Voorpompen voorafgaand aan de monsterneming	10
3.1	Uitvoering	10
3.2	Vastleggen van gegevens	11
4	Het nemen van grondwatermonsters	12
4.1	Het nemen van grondwatermonsters	12
4.2	Het verpakken, conserveren en transporteren van grondwatermonsters	12
4.3	Het vastleggen van de veldgegevens	13
5	Veldmetingen aan grondwater	15
5.1	Gebruik van de meetapparatuur	15
5.2	Metten	15
5.3	Vastleggen van de gegevens	16
Bijlage 1	Kruistabel tussen dit protocol en NEN-normen (informatief)	17



Eigendomsrecht

Dit protocol is opgesteld in opdracht van en uitgegeven door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB). Het Centraal College van Deskundigen (CCvD) en Accreditatiecollege Bodembeheer, ondergebracht bij SIKB, beheert dit protocol inhoudelijk. De actuele versie staat op de website van SIKB (www.sikb.nl) en is op elektronische wijze tegen ongewenste aanpassingen beschermd. Het is niet toegestaan om wijzigingen aan te brengen in de originele en door het CCvD en Accreditatiecollege Bodembeheer goedgekeurde en vastgestelde teksten met het doel hieraan rechten te (kunnen) ontlenen.

Vrijwaring

SIKB is behoudens in geval van opzet of grove schuld niet aansprakelijk voor schade die bij de certificatie- of accreditatie-instelling, het gecertificeerde of geaccrediteerde bedrijf of derden ontstaat door het toepassen van dit protocol met de beoordelingsrichtlijn of met het accreditatieschema waarbij dit hoort en het gebruik van deze certificatie- of accreditatieregeling.

© Copyright SIKB

Overname van tekstdelen is toegestaan met bronvermelding. Alle rechten berusten bij SIKB.

Bestelwijze

Dit protocol is, evenals de beoordelingsrichtlijn of het accreditatieschema waarbij dit hoort, in digitale vorm kosteloos te verkrijgen bij SIKB. Een ingebonden versie kunt u bestellen tegen kosten, op te vragen bij SIKB.

Updateservice

Door het CCvD en Accreditatiecollege Bodembeheer vastgestelde mutaties in dit protocol zijn te verkrijgen bij SIKB. Via www.sikb.nl kunt u zich aanmelden voor automatische toezending van mutaties. U kunt daar ook verzoeken tot toezending per post van de gratis reguliere nieuwsbrief van SIKB, info@sikb.

Helpdesk/gebruiksaanwijzing

Voor vragen over inhoud en toepassing van dit protocol kunt u terecht bij uw certificatie- of accreditatie-instelling of bij SIKB. Voor geschillen zie de klachten- en geschillenregeling in de beoordelingsrichtlijn of in het accreditatieschema waarbij dit protocol hoort.



1 Inleiding

1.1 Doel en reikwijdte

Doel

Toelichting

Dit protocol is ontwikkeld met als doel het bevorderen van een goede uitvoering van het nemen van grondwatermonsters bij milieuhygiënisch bodemonderzoek om te waarborgen dat een representatief grondwatermonster wordt verkregen. De opvolging van de gestelde eisen leidt tot het voldoen aan de aan deze activiteiten gestelde wettelijke eisen, via het verkrijgen van grondwatermonsters die op zodanige wijze zijn genomen dat de kans op milieuschade door onbetrouwbare onderzoeksresultaten verkleind wordt.

Reikwijdte

Dit protocol vormt samen met BRL SIKB 2000 een certificatieschema, of samen met AS SIKB 2000 een accreditatieschema, dat van toepassing is op het nemen van grondwatermonsters bij milieuhygiënisch bodemonderzoek gericht op:

- het aantonen of het grondwater op een specifieke locatie is verontreinigd;
- het afbakenen van een grondwaterverontreiniging;
- het aantonen of het grondwater ter plaatse van een bodemsanering in uitvoering is verontreinigd;
- monitoring van de grondwaterkwaliteit binnen een provinciaal of landelijk meetnet grondwaterkwaliteit;
- monitoring van de grondwaterkwaliteit bij ondergrondse opslagtanks in het kader van een Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) of het Activiteitenbesluit;
- het aantonen van de grondwaterkwaliteit in het kader van een monitoringsprogramma in relatie tot een open systeem voor bodemenergie;

1.2 Status

Het Centraal College van Deskundigen (CCvD) en Accreditatiecollege Bodembeheer heeft op 12 december 2013 ingestemd met dit protocol, dat vervolgens door het bestuur van SIKB is vastgesteld. Dit protocol treedt in werking op 1 april 2014, op welk moment de overgangstermijn begint. Versie 3.3 van dit protocol wordt ingetrokken op 1 juli 2015, op welk moment de overgangstermijn eindigt.



1.3 Plaats in het kwaliteitssysteem

Dit protocol stelt alleen eisen aan het nemen van grondwatermonsters bij veldwerk voor milieuhygiënisch bodemonderzoek. Op het plaatsen van handboringen en peilbuizen, het maken van boorbeschrijvingen, het nemen van grondmonsters en waterpassen binnen dat veldwerk zijn de eisen uit protocol 2001 van toepassing.

In het geval van certificatie

Dit protocol maakt deel uit van het certificatieschema 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek'. Op het nemen van grondwatermonsters zijn naast de in dit protocol beschreven uitvoeringseisen ook de algemene eisen aan de kwaliteitsborging door de organisatie uit BRL SIKB 2000, 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek', van toepassing. De organisatie is in bezit van een geldig certificaat op basis van BRL SIKB 2000, afgegeven door een daarvoor door de Raad voor Accreditatie geaccrediteerde certificatie-instelling. De wijze van toetsing van de onder het regime van dit protocol uitgevoerde werkzaamheden is vastgelegd in BRL SIKB 2000, 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek'.

Toelichting

Het Besluit bodemkwaliteit vereist dat de certificatie-instelling op basis van de hierboven genoemde accreditatie is erkend in de zin van het Besluit bodemkwaliteit.

De organisatie vult de plaats van dit protocol in het kwaliteitssysteem nader in.

In het geval van accreditatie

Dit protocol maakt deel uit van het accreditatieschema 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek'. Op het nemen van grondwatermonsters zijn naast de in dit protocol beschreven uitvoeringseisen ook de algemene eisen aan de kwaliteitsborging door de organisatie uit AS SIKB 2000, 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek', van toepassing. De organisatie is in bezit van een geldig certificaat van accreditatie op basis van AS SIKB 2000, afgegeven door de Raad voor Accreditatie of door een organisatie waarmee de Raad voor Accreditatie een Multi Lateral Agreement MLA (EA/IAF) of andere gelijkwaardigheidsovereenkomst heeft gesloten. De wijze van toetsing van de onder het regime van dit protocol uitgevoerde werkzaamheden is vastgelegd in AS SIKB 2000, 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek'.

De organisatie vult de plaats van dit protocol in het kwaliteitssysteem nader in.

1.4 Samenhang met andere normatieve documenten

1.4.1 Nederlandse en internationale normen

De onderstaande Nederlandse normen en praktijkrichtlijnen hebben een relatie met het nemen van grondwatermonsters. De voor het nemen van grondwatermonsters relevante onderdelen van deze normen maken deel uit van het certificatieschema waartoe dit protocol hoort.

NEN 5706	Richtlijnen voor de beschrijving van zintuiglijke waarnemingen tijdens de uitvoering van milieukundig bodemonderzoek;
NPR 5741	Bodem - Richtlijn voor de keuze en toepassing van boorsystemen en monsternemingstoestellen voor grond, sediment en grondwater bij bodemverontreinigingsonderzoek;
NEN 5744	Bodem - Monsterneming van grondwater;
NEN 5861	Milieu – procedures voor monsteroverdracht;
NEN-EN-ISO 5667-3	Water quality - Sampling - Part 3: Guidance on the preservation and handling of water samples;
NTA 8017	Monsterneming van grondwater ten behoeve van de monitoring van grondwaterkwaliteit.

Toelichting

Een overzicht van de relaties tussen de hierboven vermelde normen en dit protocol is in de vorm van een kruistabel opgenomen in bijlage 1.

In dit protocol zijn aanvullingen op de bovenstaande NEN-normen opgenomen. Die aanvullingen leiden niet tot afwijkingen van die normen.

1.4.2 Normatieve documenten in beheer bij SIKB

Als de boring voor het plaatsen van de peilbuizen mechanisch is verricht zijn op die boring de eisen uit het certificatieschema voor mechanisch boren, bestaande uit BRL SIKB 2100 en protocol 2101, van toepassing. Alleen daarvoor erkende bedrijven mogen dergelijke mechanische boringen uitvoeren.



Als de grondwatermonsters worden genomen in het kader van een milieukundige begeleiding zijn op de andere activiteiten voor milieukundige begeleiding de eisen uit het certificatieschema onder BRL SIKB 6000 van toepassing. Alleen daarvoor geregistreerde medewerkers van daarvoor erkende bedrijven mogen milieukundige begeleiding bij bodemsaneringen uitvoeren.

Als de grondwatermonsters worden genomen in het kader van een monitoring van het functioneren van een installatie voor bodemenergie zijn op de andere activiteiten voor het beheer van het ondergrondse deel van die installatie de eisen uit het certificatieschema onder BRL SIKB 11000 van toepassing. Alleen daarvoor erkende bedrijven mogen dergelijk beheer uitvoeren.

Als de grondwatermonsters worden genomen in het kader van een tijdelijke bemaling zijn op de andere activiteiten voor die bemaling de eisen uit het certificatieschema onder BRL SIKB 12000 van toepassing. Voor die activiteiten bestaat geen erkenningplicht.

1.5 Principe

Dit protocol legt de eisen aan de voorbereiding, de uitvoering en de verslaglegging van het nemen van grondwatermonsters vast.

Toelichting

De organisatie bemonstert het grondwater op een zodanige wijze dat de concentratie van de te onderzoeken parameters tijdens en na het nemen van het grondwatermonster door die uitvoering zo min mogelijk wordt beïnvloed.

Door een peilbuis direct voor aanvang van de monsterneming voor te pompen (na plaatsing is de peilbuis schoongepompt) worden de kwaliteit en representativiteit van een grondwatermonster verbeterd. Het voorpompen heeft als effect dat grondwater uit de omgeving van de peilbuis wordt aangezogen dat niet is beïnvloed door de lucht boven in de peilbuis, door de peilbuismaterialen of door de boring voor het plaatsen. Inhoudelijke achtergrondinformatie hierover is te vinden in het voorwoord en in bijlage C van NEN 5744.

Grondwatermonsters moeten dusdanig worden verpakt en geconserveerd dat de concentraties van de te analyseren stoffen in de monsters zo min mogelijk worden beïnvloed door:

- *hechting van stoffen aan het monstervat en andere verpakkingsmaterialen;*
- *vervluchtiging van stoffen uit monsters;*
- *(foto)chemische omzetting van stoffen in monsters (onder invloed van licht);*
- *biologische omzetting van stoffen in het monster onder invloed van micro-organismen;*
- *contaminatie door invloeden van buitenaf.*

Voor iedere te analyseren stofgroep wordt, doorgaans door het uitvoerend laboratorium, bepaald hoeveel monstermateriaal noodzakelijk is, hoe een (deel)monster wordt verpakt, hoe het monstervat wordt afgesloten en of een conserveermiddel wordt toegevoegd.

Het nemen van een grondwatermonster geschiedt door:

- een geregistreerde ervaren veldwerker die werkt volgens de eisen vastgelegd in BRL SIKB 2000 of in AS SIKB 2000, 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek';
- onder toezicht van een geregistreerde ervaren veldwerker die er fysiek op toeziet dat het nemen van het grondwatermonster wordt uitgevoerd volgens de eisen vastgelegd in BRL SIKB 2000 of in AS SIKB 2000, 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek'.

De voor het werken met dit protocol relevante definities zijn opgenomen in paragraaf 1.5 van BRL SIKB 2000 en van AS SIKB 2000 en in paragraaf 1.6 hieronder.



1.6 Definities

Voor termen en definities met betrekking tot het nemen van grondwatermonsters verwijst dit protocol vooral naar NEN 5667-3 en 5744. Daar waar deze normen geen eenduidige definitie geven gelden onderstaande aanvullende eigen definities.

Eigen definities:

geregistreerde ervaren veldwerker	veldwerker die bij Bodem+ is geregistreerd als ervaren veldwerker in de zin van het Besluit bodemkwaliteit en wiens registratie is gekoppeld aan de door Bodem+ afgegeven erkenning van de organisatie.
monsternemingslocatie	de locatie, met een bepaald adres, kadastraal nummer of GPS coördinaten, waar de organisatie monsters neemt voor milieuhygiënisch bodemonderzoek.
monstervat	luchtdicht afsluitbaar verpakkingsmateriaal voor een grondwatermonster. <i>Toelichting: dit zal doorgaans een fles zijn, maar kan ook bijvoorbeeld een potje of reageerbuis zijn.</i>
troebelheid	de vermindering van de transparantie van een vloeistof, veroorzaakt door de aanwezigheid van niet opgeloste stoffen, weergegeven in NTU (Nephelometric Turbidity Unit) of FNU (Formazine Nephelometric Units), afgerond op hele getallen. De eenheid FNU wordt hierbij geacht overeen te komen met NTU.
veldwerkverslag	schriftelijke presentatie van de uitgevoerde veldwerkzaamheden en de daarbij verzamelde gegevens aan diegene die de veldgegevens en de analysesresultaten verwerkt in de rapportage aan de klant.

1.7 Afkortingen

BRL	Beoordelingsrichtlijn
EGV	Elektrisch GeleidingsVermogen
NEN	Nederlands Normalisatie-instituut of Nederlandse Norm, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie-instituut
NEN-EN	Europese Norm, in Nederland uitgegeven door het Nederlands Normalisatie-instituut
NEN-EN-ISO	Nederlandse Norm-European Norm-International Standard, in Nederland uitgegeven door het Nederlands Normalisatie-instituut
NPR	Nederlandse Praktijkrichtlijn, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie-instituut
NTA	Nederlandse Technische Afspraak, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie-instituut
pH	zuurgraad
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer



2 Werkvoorbereiding

2.1 Voorinformatie

De monsternemer stelt vast of hij beschikt over alle informatie die hij nodig heeft om het nemen van de grondwatermonsters goed te kunnen uitvoeren. Deze informatie omvat tenminste een werkplan, met daarin tenminste opgenomen:

- gegevens waaruit eenduidig de locatie van elke te bemonsteren peilbuis blijkt. Bij het niet beschikbaar zijn van deze gegevens een beschrijving van de maatregelen die de monsternemer neemt om aan het einde van de monsterneming eenduidig de locatie van de bemonsterde peilbuizen te kunnen weergeven;
- per te bemonsteren peilbuis de te nemen monsters;
- per te nemen monster de stoffen of stofgroepen waarop deze moet worden geanalyseerd;
- het doel van het nemen van de grondwatermonsters. De omschrijving van dit doel maakt in elk geval duidelijk of het nemen van de grondwatermonsters plaatsvindt 1) voor monitoring van de grondwaterkwaliteit binnen een provinciaal of landelijk meetnet grondwaterkwaliteit, 2) voor monitoring bij ondergrondse opslag tanks in het kader van een Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) of het Activiteitenbesluit, of 3) een ander doel.

2.2 Toestellen en hulpmiddelen

1) Bij het nemen van grondwatermonsters voor monitoring van de grondwaterkwaliteit binnen een provinciaal of landelijk meetnet grondwaterkwaliteit

De eisen aan de toe te passen toestellen en hulpmiddelen uit NTA 8017 zijn van toepassing.

2) Bij het nemen van grondwatermonsters in het kader van monitoring bij ondergrondse opslag tanks in het kader van een vergunning Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) of het Activiteitenbesluit

De hieronder vermelde eisen aan het nemen van grondwatermonsters voor alle andere doelen zijn van toepassing, uitgezonderd de in hoofdstuk 4 en in bijlage A van NEN 5744 gestelde eisen met betrekking tot de troebelheidsmeter.

3) Bij het nemen van grondwatermonsters voor alle andere doelen

De eisen in hoofdstuk 4 van NEN 5744 zijn van toepassing. In aanvulling daarop gelden de hieronder weergegeven eisen.

De monsternemer beschikt op de monsternemingslocatie over:

- de in hoofdstuk 4 van NEN 5744 vermelde toestellen en hulpmiddelen;

Toelichting

Dit betekent dat de monsternemingsapparatuur en het filtertoestel voldoen aan de eisen uit NPR 5741 en dat conserveringsmiddelen, conditioneringsapparatuur en verpakkingsmateriaal voldoen aan de eisen uit NEN-EN-ISO 5667-3.

- slangdispenser met PE-slang, teflonslang of PP-slang en bij gebruik slangenpomp tevens siliconenslang (zo kort mogelijk);
- kalibratievloeistoffen. De organisatie bepaalt de te kiezen waarde van de controlevloeistof en legt deze vast in het voorschrift, logboek of controlekaarten. De gebruikte buffer- en controlevloeistoffen zijn onder certificaat geleverd en de organisatie gebruikt ze binnen de aangegeven houdbaarheidstermijn en volgens voorschrift.

Toelichting: de te kiezen waarde van de vloeistoffen die gebruikt worden om pH- en EGV-meter



- in te regelen liggen bij voorkeur middenin het meetbereik van de gebruikte pH- of EGV-meter;*
- een vat, niet zijnde een monstervat, zoals een emmer of een maatbeker, met schaalverdeling;
 - een schaar of een mes;
 - plastic folie of een ander materiaal waarop de monsternemingslang zo nodig kan rusten zonder dat daardoor contaminatie van de slang optreedt;
 - handschoenen via welke de gebruikte materialen niet gecontamineerd kunnen worden;
 - logboeken of controle- of onderhoudskaarten waaruit blijkt dat de gebruikte de EC-meter en de troebelheidsmeter conform fabrieksvoorschrift en conform bijlage A van NEN 5744 worden onderhouden, waardoor de uitgevoerde metingen betrouwbaar kunnen worden geacht.
 - conserveringsmiddelen of voorgeconserveerde monstervaten. Conserveringsmiddelen moeten van pro analyse kwaliteit zijn, wat wil zeggen dat ze geen invloed kunnen hebben op de analyse. Houdbaarheidstermijnen van conserveringsmiddelen of voorgeconserveerde vaten mogen niet overschreden zijn;
 - koelkast of koelboxen met koelementen of ijs;
 - verpakkingsmateriaal.

Bij gebruik van digitale veldwerkapparatuur voldoet die aan de eisen uit protocol 0101.

De organisatie maakt meerdere malen te gebruiken meetapparatuur na elk gebruik schoon volgens de voorschriften uit bijlage A van NEN 5744.

2.3 Wachtijd na het plaatsen van peilbuizen

1) Bij het nemen van grondwatermonsters voor monitoring van de grondwaterkwaliteit binnen een provinciaal of landelijk meetnet grondwaterkwaliteit

De eisen aan de aan te houden wachtijd uit NTA 8017 zijn van toepassing.

2) en 3) Bij het nemen van grondwatermonsters voor alle andere doelen

De eisen in paragraaf 5.2 van NEN 5744 zijn van toepassing.

2.4 Bepalen van de grondwaterstand

1) Bij het nemen van grondwatermonsters voor monitoring van de grondwaterkwaliteit binnen een provinciaal of landelijk meetnet grondwaterkwaliteit

De eisen aan het bepalen van de grondwaterstand uit NTA 8017 zijn van toepassing.

2) en 3) Bij het nemen van grondwatermonsters voor alle andere doelen

De eisen in paragraaf 5.3 van NEN 5744 zijn van toepassing..

2.5 Onderzoek naar drijf- en zaklagen

De eisen in paragraaf 5.4 van NEN 5744 zijn van toepassing.



3 Voorpompen voorafgaand aan de monsterneming

3.1 Uitvoering

1) Bij het nemen van grondwatermonsters voor monitoring van de grondwaterkwaliteit binnen een provinciaal of landelijk meetnet grondwaterkwaliteit

De eisen aan het voorpompen voorafgaand aan de monsterneming uit NTA 8017 zijn van toepassing.

2) Bij het nemen van grondwatermonsters in het kader van monitoring bij ondergrondse opslag tanks in het kader van een vergunning Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) of het Activiteitenbesluit

De hieronder vermelde eisen aan het nemen van grondwatermonsters voor alle andere doelen zijn van toepassing, met als uitzondering dat het meten van troebelheid niet verplicht is.

3) Bij het nemen van grondwatermonsters voor alle andere doelen

De eisen aan de uitvoering van het voorpompen in paragraaf 5.5 van NEN 5744 zijn van toepassing. In aanvulling daarop gelden de hieronder weergegeven eisen.

De monsternemer draagt handschoenen die geen invloed kunnen hebben op het monster en selecteert een monstervat dat is afgestemd op de analysemethoden van het uitvoerend laboratorium. Als het geselecteerde monstervat nog niet is voorgecodeerd voorziet hij het monstervat van een unieke monstercode, waardoor alle veldwerkgegevens eenduidig te herleiden zijn. Als de inhoud van het monstervat leidt tot risico's voor gezondheid of veiligheid dan vermeldt de monsternemer deze duidelijk op het monstervat.

De monsternemer zorgt ervoor dat het te gebruiken stuk monsternemings slang voldoende lang is om het grondwater ter hoogte van de onderkant van de peilbuis op te kunnen pompen. Het onderste uiteinde van de slang is schuin afgeknipt om te voorkomen dat de slang zich tijdens het voorpompen aan de onderkant van de peilbuis vastzuigt. De monsternemer zorgt ervoor dat de slang niet in contact komt met de grond. Hij legt als dit nodig is de slang op plastic folie. Hij plaatst bij gebruik van een motorpomp de pomp altijd enkele meters benedenwinds van de peilbuis om contaminatie met uitlaatgassen te voorkomen.

Het is absoluut verboden om actief aan het opgepompte grondwater te ruiken.

De monsternemer meet, uitgezonderd bij de aanwezigheid van drijf- en zaklagen, het elektrisch geleidingsvermogen (EGV), het afpompvolume en desgewenst ook het gehalte aan opgelost zuurstof van het opgepompte grondwater, zodanig dat hij kan vaststellen wanneer hij met het voorpompen kan stoppen conform paragraaf 5.5 van NEN 5744. Direct nadat de monsternemer voldoende heeft voorgepompt, bepaalt hij de troebelheid van het grondwater.

Toelichting

Tabel 4.1 Enkelvoudig volume van een peilbuis

Binnendiameter peilbuis (in mm)	Volume van 100 cm strekkende lengte in ml	Binnendiameter peilbuis (in mm)	Volume van 100 cm strekkende lengte in ml
6 (minifilter)	28	40	1256
10 (minifilter)	78	45	1590
15	177	51	2042
21	346	57	2552



Binnendiameter peilbuis (in mm)	Volume van 100 cm strekkende lengte in ml	Binnendiameter peilbuis (in mm)	Volume van 100 cm strekkende lengte in ml
25	490	68	3631
28	615	101	8011
36	1017		

Voorbeeld berekening voor te pompen volume (mits EGV gestabiliseerd is): van een peilbuis met een filterdeel van 100 centimeter lengte en een binnendiameter van 28 mm moet 5x het watervolume in het filterdeel van de peilbuis te worden voorgepompt. Het totale voorpompvolume, mits de aanzuigopening van slang of pompje halverwege het filterdeel aangebracht is, wordt dan $5 \times 615\text{ml} = 3075\text{ ml}$, dus ruim drie liter. De resultaten van deze berekeningen zijn voor dezelfde binnendiameters peilbuis weergegeven in tabel 4.2 hieronder.

Tabel 4.2 Vijfvoudig volume van een peilbuis

Binnendiameter peilbuis (in mm)	Volume van 100 cm strekkende lengte in ml	Binnendiameter peilbuis (in mm)	Volume van 100 cm strekkende lengte in ml
6 (minifilter)	140	40	6280
10 (minifilter)	390	45	7950
15	885	51	10210
21	1730	57	12760
25	2450	68	18155
28	3075	101	40055
36	5085		

3.2 Vastleggen van gegevens

1) Bij het nemen van grondwatermonsters voor monitoring van de grondwaterkwaliteit binnen een provinciaal of landelijk meetnet grondwaterkwaliteit

De eisen aan het vastleggen van gegevens uit NTA 8017 zijn van toepassing.

2) Bij het nemen van grondwatermonsters in het kader van monitoring bij ondergrondse opslag tanks in het kader van een vergunning Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) of het Activiteitenbesluit

De hieronder vermelde eisen aan het nemen van grondwatermonsters voor alle andere doelen zijn van toepassing, uitgezonderd de in onderdeel f in paragraaf 5.5 van NEN 5744 gestelde eis tot het noteren van de gemeten troebelheid.

3) Bij het nemen van grondwatermonsters voor alle andere doelen

De monsternemer stelt op de monsternemingslocatie een veldwerkverslag op over de tijdens de uitvoering van het veldwerk gedane waarnemingen, uitgevoerde handelingen en metingen. In het veldwerkverslag zijn tenminste de volgende gegevens vastgelegd:

- de gegevens waarvan de onderdelen e, f en g in paragraaf 5.5 van NEN 5744 notitie voorschrijven;
- eventuele afwijkingen van de in dit protocol beschreven werkwijze, met onderbouwing waarom is afgeweken en welke invloed dit heeft op de genomen monsters.

Toelichting

Als de monsternemer op een monsternemingslocatie meerdere monsters neemt kan hij volstaan met het eenmalig noteren van de voor alle monsters geldende gegevens, mits dit eenduidig te herleiden is naar alle betreffende gegevens in het veldwerkverslag.

Er zijn situaties waarin de organisatie niet aan alle eisen kan voldoen (voorbeeld: het bevoegde gezag eist dat mannen zich niet in witte pakken hijsen in een druk winkelgebied). In dergelijke situaties moet het mogelijk zijn om af te wijken.



4 Het nemen van grondwatermonsters

4.1 Het nemen van grondwatermonsters

1) Bij het nemen van grondwatermonsters voor monitoring van de grondwaterkwaliteit binnen een provinciaal of landelijk meetnet grondwaterkwaliteit

De eisen aan het nemen van grondwatermonsters uit NTA 8017 zijn van toepassing.

2) en 3) Bij het nemen van grondwatermonsters voor alle andere doelen

De eisen aan het nemen van monsters in paragraaf 5.6.1 van NEN 5744 zijn van toepassing. In aanvulling daarop gelden de hieronder weergegeven eisen.

De monsternemer stelt voorafgaand aan de monsterneming vast op welke stoffen of stofgroepen de te nemen grondwatermonsters zullen worden geanalyseerd.

De monsternemer controleert voorafgaand aan de monsterneming:

- het monstervat op eventuele scheuren, barsten en ontbrekende afsluitingen in de dop. Als het monstervat niet in goede staat is neemt hij een ander monstervat;
- bij voorgeconserveerde monstervaten of het voorgeschreven conserveermiddel inderdaad in het monstervat aanwezig is en of de houdbaarheidsdatum is verstreken. Is dit laatste het geval dan neemt hij een ander monstervat;
- als het monstervat nog niet is voorzien van een etiket plakt hij het voorgeschreven etiket op het monstervat. Hij zorgt er daarbij voor dat de noodzakelijke gegevens wattervast zijn vermeld.

Als de monsternemer lucht aanzuigt neemt hij het monster opnieuw. Hij verwijdert na de monsterneming de aanzuigslang uit de peilbuis.

Bij het nemen van monsters voor analyse op anorganische stoffen zijn aanvullend de eisen in paragraaf 5.6.2 van NEN 5744 van toepassing.

Als het filtertoestel geen of slechts zeer langzaam grondwater doorlaat voor het filteren doorpompen tot het water helder is, een laag debiet gebruiken en de druk niet te hoog laten oplopen. Als het filtertoestel desondanks verstopt raakt meerdere wegwerpfilters gebruiken of het filteren voortzetten met een in-line filtersysteem.

Bij het nemen van monsters voor analyse op vluchtige stoffen zijn aanvullend de eisen in paragraaf 5.6.3 van NEN 5744 van toepassing.

4.2 Het verpakken, conserveren en transporteren van grondwatermonsters

1) Bij het nemen van grondwatermonsters voor monitoring van de grondwaterkwaliteit binnen een provinciaal of landelijk meetnet grondwaterkwaliteit

De eisen aan het verpakken, conserveren en transporteren van grondwatermonsters uit NTA 8017 zijn van toepassing.

2) en 3) Bij het nemen van grondwatermonsters voor alle andere doelen

De eisen aan het verpakken, conserveren en transport van monsters in paragraaf 5.7 van NEN 5744 zijn van toepassing. In aanvulling daarop gelden de hieronder weergegeven eisen.



De monsternemer zorgt ervoor dat het grondwatermonster wordt geconserveerd. Voor het conserveren van grondwatermonsters zijn twee alternatieven:

- het conserveermiddel voor de monsterneming aan het monstervat toevoegen.
Toelichting: dit heeft het voordeel dat de monsters direct na monsterneming op de juiste wijze zijn geconserveerd en dat het personeel dat de monsterneming uitvoert niet met agressieve chemicaliën hoeft te werken. Een nadeel van deze methode is dat het vooraf toegevoegde conserveermiddel in de monstervaten kan verouderen. Bij deze methode wordt in principe gebruik gemaakt van vooraf geconserveerde monstervaten van het laboratorium dat de specifieke bepaling zal uitvoeren.
- of het conserveermiddel direct na de monsterneming aan het monstervat toevoegen.
Toelichting: dit heeft het voordeel dat de monsters direct na monsterneming zijn geconserveerd. Nadelen zijn een grotere kans op fouten bij het toevoegen van het juiste conserveermiddel in de juiste hoeveelheid en het feit dat het personeel, dat de monsterneming uitvoert in contact kan komen met agressieve chemicaliën.

De monsters niet bewaren in de nabijheid van chemicaliën om eventuele contaminatie van de monsters of monstervaten uit te sluiten.

Als een monster zal worden geanalyseerd op meer dan één stof(groep) met verschillende eisen aan het bewaren en conserveren van monsters splitst de monsternemer het monster in deelmonsters en verpakt en conserveert hij deze elk volgens de op de uit te voeren analyses van toepassing zijnde eisen.

De monsternemer zorgt ervoor dat de monsters niet bevroren en dat ze zo min mogelijk opwarmen om vervluchtiging en afbraak tegen te gaan en dat ze luchtdicht en donker opgeslagen worden. Hij zet de monsters de rest van de veldwerkdag en gedurende het transport in een koelbox met koelelementen of ijs of een koelkast. Hij draagt er in samenwerking met het laboratorium zorg voor dat de monsters zo snel mogelijk, maar uiterlijk binnen 24 uur, in het laboratorium zijn dat de analyse uitvoert. Uitloop tot maximaal 48 uur is toegestaan, mits én de termijnen voor het in behandeling nemen van de gevraagde analyses dit toestaan én het betrokken laboratorium aantoonbaar met deze verlengde aanlevertermijn akkoord is gegaan. In SIKB-protocol 3001 zijn de termijnen vermeld waarbinnen het laboratorium de monsters in behandeling moet nemen. De organisatie bewaart de grondwatermonsters, die niet op de dag van monsterneming naar het laboratorium gebracht zijn, in een koelruimte, koelkast of ander koelmiddel met een constante bewaartemperatuur tussen 1 en 5° Celsius.



4.3 Het vastleggen van de veldgegevens

1) Bij het nemen van grondwatermonsters voor monitoring van de grondwaterkwaliteit binnen een provinciaal of landelijk meetnet grondwaterkwaliteit

De eisen aan het vastleggen van de veldgegevens uit NTA 8017 zijn van toepassing.

2) Bij het nemen van grondwatermonsters in het kader van monitoring bij ondergrondse opslag tanks in het kader van een vergunning Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) of het Activiteitenbesluit

De hieronder vermelde eisen aan het nemen van grondwatermonsters voor alle andere doelen zijn van toepassing, met als uitzondering dat het vastleggen van de troebelheid niet verplicht is.

3) Bij het nemen van grondwatermonsters voor alle andere doelen

De eisen aan het verslag in hoofdstuk 6 van NEN 5744 zijn van toepassing. In aanvulling daarop in het verslag ten minste de volgende gegevens opnemen:

- verwijzing naar dit protocol;
- projectcode;
- locatie-aanduiding. Als bij aanvang van de monsterneming geen gegevens beschikbaar waren over de locatie van de peilbuizen in het veldverslag vermelden welke maatregelen zijn genomen om de locatie van de bemonsterde peilbuizen eenduidig te kunnen weergeven;
- indien gemeten, de gemeten pH;
- indien conserveermiddelen niet door het laboratorium zijn toegevoegd, wijze van conservering;
- of veldfiltratie is uitgevoerd;
- eventuele afwijkingen van de in dit protocol beschreven werkwijze, met onderbouwing waarom is afgeweken en welke invloed dit heeft op de genomen monsters.

Gegevens die op meerdere monsters van toepassing zijn hoeven slechts eenmaal te worden genoteerd, mits deze gegevens eenduidig te herleiden zijn naar alle betreffende gegevens uit het veldverslag.



5 Veldmetingen aan grondwater

5.1 Gebruik van de meetapparatuur

De organisatie controleert de in het veld voor metingen aan grondwater gebruikte meetapparatuur volgens de in bijlage A van NEN 5744 vastgelegde eisen. In aanvulling daarop geldt het volgende.

Degene die de controle uitvoert gebruikt daarbij alleen vloeistoffen waarvan de houdbaarheidstermijn niet is verstreken. In het geval is vastgesteld dat de meetapparatuur niet volgens bijlage A van NEN 5744 functioneert rapporteert de monsternemer metingen die op de betreffende veldwerkdag zijn verricht met de vermelding dat de meter die dag niet nauwkeurig gemeten heeft. De projectleider bepaalt of de metingen op een andere dag worden overgedaan of dat, in het geval voor het doel van het onderzoek een indicatieve waarde voldoende is, volstaan kan worden met de gemeten waarde.

De eisen aan het controleren van de pH-meter zijn niet van toepassing bij het nemen van grondwatermonsters in het kader van monitoring bij ondergrondse opslag tanks in het kader van een vergunning Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) of het Activiteitenbesluit. *Toelichting: de meting van de pH is niet relevant bij dit type onderzoek.*

5.2 Meten

De monsternemer voert de meting van het elektrisch geleidingsvermogen (EGV) en de zuurgraad (pH) uit volgens de gebruiksaanwijzing van de toegepaste apparatuur en voert daarbij in elk geval de volgende stappen uit:

- hij spoelt voorafgaand aan de meting het potje met het te meten water, waarna hij het potje vult met het te meten water;
- als het apparaat niet beschikt over een automatische temperatuurcorrectie stelt hij de temperatuur van het te meten water in met de temperatuurcorrectieknop;
- hij spoelt de elektrode af met het te meten water of gedemineraliseerd water. Dit water gebruikt hij niet voor de meting;
- hij hangt de elektrode in het te meten water en roert even;
- hij leest de meetwaarde af en noteert die, bij de meting van EGV en pH als die binnen enkele tientallen seconden niet meer dan 10% (EGV-meter) of 0,1 (pH-meter) varieert;
- hij neemt de elektrode uit het monster en bewaart deze tussen de metingen door volgens voorschrift fabrikant;
- na afloop van de meting:
 - spoelt hij het meetvat, de elektrode en de thermometer af met gedemineraliseerd water en droogt hij deze af met een schone papieren tissue;
 - hij bergt de elektrode en de thermometer op volgens de gebruikershandleiding.

De monsternemer voert de meting van het gehalte aan opgelost zuurstof (O₂) en troebelheid uit volgens de gebruiksaanwijzing van de toegepaste apparatuur. Hij meet het gehalte aan opgeloste zuurstof in de doorstroomcel of in-situ in de peilbuis door de meter af te lezen. Hij meet de troebelheid in de doorstroomcel of in een ander verduisterd meetvat of met een apparaat dat de troebelheid van een monster bepaalt in een glazen cuvet door de meter af te lezen.



5.3 Vastleggen van de gegevens

De monsternemer legt op locatie de waarnemingen en uitgevoerde handelingen en metingen vast, waarbij tenminste de volgende gegevens te herleiden moeten zijn:

- de in het grondwatermonster gemeten waarden, vastgelegd in het veldverslag;
- de controlemetingen, vastgelegd in het logboek of op de controlekaart.

Als op een locatie meerdere monsters worden genomen, kan de monsternemer volstaan met het eenmalig noteren van de voor alle genomen monsters geldende gegevens, mits die eenduidig te herleiden zijn naar alle betreffende gegevens uit de veldwerkregistratie. Hij legt afwijkingen van werkvoorschriften vast met een onderbouwing waarom hiervan is afgeweken en welke invloed dit heeft op de genomen monsters.



Bijlage 1 Kruistabel tussen dit protocol en NEN-normen (informatief)

De onderstaande tabel laat de relaties zien tussen dit protocol en de voor het nemen van grondwatermonsters relevante normatieve documenten van het NEN.

Onderwerp	NEN 5706	NPR 5741	NEN 5744	NEN 5861	N-E-I 5667-3	NTA 8017
Toestellen en hulpmiddelen (en materialen)	5	5.3, 6.4 en bijlage C	4 en bijlage A	-	5.1 en 5.2	4
Wachttijd na plaatsen peilbuizen	-	-	5.2	-	-	-
Bepalen grondwaterstand	-	-	5.3	-	-	?
Onderzoek naar drijf- en zaklagen	-	-	5.4	-	-	?
Voorpompen	-	-	5.5	-	-	5.3
Nemen grondwatermonsters	-	-	5.6	-	4 en 5.3	6.1
Metten EGV	-	-	-	-	-	7
Metten pH	-	-	-	-	-	7
Filtreren	-	-	5.6.2	-	-	8
Verpakken, conserveren en transporteren monsters	-	-	5.7	-	5.4 en 6	9
Overdragen monsters	-	-	-	4	-	10
Vastleggen veldgegevens	7	7	6	-	-	5.4, 6.4 en 9.2

