



Protocollen 3110 t/m 3190 (grondwater)

Accreditatieschema

Laboratoriumanalyses voor grondwateronderzoek

Voorwoord

Deze grondwaterprotocollen zijn een onderdeel van AS SIKB 3000. Hierin worden de eisen per bepaling per protocol vastgelegd waaraan de prestatiekenmerken van de door het laboratorium gekozen bepalingsmethode moeten voldoen.

Zie voor het overzicht van alle protocollen behorend bij AS SIKB 3000 hoofdstuk 1, figuur 1.1.

Colofon

Status

Het Accreditatiecollege Bodembeheer heeft op [xx xxxxx 20xx] ingestemd met de inhoud van dit protocol. Vervolgens is het door het bestuur van SIKB vastgesteld. Versie 9-c11 van dit protocol vervangt versie 8.0 en treedt in werking op [xx xxxxx 20xx]. Op dat moment begint ook de overgangstermijn. Versie 8.0 van dit protocol wordt ingetrokken op [ingangsdatum + 15 maanden], waarmee ook de overgangstermijn eindigt. Opgenomen beeldmateriaal is informatief en niet normatief.

Eigendomsrecht

Deze protocollen zijn opgesteld in opdracht van en uitgegeven door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB). Het Accreditatiecollege (AC) Bodembeheer, ondergebracht bij SIKB, beheert deze protocollen inhoudelijk. De actuele versie van de protocollen 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 AC Bodembeheer goedgekeurde en vastgestelde teksten met het doel hieraan rechten te (kunnen) ontleen.

Vrijwaring

SIKB is behoudens in geval van opzet of grove schuld niet aansprakelijk voor schade die bij de Raad voor Accreditatie, het geaccrediteerde bedrijf of derden ontstaat door het toepassen van deze protocollen, het bijbehorende accreditatieschema en het gebruik van deze accreditatieregeling.

© Copyright SIKB

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

Bestelwijze

Deze protocollen en het bijbehorende accreditatieschema zijn in digitale vorm kosteloos te verkrijgen via de website van SIKB. Een ingebonden versie kunt u bestellen tegen kosten bij SIKB.

Updateservice

Door het AC Bodembeheer vastgestelde mutaties in deze protocollen 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 deze protocollen kunt u terecht bij SIKB. Voor geschillen in het kader van beoordelingen zie de klachten- en geschillenregeling in de Beleidsregel Accreditatie, ook bekend onder de code RvA-BR002, te downloaden van www.rva.nl.

Voorwoord	2
Conservering en monstervoorbehandeling	5
Protocol 3110	6
Grondwater basispakket	6
1 Prestatieblad Bepaling van de pH in grondwater	7
2 Prestatieblad Bepaling van de elektrische geleiding in grondwater	8
3 Prestatieblad Bepaling van elementen in grondwater	9
4 Prestatieblad Bepaling van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in grondwater	10
5 Prestatieblad Bepaling van minerale olie in grondwater	11
Protocol 3120	12
Grondwater aanvullend I	12
1 Prestatieblad Bepaling van polychloorbifenylen (PCB) en organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB) in grondwater	13
2 Prestatieblad Bepaling van het gehalte aan tri- en tetrachloorbenzenen, penta- en hexachloorbenzenen in grondwater	15
Protocol 3130	16
Grondwater aanvullend II	16
1 Prestatieblad Bepaling van vluchtige aromaten, vluchtige chloorkoolwaterstoffen, MTBE en ETBE in grondwater	17
2 Prestatieblad Bepaling van monochloorbenzenen en dichloorbenzenen in grondwater	19
Protocol 3140	20
Grondwater aanvullend III	20
1 Prestatieblad Bepaling van cyanide in grondwater	21
2 Prestatieblad Bepaling van anionen in grondwater	22
Protocol 3150	23
Grondwater aanvullend IV	23
1 Prestatieblad Bepaling van overige elementen in grondwater (I)	24
2 Prestatieblad Bepaling van overige elementen in grondwater (II)	25
Protocol 3180	26
Grondwater aanvullend V	26
1 Prestatieblad Bepaling van per- en polyfluoralkylstoffen (PFAS) in grondwater	27
2 Prestatieblad Bepaling van overige per- en polyfluoralkylstoffen (PFAS) in grondwater	29
Protocol 3185	30
Grondwater aanvullend VI	30
1 Prestatieblad Bepaling van ultrakorte keten per- en polyfluoralkylverbindingen (PFAS) in grondwater	31
Protocol 3190	32
Grondwater Onderzoeksprotocol	32
1 Prestatieblad Onderzoeksprotocol voor grondwater	33

Conservering en monstervoorbehandeling

De conservering en monstervoorbehandeling van grondwatermonsters moet worden uitgevoerd conform de onderstaande referentiemethoden.

WERKWIJZE

Alle analyses protocollen 3110, 3120, 3131, 3140, 3150, 3160, 3180 en 3190

Conservering	NEN-EN-ISO 5667-3	2024	Water - Monsterneming - Deel 3: Conservering en behandeling van watermonsters.
	SIKB-protocol 3001	V6, {2014}	Conserveringsmethoden en conserveringstermijnen voor milieumonsters.
Voorbehandeling	NEN 5744	2021	Bodem - Monsterneming van grondwater.

Protocol 3110

Grondwater basispakket

1 Prestatieblad Bepaling van de pH in grondwater

WERKWIJZE

Referentiemethode NEN-EN-ISO 10523 2012 Water – Bepaling van de pH.

Verplichte onderdelen

- pH-meting m.b.v. potentiometrie
- temperatuurscompensatie

PRESTATIE-EISEN

pH	RG_{geslim}	$s_{Rw,geslim}$	d_{geslim}
pH < 8,00	n.v.t.	< 0,10	< 0,4
pH > 8,00		< 0,20	

2 Prestatieblad Bepaling van de elektrische geleiding in grondwater

WERKWIJZE

Referentiemethode NEN-ISO 7888 1994 Water - Bepaling van het elektrisch geleidingsvermogen.

Verplichte onderdelen

- temperatuurscorrectie
- controle van de celconstante (kalibratie)

PRESTATIE-EISEN

Elektrische geleiding (mS/m)	RG_{geslim}	$SRw, geslim$	d_{geslim}	TV_{geslim}
	3	< 5	n.v.t.	n.v.t.

3 Prestatieblad Bepaling van elementen in grondwater

WERKWIJZE

Referentiemethode	NEN 6953	2017	Water - Koepelnorm voor de bepaling van geselecteerde elementen in water.
	NEN 6961	2023	Milieu – Ontsluiting met salpeterzuur en zoutzuur (koningswater) voor de bepaling van geselecteerde elementen.
	NEN 6965	2005	Milieu – Analyses van geselecteerde elementen in water, eluaten en destruat – Atomaire absorptiespectrometrie (AAS) met vlamtechniek.
	incl. C1	2006	
	NEN 6966	2005	Milieu – Analyses van geselecteerde elementen in water, eluaten en destruat – Atomaire emissiespectrometrie met inductief gekoppeld plasma (ICP-AES).
	incl. C1	2006	
	NEN-EN-ISO 12846	2012	Water - Bepaling van kwik - Methode met atomaire-absorptiespectrometrie met en zonder concentratie.
	NEN-EN-ISO 11885	2009	Water - Bepaling van geselecteerde elementen met atomaire-emissiespectrometrie met inductief gekoppeld plasma (ICP-AES).
	NEN-EN-ISO 15586	2003	Water - Bepaling van sporenelementen met behulp van atomaire absorptiespectrometrie met grafietoventechniek.
	NEN-EN-ISO 17294-2	2023	Water - Toepassing van massaspectrometrie met inductief gekoppelde plasma - Deel 2: Bepaling van geselecteerde elementen inclusief uraniumisotopen.
	NEN-EN-ISO 17852	2008	Water - Bepaling van kwik - Methode met atomaire fluoresentiespectrometrie.

Verplichte onderdelen

- controle spectrale interferenties bij ICP-AES
- controle massa-interferenties bij ICP-MS

PRESTATIE-EISEN

Element (µg/l)	CAS-nr.	RG_{geslim}	B	$VC_{Rw,geslim}$	d_{geslim}	Tv_{geslim}
barium	7440-39-3	20	625	< 10 %	< 15 %	80 – 110 %
cadmium	7440-43-9	0,2	6	< 10 %	< 15 %	80 – 110 %
kobalt	7789-43-7	2	100	< 10 %	< 15 %	80 – 110 %
koper	7440-50-8	2	75	< 10 %	< 15 %	80 – 110 %
kwik ¹⁾	7439-97-6	0,05	0,3	< 10 %	< 15 %	80 – 110 %
lood	7439-92-1	2	75	< 10 %	< 15 %	80 – 110 %
molybdeen	7439-98-7	2	300	< 10 %	< 15 %	80 – 110 %
nikkel	7440-02-0	3	75	< 10 %	< 15 %	80 – 110 %
zink	7440-66-5	10	800	< 10 %	< 15 %	80 – 110 %

¹⁾ De gegeven waarde geldt voor kwik, in wettelijk kader wordt geen onderscheid gemaakt tussen kwik totaal en kwik niet-vluchtig.

Elementen waaraan eerstelijnscontrole moet worden uitgevoerd: Alle.

4 Prestatieblad Bepaling van polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in grondwater

De bepaling van naftaleen kan optioneel worden uitgevoerd volgens protocol 3130 prestatieblad 1, mits de prestatiekenmerken voldoen aan de eisen zoals gesteld in dit prestatieblad.

WERKWIJZE

Referentiemethode	NEN-EN-ISO 17993	2004	Water - Bepaling van 15 polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in water met HPLC met fluorescentiedetectie na vloeistof-vloeistof extractie.
	ISO 28540	2011	Water – Bepaling van 16 polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) in water – Methode met gaschromatografie en massaspectrometrische detectie (GC-MS).

Verplichte onderdelen - bij HPLC: confirmatie bij één andere golflengte of met één andere detector

PRESTATIE-EISEN

Component (µg/l)	CAS-nr.	RG_{geslim}	B	$VC_{Rw,geslim}$	d_{geslim}	Tv_{geslim}
naftaleen	91-20-3	0,02	70	< 20 %	< 25 %	60 – 110 %
fenantreen	85-01-8	0,01	5	< 20 %	< 25 %	60 – 110 %
antraceen	120-12-7	0,01	5	< 20 %	< 20 %	70 – 110 %
fluoranteen	206-44-0	0,01	1	< 20 %	< 20 %	70 – 110 %
benzo(a)antraceen	56-55-3	0,01	0,5	< 20 %	< 20 %	70 – 110 %
chryseen	218-01-9	0,01	0,2	< 20 %	< 20 %	70 – 110 %
benzo(k)fluoranteen	207-08-9	0,01	0,05	< 20 %	< 20 %	70 – 110 %
benzo(a)pyreen	50-32-8	0,01	0,05	< 20 %	< 20 %	70 – 110 %
benzo(ghi)peryleen	191-24-2	0,01	0,05	< 20 %	< 20 %	70 – 110 %
indeno(1,2,3-cd)pyreen	193-39-5	0,01	0,05	< 20 %	< 20 %	70 – 110 %
PAK (som 10)						

Verbindingen waaraan eerstelijnscontrole moet worden uitgevoerd: naftaleen (mits deze volgens dit protocol wordt geanalyseerd), fenantreen, benzo(k)fluoranteen en indeno(1,2,3-c,d)pyreen.

5 Prestatieblad Bepaling van minerale olie in grondwater

WERKWIJZE

Referentiemethode NEN-EN-ISO 9377-2 2000 Water - Bepaling van de minerale-olie-index - Deel 2: Methode met vloeistofextractie en gas-chromatografie.

Verplichte onderdelen

- clean-up met florisil
- verhouding florisil : volume extract in overeenstemming met NEN-EN-ISO 9377-2
- opbrengst van stearylstearaat bij toetsoplossing in overeenstemming met NEN-EN-ISO 9377-2
- kalibratie met behulp van VSL of RIVM-NMi-standaard.
- toetsing indampverliezen en discriminatie van de gaschromatograaf in overeenstemming met NEN-EN-ISO 9377-2
- correctie gaschromatogram in overeenstemming met NEN-EN-ISO 9377-2
- meting met behulp van FID

PRESTATIE-EISEN

Component (µg/l)	CAS-nr.	RG_{geslim}	B	$VC_{Rw, geslim}$	d_{geslim}	TV_{geslim}
minerale olie		50	600	< 20 %	< 20 %	70 – 110 %

Protocol 3120

Grondwater aanvullend I

1 Prestatieblad Bepaling van polychloorbifenylen (PCB) en organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB) in grondwater

WERKWIJZE

Referentiemethode NEN-EN-ISO 6468 1997 Water - Bepaling van het gehalte aan organochloor-bestrijdingsmiddelen, polychloorbifenylen en chloorbenzenen - Gaschromatografische methode na vloeistof/vloeistof- extractie.

Verplichte onderdelen - confirmatie bij gebruik van ECD

PRESTATIE-EISEN

Component (ng/l)	CAS-nr.	RG_{geslim}	B	$VC_{Rw, geslim}$	d_{geslim}	Tv_{geslim}
PCB 28 (2,4,4'-trichloorbifenylyl)	7012-37-5	6		< 20 %	< 20 %	70 – 110 %
PCB 52 (2,5,2',5'-tetrachloorbifenylyl)	35693-99-3	6		< 20 %	< 20 %	70 – 110 %
PCB 101 (2,4,5,2',5'-pentachloorbifenylyl)	37680-37-2	6		< 20 %	< 20 %	70 – 110 %
PCB 118 (2,4,5,3',4'-pentachloorbifenylyl)	31508-00-6	6		< 20 %	< 20 %	70 – 110 %
PCB 138 (2,3,4,2',4',5'-hexachloorbifenylyl) ²⁾	35065-28-2	6		< 20 %	< 20 %	70 – 110 %
PCB 153 (2,4,5,2',4',5'-hexachloorbifenylyl)	35065-27-1	6		< 20 %	< 20 %	70 – 110 %
PCB 180 (2,3,4,5,2',4',5'-heptachloorbifenylyl)	35065-29-3	6		< 20 %	< 20 %	70 – 110 %
PCB (som van 7)			10			

Component (µg/l)	CAS-nr.	RG_{geslim}	B	$VC_{Rw, geslim}$	d_{geslim}	Tv_{geslim}
α-HCH	319-84-6	0,01		< 20 %	< 25 %	60 – 110 %
β-HCH	319-85-7	0,008		< 20 %	< 25 %	60 – 110 %
γ-HCH	58-89-9	0,009		< 20 %	< 25 %	60 – 110 %
δ-HCH	319-86-8	0,008		< 20 %	< 25 %	60 – 110 %
HCH-verbindingen (som)			1			
aldrin	390-00-2	0,01		< 20 %	< 25 %	60 – 110 %
dieldrin	60-57-1	0,01		< 20 %	< 20 %	70 – 110 %
endrin	72-20-8	0,01		< 20 %	< 20 %	70 – 110 %
drins (som) ³⁾			0,1			
o,p'-DDD	53-19-0	0,01		< 20 %	< 20 %	75 – 110 %
p,p'-DDD	72-54-8	0,01		< 20 %	< 20 %	75 – 110 %
o,p'-DDE	3424-82-6	0,01		< 20 %	< 20 %	75 – 110 %
p,p'-DDE	72-54-9	0,01		< 20 %	< 20 %	75 – 110 %
o,p'-DDT	784-02-6	0,01		< 20 %	< 20 %	75 – 110 %
p,p'-DDT	50-29-3	0,01		< 20 %	< 20 %	75 – 110 %
DDT/DDE/DDD (som)			0,01			
heptachloor	76-44-8	0,01	0,3	< 20 %	< 20 %	70 – 110 %
α-endosulfan	959-98-7	0,01	5	< 20 %	< 25 %	60 – 110 %

Component (µg/l)	CAS-nr.	RG_{geslim}	B	$VC_{Rw, geslim}$	d_{geslim}	Tv_{geslim}
cis-heptachloorepoxide	1024-57-3	0,01		< 20 %	< 20 %	70 – 110 %
trans-heptachloorepoxide	28044-83-9	0,01		< 20 %	< 20 %	70 – 110 %
heptachloorepoxide (som)			3			
cis-chloordaan ¹⁾	5103-71-9	0,01		< 20 %	< 20 %	70 – 110 %
trans-chloordaan ¹⁾	5103-74-2	0,01		< 20 %	< 20 %	70 – 110 %
chloordaan (som)			0,2			

¹⁾ Deze verbinding is niet in de scope van de referentiemethode genoemd. De methode kan desondanks worden toegepast mits aan de eisen in dit prestatieblad wordt voldaan. Voor deze verbinding kan echter geen conformiteit met de referentiemethode worden geclaimd.

²⁾ PCB 138 valt bij de gaschromatografische analyse mogelijk samen met PCB 163. Dit wordt geaccepteerd, mits hiervan melding wordt gemaakt in het analyserapport.

³⁾ De som drins bestaat uit aldrin, dieldrin en endrin (Bijlage E van de Regeling bodemkwaliteit 2022).

Zie voor samenstelling somparameters bijlage E Rbk 2022

Verbindingen waaraan eerstelijnscontrole moet worden uitgevoerd: PCB 52, α -endosulfan, α -HCH en β -HCH.

2 Prestatieblad Bepaling van het gehalte aan tri- en tetrachloorbenzenen, penta- en hexachloorbenzenen in grondwater

De bepaling van trichloorbenzenen volgens dit prestatieblad is optioneel. Deze bepaling kan ook worden uitgevoerd volgens protocol 3130 prestatieblad 2, mits de prestatiekenmerken voldoen aan de eisen zoals gesteld in dit prestatieblad.

WERKWIJZE

Referentiemethode NEN-EN-ISO 6468 1997 Water - Bepaling van het gehalte aan organochloor-bestrijdingsmiddelen, polychloorbifenylen en chloorbenzenen - Gaschromatografische methode na vloeistof/vloeistof- extractie.

Verplichte onderdelen - confirmatie bij gebruik van ECD

PRESTATIE-EISEN

Component (µg/l)	CAS-nr.	RG_{geslim}	B	$VC_{Rw,geslim}$	d_{geslim}	Tv_{geslim}
1,2,3-trichloorbenzeen	87-61-6	0,01		< 20 %	< 25 %	60 – 110 %
1,2,4-trichloorbenzeen	120-82-1	0,01		< 20 %	< 25 %	60 – 110 %
1,3,5-trichloorbenzeen	108-70-3	0,01		< 20 %	< 25 %	60 – 110 %
trichloorbenzenen (som)			10			
1,2,3,4-tetrachloorbenzeen	634-66-2	0,01		< 20 %	< 25 %	60 – 110 %
1,2,3,5-tetrachloorbenzeen	634-90-2	0,01		< 20 %	< 25 %	60 – 110 %
1,2,4,5-tetrachloorbenzeen	95-94-3	0,01		< 20 %	< 25 %	60 – 110 %
tetrachloorbenzenen (som)			2,5			
pentachloorbenzeen	608-93-5	0,005	1	< 20 %	< 25 %	60 – 110 %
hexachloorbenzeen	188-74-1	0,005	0,5	< 20 %	< 25 %	60 – 110 %

Verbindingen waaraan eerstelijnscontrole moet worden uitgevoerd: een van de trichloorbenzenen (mits deze volgens dit prestatieblad worden geanalyseerd), een van de tetrachloorbenzenen.

Protocol 3130

Grondwater aanvullend II

1 Prestatieblad Bepaling van vluchtige aromaten, vluchtige chloorkoolwaterstoffen, MTBE en ETBE in grondwater

WERKWIJZE

Referentiemethode	NEN-EN-ISO 15680	2003	Water - Gaschromatografische bepaling van een aantal monocyclische aromatische koolwaterstoffen, naftaleen en verscheidene gechloreerde verbindingen met 'purge-and-trap' en thermische desorptie. Water – Bepaling van vluchtige organische verbindingen in water – Methode met headspace en vaste-fase micro-extractie (HS-SPME) gevolgd door gas chromatografie en massaspectrometrie (GC-MS). Water quality – Determination of selected highly volatile organic compounds in water – Method using gas chromatography and mass spectrometry by static headspace technique (HS-GC-MS).
	NEN-EN-ISO 17943	2016	
	NEN-EN-ISO 20595	2022	

Verplichte onderdelen - confirmatie bij gebruik van FID/ECD

PRESTATIE-EISEN

Component (µg/l)	CAS-nr.	RG_{geslim}	B	$VC_{Rw,geslim}$	d_{geslim}	Tv_{geslim}
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen						
benzeen	71-43-2	0,2	30	< 15 %	< 15 %	85 – 115 %
tolueen	108-88-3	0,2	1000	< 15 %	< 15 %	85 – 115 %
ethylbenzeen	100-41-4	0,2	150	< 15 %	< 15 %	85 – 115 %
o-xyleen	95-47-6	0,1		< 15 %	< 15 %	85 – 115 %
m-xyleen	108-38-3	som 0,2 ¹⁾		< 15 %	< 15 %	85 – 115 %
p-xyleen	106-42-5			< 15 %	< 15 %	85 – 115 %
xylenen (som)			70			
styreen	100-42-5	0,2	300	< 15 %	< 15 %	85 – 115 %
Vluchtige chloorkoolwaterstoffen						
monochlooretheen	75-01-4	0,2	5	< 20 %	< 30 %	60 – 120 %
dichloormethaan (DCM)	75-09-2	0,2	1000	< 15 %	< 25 %	70 – 120 %
trichloormethaan	67-66-3	0,2	400	< 15 %	< 15 %	85 – 115 %
tetrachloormethaan	56-23-5	0,1	10	< 15 %	< 15 %	85 – 115 %
trichlooretheen	79-01-6	0,2	500	< 15 %	< 15 %	85 – 115 %
tetrachlooretheen	127-18-4	0,1	40	< 15 %	< 15 %	85 – 115 %
1,1-dichloorethaan	75-34-3	0,2	900	< 15 %	< 15 %	85 – 115 %
1,2-dichloorethaan	107-06-2	0,2	400	< 15 %	< 15 %	85 – 115 %
1,1-dichlooretheen	75-35-4	0,1	10	< 15 %	< 15 %	85 – 115 %
cis 1,2-dichlooretheen	156-59-2	0,1		< 15 %	< 15 %	85 – 115 %
trans 1,2-dichlooretheen	156-60-5	0,1		< 15 %	< 15 %	85 – 115 %
1,2-dichloorethenen (som)			20			
1,1,1-trichloorethaan	79-01-6	0,1	300	< 15 %	< 15 %	85 – 115 %
1,1,2-trichloorethaan	79-00-5	0,1	130	< 15 %	< 15 %	85 – 115 %
1,1-dichloorpropaan	78-99-9	0,2		< 15 %	< 15 %	85 – 115 %
1,2-dichloorpropaan	78-87-5	0,2		< 15 %	< 15 %	85 – 115 %

Component (µg/l)	CAS-nr.	RG_{geslim}	B	$VC_{Rw, geslim}$	d_{geslim}	Tv_{geslim}
1,3-dichloorpropan	142-28-9	0,2		< 15 %	< 15 %	85 – 115 %
dichloorpropanen (som)			80			
tribroommethaan	75-25-2	0,2	630	< 15 %	< 15 %	85 – 115 %
Overige vluchtige verbindingen						
methyl(tert)butylether (MTBE) ²⁾	1634-04-4	1	9200 ³⁾	< 15 %	< 20 %	70 – 110 %
ethyl(tert)butylether (ETBE) ²⁾	637-92-3	1		< 15 %	< 20 %	70 – 110 %

¹⁾ Deze twee verbindingen vallen bij de gaschromatografische analyse samen. Het totaalgehalte van beide verbindingen wordt gerapporteerd.

²⁾ De component is niet in de scope van alle referentiemethoden genoemd. De methode kan desondanks worden toegepast mits de prestatiekenmerken voldoen aan de in dit prestatieblad vermelde eisen.

³⁾ In Bijlage Vd bij het Besluit kwaliteit leefomgeving (signaleringsparameter beoordeling grondwatersanering) is voor deze parameter geen waarde opgenomen. De hier vermelde waarde is een indicatieve waarde en is informatief t.b.v. validatie-onderzoek.

Verbindingen waaraan eerstelijnscontrole moet worden uitgevoerd: benzeen, monochlooretheen, dichloormethaan en tetrachloormethaan.

2 Prestatieblad Bepaling van monochloorbenzeen en dichloorbenzenen in grondwater

WERKWIJZE

Referentiemethode	NEN-EN-ISO 15680	2003	Water - Gaschromatografische bepaling van een aantal monocyclische aromatische koolwaterstoffen, naftaleen en verscheidene gechloreerde verbindingen met 'purge-and-trap' en thermische desorptie.
	NEN-EN-ISO 17943	2016	Water – Bepaling van vluchtige organische verbindingen in water – Methode met headspace en vaste-fase micro-extractie (HS-SPME) gevolgd door gas chromatografie en massaspectrometrie (GC-MS).
	NEN-EN-ISO 20595	2022	Water quality – Determination of selected highly volatile organic compounds in water – Method using gas chromatography and mass spectrometry by static headspace technique (HS-GC-MS).

Verplichte onderdelen - confirmatie bij gebruik van FID/ECD

PRESTATIE-EISEN

Component ($\mu\text{g/l}$)	CAS-nr.	RG_{geslim}	B	$VC_{Rw, \text{geslim}}$	d_{geslim}	Tv_{geslim}
monochloorbenzeen	108-90-7	0,2	180	< 15 %	< 20 %	85 – 110 %
1,2-dichloorbenzeen	95-50-1	0,2		< 15 %	< 20 %	85 – 110 %
1,3-dichloorbenzeen	541-73-1	0,2		< 15 %	< 20 %	85 – 110 %
1,4-dichloorbenzeen	106-46-7	0,2		< 15 %	< 20 %	85 – 110 %
dichloorbenzenen (som)			50			

Verbindingen waaraan eerstelijnscontrole moet worden uitgevoerd: monochloorbenzeen, een van de dichloorbenzenen

Zie voor somfractie chloorbenzenen Voor grondwater zijn effecten van PAK's, chloorbenzenen en chloorfenolen indirect, als fractie van de individuele parameters, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x parameter stof A heeft evenveel effect als 0,5 x parameter stof B). Dit betekent dat een somformule moet worden gebruikt om te beoordelen of van overschrijding van de parameter sprake is. Er is sprake van overschrijding van de parameter voor de som van een groep stoffen indien $\Sigma(C_i/I_i) > 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep en I_i = parameter voor de betreffende stof uit de betreffende groep.

Protocol 3140

Grondwater aanvullend III

1 Prestatieblad Bepaling van cyanide in grondwater

WERKWIJZE

Referentiemethode	NEN-EN-ISO 14403-1	2012	Water – Bepaling van het totale gehalte aan cyanide en het gehalte aan vrij cyanide met gebruik van doorstroomanalyse – Deel 1: Methode met een doorstroominjectiesysteem analyse (FIA).
	NEN-EN-ISO 14403-2	2012	Water – Bepaling van het totale gehalte aan cyanide en het gehalte aan vrij cyanide met gebruik van doorstroomanalyse (FIA en CFA) – Deel 2: Methode met doorstroomanalysesysteem (CFA).

Verplichte onderdelen - UV-B lamp en de ontsluitingsspiraal (borosilicaatglas)

PRESTATIE-EISEN

Component (µg/l)	RG_{geslim}	B	$VC_{Rw,geslim}$	d_{geslim}	TV_{geslim}
cyanide (vrij)	3	1500	< 15 %	< 15 % ¹⁾	- van $K_3Fe(CN)_6$: < 5 % - van thiocynaat: < 10 µg/l uitgaande van een thiocynaatoplossing overeenkomend met 1000 µg/l aan CN - van KCN: 80 – 110 %
cyanide (totaal)	5		< 15 %	< 15 % ²⁾	- van $K_3Fe(CN)_6$: 80 – 110 % - van thiocynaat: < 10 µg/l uitgaande van een thiocynaatoplossing overeenkomend met 1000 µg/l aan CN
cyanide (complex)		1500			

¹⁾ In combinatie met TV_{geslim} voor $K_3Fe(CN)_6$ en voor thiocynaat.

²⁾ In combinatie met TV_{geslim} voor thiocynaat.

2 Prestatieblad Bepaling van anionen in grondwater

WERKWIJZE

Referentiemethode	NEN-EN-ISO 10304-1	2009	Water - Bepaling van opgeloste anionen met vloeistofionchromatografie – Deel 1: Bepaling van bromide, chloride, fluoride, nitraat, nitriet, fosfaat en sulfaat.
	NEN-EN-ISO 13395 (nitraat)	1997	Water - Bepaling van het stikstofgehalte in de vorm van nitriet en in de vorm van nitraat en de som van beide met doorstroomanalyse (CFA en FIA) en spectrometrische detectie.
	NEN-EN-ISO 15682	2001	Water – Bepaling van het gehalte aan chloride met doorstroomanalyse (CFA en FIA) en fotometrische of potentiometrische detectie.
	NEN-EN-ISO 15681-1 (ortho-fosfaat)	2005	Water - Bepaling van het gehalte aan orthofosfaat en het totale gehalte aan fosfor met behulp van doorstroomanalyse (FIA en CFA) - Deel 1: Methode met een doorstroominjectiesysteem (FIA).
	NEN-EN-ISO 15681-2 (ortho-fosfaat)	2018	Water - Bepaling van het gehalte aan orthofosfaat en het totale gehalte aan fosfor met behulp van doorstroomanalyse (FIA en CFA) - Deel 2: Methode met een continu doorstroomanalysesysteem (CFA).
	NEN-EN-ISO 15923-1	2024	Waterkwaliteit - Bepaling van de ionen met een discreet analysesysteem en spectrofotometrische detectie - Deel 1: Ammonium, chloride, nitraat, nitriet, ortho-fosfaat, silicaat en sulfaat
	NEN-ISO 22743 incl. C1 (sulfaat)	2006 2007	Water - Bepaling van sulfaat met een doorstroomanalysesysteem (CFA).

Verplichte onderdelen Bij toepassing van fotometrische of potentiometrische methode:
- controle op interferentie

PRESTATIE-EISEN

Component (mg/l)	RG_{geslim}	B	$VC_{Rw,geslim}$	d_{geslim}	Tv_{geslim}
chloride	50		< 7,5 %	< 10 %	90 – 110 %
nitraat (mg N/l)	3		< 10 %	< 15 %	85 – 110 %
ortho-fosfaat (mg P/l)	1		< 10 %	< 15 %	85 – 110 %
sulfaat	30		< 10 %	< 15 %	85 – 110 %

Protocol 3150

Grondwater aanvullend IV

1 Prestatieblad Bepaling van overige elementen in grondwater (I)

WERKWIJZE

Referentiemethode	NEN 6953	2017	Water - Koepelnorm voor de bepaling van geselecteerde elementen in water.
	NEN 6961	2023	Milieu – Ontsluiting met salpeterzuur en zoutzuur (koningswater) voor de bepaling van geselecteerde elementen.
	NEN 6965	2005	Milieu – Analyses van geselecteerde elementen in water, eluaten en destruaten – Atomaire absorptiespectrometrie (AAS) met vlamtechniek.
	incl. C1	2006	
	NEN 6966	2005	Milieu – Analyses van geselecteerde elementen in water, eluaten en destruaten – Atomaire emissiespectrometrie met inductief gekoppeld plasma (ICP-AES).
	incl. C1	2006	
	NEN-EN-ISO 11885	2009	Water - Bepaling van geselecteerde elementen met atomaire-emissiespectrometrie met inductief gekoppeld plasma (ICP-AES).
	NEN-EN-ISO 15586	2003	Water - Bepaling van sporenelementen met behulp van atomaire absorptiespectrometrie met grafietoventechniek.
	NEN-EN-ISO 17294-2	2023	Water - Toepassing van massaspectrometrie met inductief gekoppelde plasma - Deel 2: Bepaling van geselecteerde elementen inclusief uraniumisotopen.

Verplichte onderdelen	- controle spectrale interferenties bij ICP-AES
	- controle massa-interferenties bij ICP-MS

PRESTATIE-EISEN

Element (µg/l)	CAS-nr.	RG_{geslim}	B	$VC_{Rw,geslim}$	d_{geslim}	TV_{geslim}
antimoon	7440-36-0	3	20	< 10 %	< 15 %	80 – 110 %
arseen	7440-38-2	5	60	< 10 %	< 15 %	80 – 110 %
chromium	7440-47-3	1	30	< 10 %	< 15 %	80 – 110 %
tin	7440-31-5	2,5	50	< 10 %	< 15 %	80 – 110 %
vanadium	7440-62-2	2	70	< 10 %	< 15 %	80 – 110 %

Elementen waaraan eerstelijnscontrole moet worden uitgevoerd: Alle.

2 Prestatieblad Bepaling van overige elementen in grondwater (II)

WERKWIJZE

Referentiemethode	NEN 6953	2017	Water - Koepelnorm voor de bepaling van geselecteerde elementen in water.
	NEN 6961	2023	Milieu – Ontsluiting met salpeterzuur en zoutzuur (koningswater) voor de bepaling van geselecteerde elementen.
	NEN 6965	2005	Milieu – Analyses van geselecteerde elementen in water, eluaten en destruat – Atomaire absorptiespectrometrie (AAS) met vlamtechniek.
	incl. C1	2006	
	NEN 6966	2005	Milieu – Analyses van geselecteerde elementen in water, eluaten en destruat – Atomaire emissiespectrometrie met inductief gekoppeld plasma (ICP-AES).
	incl. C1	2006	
	NEN-EN-ISO 11885	2009	Water - Bepaling van geselecteerde elementen met atomaire-emissiespectrometrie met inductief gekoppeld plasma (ICP-AES).
	NEN-EN-ISO 15586	2003	Water - Bepaling van sporenelementen met behulp van atomaire absorptiespectrometrie met grafietoventechniek.
	NEN-EN-ISO 17294-2	2023	Water - Toepassing van massaspectrometrie met inductief gekoppelde plasma - Deel 2: Bepaling van geselecteerde elementen inclusief uraniumisotopen.

Verplichte onderdelen

- controle spectrale interferenties bij ICP-AES
- controle massa-interferenties bij ICP-MS

PRESTATIE-EISEN

Element (µg/l)	CAS-nr.	RG_{geslim}	B	$VC_{Rw,geslim}$	d_{geslim}	TV_{geslim}
beryllium	7440-71-7	1	15	< 10 %	< 15 %	80 – 110 %
tellurium	13494-80-9	15	70	< 10 %	< 15 %	80 – 110 %
thallium	7440-28-0	5	7	< 10 %	< 15 %	80 – 110 %
zilver	7440-22-4	5	40	< 10 %	< 15 %	80 – 110 %

Elementen waaraan eerstelijnscontrole moet worden uitgevoerd: alle.

Protocol 3180

Grondwater aanvullend V

1 Prestatieblad Bepaling van per- en polyfluoralkylstoffen (PFAS) in grondwater

T.b.v. monstervoorbehandeling worden alle parameters op dit prestatieblad geclassificeerd als matig vluchtige verbindingen.

WERKWIJZE

Referentiemethode NEN-ISO 21675 2019 Water - Bepaling van poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) in water - Methode met vaste fase-extractie en vloeistofchromatografie-tandem massaspectrometrie (LC-MS/MS)

Verplichte onderdelen

- interne-standaardcorrectie verplicht
- de totale hoeveelheid van gespecificeerde componenten wordt bepaald door de integratie van de signalen afkomstig van lineaire en vertakte verbindingen. De kwantificering van de vertakte verbindingen moet gebeuren op basis van de diagnostische ionen en responsfactor van de lineaire verbindingen. Indien een vertakte PFAS component gerapporteerd wordt, dan worden deze bepaald als het verschil van het resultaat voor de lineaire en vertakte vormen (totaal) en het resultaat van de lineaire vorm.

PRESTATIE-EISEN

Component (ng/l)	CAS-nr.	RG_{geslim}	B	$VC_{Rw,geslim}$	d_{geslim}	Tv_{geslim}^4
PFBA (perfluorbutaanzuur)	375-22-4	1		< 20 %	< 20 %	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	2706-90-3	2		< 20 %	< 15 %	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	307-24-4	1		< 20 %	< 15 %	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	375-85-9	1		< 20 %	< 15 %	
PFOA (perfluoroctaanzuur)	335-67-1	1		< 20 %	< 15 %	
PFOAver (vertakte perfluoroctaanzuur-isomeren) ¹⁾						
PFOAtot (perfluoroctaanzuur totaal)		1		< 20 %	< 15 %	
som PFOA (som lineair en vertakte perfluoroctaanzuur) ²⁾						
PFNA (perfluornonaanzuur)	375-95-1	2		< 20 %	< 15 %	
PFDA (perfluordecaanzuur)	335-76-2	2		< 20 %	< 20 %	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	2058-94-8	2		< 20 %	< 15 %	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	307-55-1	2		< 20 %	< 25 %	
PFTrDA (perfluortridecaanzuur)	72629-94-8	2		< 20 %	< 25 %	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	376-06-7	2		< 20 %	< 25 %	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur) ³⁾	67905-19-5	2		< 20 %	< 25 %	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur) ³⁾	16517-11-6	4		< 25 %	< 30 %	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	375-73-5	1		< 20 %	< 15 %	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	2706-91-4	1		< 20 %	< 15 %	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	355-46-4	1		< 20 %	< 15 %	
PFHxSver (vertakte perfluorhexaansulfonzuur-isomeren) ¹⁾						
PFHxStot (perfluorhexaansulfonzuur totaal)		1		< 20 %	< 15 %	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	375-92-8	1		< 20 %	< 15 %	
PFOS (perfluoroctaansulfonzuur)	1763-23-1	1		< 20 %	< 20 %	
PFOSver (vertakte perfluoroctaansulfonzuur-isomeren) ¹⁾						
PFOSStot (perfluoroctaansulfonzuur totaal)		1		< 20 %	< 20 %	

Component (ng/l)	CAS-nr.	RG_{geslim}	B	$VC_{Rw,geslim}$	d_{geslim}	Tv_{geslim}^4
som PFOS (lineair en vertakte perfluorooctaansulfonzuur) ²⁾						
PFNS (perfluornonaansulfonzuur)	68259-12-1	1		< 20 %	< 20 %	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	335-77-3	1		< 20 %	< 30 %	
PFUnDS (perfluorundecaansulfonzuur) ³⁾	749786-16-1	2		< 20 %	< 30 %	
PFD _o DS (perfluordodecaansulfonzuur) ³⁾	79780-39-5	2		< 25 %	< 30 %	
PFT _r DS (perfluortridecaansulfonzuur) ³⁾	791563-89-8	2		< 25 %	< 30 %	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeersulfonzuur)	757124-72-4	2		< 20 %	< 25 %	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeersulfonzuur)	27619-97-2	3		< 20 %	< 25 %	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeersulfonzuur)	39108-34-4	2		< 25 %	< 25 %	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeersulfonzuur)	120226-60-0	2		< 20 %	< 25 %	
PFBSA (perfluorbutaansulfonamide)	30334-69-1	2		< 20 %	< 25 %	
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide) ³⁾	754-91-6	2		< 25 %	< 30 %	
PFOS _{Aver} (vertakte perfluorooctaansulfonamide isomeren) ¹⁾						
PFOS _{Atot} (perfluorooctaansulfonamide totaal)		2		< 20 %	< 25 %	
MePFOSA (N-methyl perfluorooctaansulfonamide)	31506-32-8	2		< 20 %	< 25 %	
MePFOS _{Aver} (vertakte N-methyl perfluorooctaansulfonamide isomeren) ¹⁾						
MePFOS _{Atot} (N-methyl perfluorooctaansulfonamide totaal)		2		< 20 %	< 25 %	
EtPFOSA (N-ethyl perfluorooctaansulfonamide)	2991-50-6	3		< 20 %	< 25 %	
EtPFOS _{Aver} (vertakte N-ethyl perfluorooctaansulfonamide isomeren) ¹⁾						
EtPFOSA (N-ethyl perfluorooctaansulfonamide totaal)		3		< 20 %	< 25 %	
MePFOSAA (N-methyl perfluorooctaansulfonamidoazijnzuur)	2355-31-9	2		< 20 %	< 25 %	
MePFOSAA _{Aver} (vertakte N-methyl perfluorooctaansulfonamidoazijnzuur) ¹⁾						
MePFOSAA _{Atot} (N-methyl perfluorooctaansulfonamidoazijnzuur totaal)		2		< 20 %	< 25 %	
EtPFOSAA (N-ethyl perfluorooctaansulfonamidoazijnzuur)	2991-50-6	4		< 20 %	< 25 %	
EtPFOSAA _{Aver} (vertakte N-ethyl perfluorooctaansulfonamidoazijnzuur isomeren) ¹⁾						
EtPFOSAA _{Atot} (N-ethyl perfluorooctaansulfonamidoazijnzuur totaal)		4		< 20 %	< 25 %	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester) ³⁾	678-41-1	5		< 25 %	< 30 %	

¹⁾ Er is zijn geen prestatie-eisen opgenomen voor deze componenten. Bij validatieonderzoek moet wel bevestigd worden dat vertakte verbindingen worden bepaald.

²⁾ Voor de wijze van sommatie ingeval van concentraties van onderliggende parameters die liggen beneden de rapportagegrens, wordt verwezen naar onderdeel I van bijlage G van Regeling Bodemkwaliteit.

³⁾ De component is in de referentiemethode niet volledig gevalideerd. De methode kan desondanks worden toegepast mits de prestatiekenmerken voldoen aan de in dit prestatieblad vermelde eisen.

⁴⁾ Terugvindings-eisen zijn niet van toepassing vanwege de verplichting van interne-standaardcorrectie.

Verbindingen waaraan eerstelijnscontrole moet worden uitgevoerd: PFBA, PFOA lineair, PFHxDA, PFBS, PFOS lineair, 6:2 FTS, MePFOSA, EtPFOSAA.

2 Prestatieblad Bepaling van overige per- en polyfluoralkylstoffen (PFAS) in grondwater

T.b.v. monstervoorbehandeling worden alle parameters op dit prestatieblad geclassificeerd als matig vluchtige verbindingen.

WERKWIJZE

Referentiemethode NEN-ISO 21675 2019 Water - Bepaling van poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) in water - Methode met vaste fase-extractie en vloeistofchromatografie-tandem massaspectrometrie (LC-MS/MS)

Verplichte onderdelen - interne-standaardcorrectie verplicht

PRESTATIE-EISEN

Component (ng/l)	CAS-nr.	RG_{geslim}	B	$VC_{Rw, geslim}$	d_{geslim}	$Tv_{geslim}^{2)}$
PFHxSA (perfluor-n-hexaansulfonamide) ¹⁾	41997-13-1	2		< 20 %	< 20 %	
HFPO-DA (perfluor-2-propoxypropaanzuur)	13252-13-6	2		< 20 %	< 20 %	
PFECHS (perfluor-4-ethylcyclohexaansulfonzuur) ¹⁾	646-83-3	2		< 20 %	< 15 %	
MePFOSE (N-methylperfluor-n-octaansulfonamido-ethanol) ¹⁾	24448-09-7	5		< 20 %	< 25 %	
EtPFOSE (N-ethylperfluor-n-octaansulfonamido-ethanol) ¹⁾	1691-99-2	3		< 20 %	< 25 %	

¹⁾ De component is in de referentiemethode niet volledig gevalideerd. De methode kan desondanks worden toegepast mits de prestatiekenmerken voldoen aan de in dit prestatieblad vermelde eisen.

²⁾ Terugvindings-eisen zijn niet van toepassing vanwege de verplichting van interne-standaardcorrectie.

Verbindingen waaraan eerstelijnscontrole moet worden uitgevoerd: HFPO-DA, PFECHS, EtPFOSE.

Protocol 3185

Grondwater aanvullend VI

1 Prestatieblad Bepaling van ultrakorte keten per- en polyfluoralkylverbindingen (PFAS) in grondwater

WERKWIJZE

Referentiemethode	DIN 38407-53	2025 ¹	Bestimmung von Trifluoressigsäure (TFA) in Wasser - Verfahren mittels Flüssigkeitschromatographie und massenspektrometrischer Detektion (LC-MS/MS) nach Direktinjektion
Verplichte onderdelen	- gebruik van isotopisch gelabelde TFA als interne standaard en interne standaardcorrectie verplicht		

PRESTATIE-EISEN

Component (µg/l)	CAS-nummer	RG_{geslim}	B	$VC_{Rw,geslim}$	d_{geslim}	$Tv_{geslim}^{1)}$
TFA (Trifluorazijnzuur)	76-05-1	1	100	< 15 %	< 25 %	

¹⁾ Terugvindingseisen zijn niet van toepassing vanwege de verplichting van interne-standaardcorrectie.

Verbindingen waaraan eerstelijnscontrole moet worden uitgevoerd: TFA

Protocol 3190

Grondwater Onderzoeksprotocol

1 Prestatieblad Onderzoeksprotocol voor grondwater

Het onderzoeksprotocol geldt voor alle parameters die niet in het Accreditatieprogramma AS SIKB 3000 zijn genoemd en voor die parameters waarvoor in het Accreditatieprogramma geen verrichting is gedefinieerd. De validatie en kwaliteitsborging van een verrichting dient volgens het Accreditatieprogramma AS SIKB 3000 te geschieden.

Keuze van een verrichting

Een verrichting die onder het Onderzoeksprotocol wordt uitgevoerd dient aan de onderstaande criteria te voldoen.

PRESTATIE-EISEN

Component	RG_{geslim}	$VC_{Rw, geslim}$	Tv_{geslim}	d_{geslim}	Meetbereik
Organische verbinding	Voormalige streefwaarde	< 25 %	50 – 110 %	< 30 %	Tot interventiewaarde
Anorganische verbinding	Voormalige streefwaarde	< 20 %	70 – 110 %	< 20 %	Tot interventiewaarde

Juistheid:

Indien juistheid wordt vastgesteld in plaats van terugvinding: zie de prestatie-eis in AS SIKB 3000, paragraaf 3.2.2.

Keuze bepalingsmethode

De keuze van de bepalingsmethode heeft de volgende in afnemende zin weergegeven voorkeur:

- conform een NEN, NEN-EN, NEN-ISO of NEN-EN-ISO norm;
- conform een ISO norm;
- conform een NEN-norm, bedoeld voor een andere matrix dan grondwater, bijvoorbeeld oppervlaktewater, regenwater of afvalwater;
- conform een DIN, ASTM- of EPA-norm;
- conform een gevalideerde methode van een vooraanstaand instituut (bijvoorbeeld RWS WVL, RIVM, WFSR)
- volgens een gelijkwaardige methode (zie hoofdstuk 3, figuur 3.1 van AS SIKB 3000) aan een hierboven genoemde methode.
- conform een EPA-norm; indien deze de gewenste prestatiekenmerken bezit.
- een "eigen" meetmethode (literatuuronderzoek) die aan de gewenste prestatiekenmerken kan voldoen.

Indien er geen verrichting aan de gewenste prestatiekenmerken kan voldoen mag een verrichting met mindere prestatiekenmerken t.a.v. reproduceerbaarheid ($\max VC_{W, geslim}$) worden toegepast. Bij een reproduceerbaarheid > $VC_{W, geslim}$ dient de verrichting in duplo te worden uitgevoerd.

Validatie van de niet-voorgeschreven verrichting

De verrichting wordt gevalideerd volgens de in hoofdstuk 3 van AS SIKB 3000 gegeven procedures. In het validatie-onderzoek dient het meetbereik, de aantoonbaarheidsgrens, de terugvinding en de reproduceerbaarheid te worden vastgesteld.

Het adderen aan en verouderen van grondwatermonsters moet gebeuren zoals beschreven in NVN 6419.

Kwaliteitsborging van de niet-voorgeschreven verrichting

De verrichting wordt de kwaliteitsborging conform paragraaf 3.3 (AS SIKB 3000) uitgevoerd.