



**Handboek Platform Meetnetbeheerders
Monitoring Bodem- en Grondwaterkwaliteit**

Deel 1

Handboek Monitoring Grondwaterkwaliteit KRW
provincies en RIVM

Vastgesteld door Platform Meetnetbeheerders 06/04/2017

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	5
1.1	Ontstaan en doel	5
1.2	Plaats Handboek in het kwaliteitssysteem	5
1.3	Wijzigingen t.o.v. vorige versie (Vx.x)	6
2.	Procedures	7
2.1	Procedure indeling Handboek GWK	7
2.1.1	<i>Codering procedures en werkvoorschriften</i>	7
2.2	Benoeming procedures en werkvoorschriften	7
2.3	Wijzigingen t.o.v. vorige versie (geen versienummer)	8
3.	Procedures meetstrategie	9
3.1	Achtergrond procedures meetstrategie	9
3.2	Meetmoment	9
3.3	Stoffenlijst, diepte- trajecten en meetfrequentie	9
3.4	Wijzigingen t.o.v. vorige versie (geen versienummer)	9
4.	Procedures bemonstering	11
4.1	Bemonstering grondwater in het algemeen	11
4.2	Wijzigingen t.o.v. vorige versie (V1.0)	11
5.	Procedures analyse	13
5.1	Achtergrond	13
5.2	Wijzigingen t.o.v. vorige versie (geen versienummer)	13
6.	Procedures opslag, beheer en uitwisseling meetnetgegevens	15
6.1	Centrale opslag, beheer en uitwisseling meetnetgegevens	15
6.2	Uitwisseling en openbaarheid meetnetgegevens	15
6.2.1	<i>Openbaarheid meetnetgegevens</i>	15
6.2.2	<i>Actieve informatieplicht</i>	15
6.3	Wijzigingen t.o.v. vorige versie (geen versienummer)	15
7.	Procedures Collegiale Interne Audit (CIA)	17
7.1	Inleiding en aanpak	17
7.2	Uitvoering	17
7.3	Vervolgacties op een CIA	17
7.4	Wijzigingen t.o.v. vorige versie (geen versienummer)	18
8.	Procedures algemene zaken	19
8.1	Trefwoordenlijst	19
8.2	Afkortingen	19
8.3	Wijzigingen t.o.v. vorige versie (Vx.x)	19
9.	Werkvoorschrift meetmoment bovenste grondwater	21
9.1	Toepassingsbereik	21
9.2	Meetmoment	21
9.3	Meettraject	21
9.4	Grondsoort/grondgebruik	21
9.5	Vaste of tijdelijke peilbuizen	21
9.6	Wijzigingen t.o.v. de vorige versie (Vo.1)	22

10.	Werkvoorschrift stoffenlijst, dieptetrajecten en meetfrequenties	23
10.1	Toepassing t.b.v. de KRW	23
10.2	Toepassing t.b.v. andere thema's	26
10.3	Wijzigingen t.o.v. de vorige versie (Vo.2)	27
11.	Werkvoorschrift bemonstering grondwater, NTA8017	29
12.	Werkvoorschrift standaard raamovereenkomst gezamenlijke, centrale database met loket	31
12.1	Toepassing	31
12.2	Wijzigingen t.o.v. de vorige versie (Vo.1)	31
13.	Werkvoorschrift standaard uitwisselingsformat	33
13.1	Toepassing	33
14.	Werkvoorschrift uitvoering Collegiale Interne Audit	35
14.1	Plannen van de audit	35
14.2	Uitvoering van de audit	35
14.3	Na de audit	35
14.4	Audit-coördinator	36
14.5	Wijzigingen t.o.v. de vorige versie ("Toelichting op de Collegiale Interne Audits" Vo.1)	36
15.	Werkvoorschrift auditformulier grondwaterbemonstering in tijdelijke peilbuizen (CIA)	37
15.1	Algemene informatie CIA	37
15.2	CIA constatering	38
15.3	Wijzigingen t.o.v. de vorige versie (Vx.x)	40
16.	Werkvoorschrift auditformulier grondwaterbemonstering in permanente peilbuizen (CIA)	41
16.1	Algemene informatie CIA	41
16.2	CIA constatering	42
16.3	Auditrapport CIA	49
16.3.1	Algemene informatie	49
16.3.2	Resultaten CIA	49
16.4	Wijzigingen t.o.v. de vorige versie (V1.0)	50
17.	Werkvoorschrift trefwoordenlijst	51
17.1	Trefwoorden	51
17.2	Wijzigingen t.o.v. de vorige versie (V1.0)	53
18.	Werkvoorschrift afkortingenlijst	55
18.1	Afkortingen	55
18.2	Wijzigingen t.o.v. de vorige versie (V1.0)	56
Bijlagen		
Bijlage 1	Werkvoorschrift Bemonstering grondwater, NTA 8017	57
Bijlage 2	Blancobemonstering Werkinstructie	83
Bijlage 3	Validatieprotocol	89

1. Inleiding

1.1 Ontstaan en doel

Het Platform Meetnetbeheerders is een overlegorgaan van alle provincies en het RIVM, dat zich bezighoudt met de monitoring van grondwater- en bodemkwaliteit. Het heeft als doelstelling de uitwisseling van kennis, afstemming van activiteiten en de harmonisatie en kwaliteitsborging van de uitvoering van de monitoring. De wens om concreet invulling te geven aan deze harmonisatie en kwaliteitsborging heeft in 2008 geleid tot de realisatie van een kwaliteitshandboek. Het *Handboek provinciale en landelijke meetnetten bodem- en grondwaterkwaliteit*. De uitgangspunten rond kwaliteitsborging die zijn gehanteerd, zijn beschreven in sub-paragraaf 3.2.1 van voornoemd Handboek.

Het Handboek vormt het kader voor de monitoring van de diffuse bodem- en grondwaterkwaliteit in Nederland, en houdt rekening met Europese Richtlijnen. Het handboek is het eindresultaat van het project “Kwali-Tijd”, en is in 2015 geheel geactualiseerd. Het oorspronkelijke handboek bestaat nu uit twee gescheiden delen:

- **Deel 1.** Handboek monitoring grondwaterkwaliteit KRW provincies en RIVM; “Handboek GWK”
- **Deel 2.** Handboek monitoring bodemkwaliteit; “Handboek Bodem”

Toepassing van dit Handboek door alle monitorende instanties zoals Rijk, Provincies, Gemeenten, Waterschappen en terreinbeheerders leidt tot een geharmoniseerde kwaliteit van de monitoring. Daarnaast verhoogt het de uitwisselbaarheid van elkaars gegevens en het rendement van de monitoringsinspanningen in Nederland.

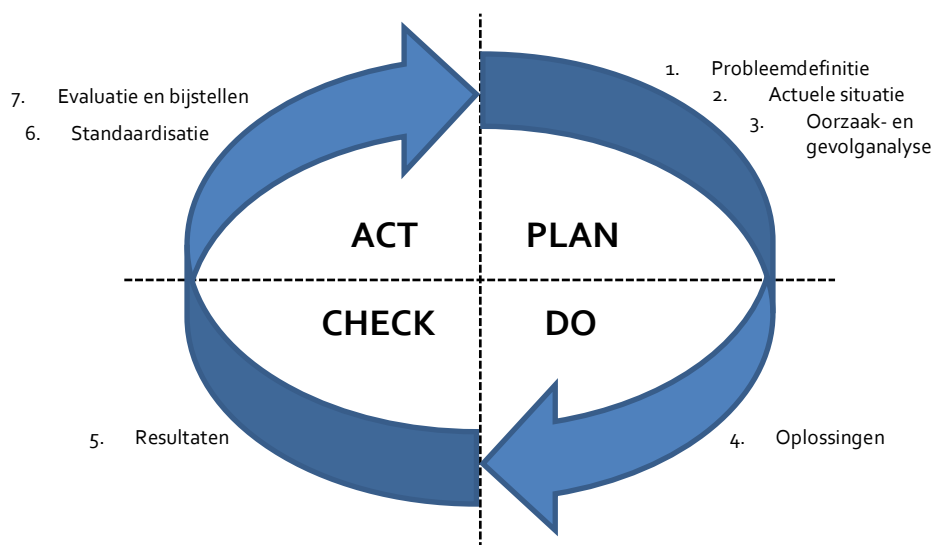
1.2 Plaats Handboek in het kwaliteitssysteem

Het Handboek GWK heeft ten doel de basiseisen van het kwaliteitsdenken te helpen realiseren, te weten:

- Voldoen aan de eisen van de klant
- Voldoen aan de wet- en regelgeving

Dit kan worden gerealiseerd door de activiteiten van de monitoring te harmoniseren en elke stap aantoonbaar onder controle te hebben. Dat geldt zowel voor de praktische uitvoering van de monitoring als voor de administratieve processen. Daarom omvat het Handboek GWK het hele traject van monitoring, meetnetontwerp tot het beheer van de verkregen data. Inclusief de onderlinge controle op het al dan niet voldoen van de activiteiten door middel van collegiale interne audits. Deze aanpak heeft tot gevolg dat alle activiteiten van de administratieve- en uitvoeringsketen altijd traceerbaar zijn.

Het Handboek GWK is een levend document. Dat betekent dat op grond van voortgaande ontwikkelingen en inzichten regelmatig wijzigingen worden doorgevoerd. Het is duidelijk dat daarbij een waterdicht versiebeheer cruciaal is, zodat altijd duidelijk is onder welke versie is gewerkt. Zowel de monitoringscyclus zelf, als de nodige wijzigingen in het Handboek verlopen volgens de Plan-Do-Check-Act cyclus (Figuur 1). Hierdoor komt de effectiviteit van een wijziging goed in beeld en kan deze zo nodig verder worden bijgesteld.



Figuur 1. De Plan-Do-Check-Act (PDCA) cyclus

In de vorige versie van de NTA 8017 werd veelvuldig verwezen naar VKB protocol 2002. Dit protocol is in 2013 aangepast aan de nieuwe versie van de NEN 5744, waarin low flow bemonstering wordt vereist. Om de continuïteit van de grondwaterkwaliteitsmonitoring te waarborgen heeft het Platform Meetnetbeheerders ervoor gekozen om niet over te gaan op de gehele procedure van low flow bemonstering. Verwijzing naar VKB 2002 is voor de bemonsteringsmethodiek niet meer aan de orde, maar in de nieuwe versie van VKB 2002 wordt expliciet vermeld dat grondwaterkwaliteitsmonitoring van de provinciale meetnetten en het RIVM uitgevoerd wordt volgens NTA 8017. Hierdoor blijft de certificeringsmogelijkheid van bemonsterende instanties voor de NTA 8017 volgens SIKB-BRL 2000 gedekt, omdat deze certificering plaats vindt op grond van VKB protocol 2002 en dus indirect ook op grond van NTA 8017.

Dit Handboek sluit volledig aan bij de eisen zoals gesteld in de SIKB-BRL 2000. Voor het vaststellen van de benodigde opleiding, ervaringseisen en de bevoegdheden van personeel wordt verwezen naar de SIKB-BRL 2000, § 3.2.2.

1.3 Wijzigingen t.o.v. vorige versie (Vx.x)

- Inleiding vrijwel geheel aangepast aan deze versie van het Handboek GWK;
- Indeling en lay-out van procedures en werkvoorschriften herzien;
- Onderdelen van bodemmeetnetten verwijderd uit dit deel I (GWK) en overgeplaatst naar een separaat deel II (Bodem) van het Handboek Platform Meetnetbeheerders Monitoring Bodem- en Grondwaterkwaliteit;
- Procedure en werkvoorschrift Monitoringsrapportage is verwijderd;
- Versiebeheer uitgebreider beschreven.

Op de vergadering van 1 maart 2012 is besloten om voor het actualiseren van het handboek kwaliteit een handboekcoördinator aan te wijzen die slechts verantwoordelijk is voor het opnemen en bijhouden van de wijzigingen. Besloten is ook dat de secretaris van het Platform de coördinatie op zich zal nemen. De secretaris stelt het volgende procedurevoorstel voor:

1. Ieder platform lid kan een wijzigingsvoorstel indienen voor de aanpassing van het handboek bij de secretaris;
2. De secretaris agendeert het wijzigingsvoorstel in het eerstvolgende Platformoverleg;
3. Het wijzigingsvoorstel wordt geaccordeerd in het Platformoverleg. De nadere uitwerking ervan geschiedt door een of enkele specialisten;
4. Na uitwerking wordt het resultaat voorgelegd aan het platform;
5. Het platform beslist uiteindelijk over de wijziging;
6. Bij goedkeuring past de secretaris het handboek aan.

2. Procedures

P_HB_001_Indeling_V2.0| 01/12/2014

2.1 Procedure indeling Handboek GWK

Dit handboek¹ omvat een onderdeel *Procedures* gevolgd door een onderdeel met *Werkvoorschriften*. De procedures beschrijven de organisatorische processen voor de deelaspecten van de grondwaterkwaliteitsmonitoring, zoals meetstrategie, bemonstering, analyse, opslag van gegevens en de audits. Vervolgens zijn voor deze deelaspecten de werkvoorschriften opgenomen, die de daadwerkelijke uitvoering van de diverse monitoringsactiviteiten gedetailleerd beschrijven.

Zowel de procedures als de werkvoorschriften bevatten normatieve beschrijvingen (verplichte wijze van uitvoering) als niet-normatieve delen (adviezen voor de uitvoering, niet verplichtend). Hierbij is zoveel mogelijk aangesloten bij bestaande normen (NEN, ISO, etc.). De procedures en werkvoorschriften kunnen ook van belang zijn bij het maken van een bestek voor opdrachten tot uitvoering van de meetnetten, zoals bemonstering en analyses.

Wijzigingen in procedures en werkvoorschriften komen tot stand op voorstel van het Platform of leden daarvan. De gewijzigde versie dient goedgekeurd te worden door het Platform, voordat deze in het Handboek GWK wordt opgenomen.

2.1.1 Codering procedures en werkvoorschriften

De procedures en werkvoorschriften in het Handboek GWK zijn gecodeerd volgens een vaste structuur (Tabel 1). Voorbeeld: P_MS_001_Onderwerp_Vo.1 of Wv_MS_Onderwerp_001_V3.0.

Tabel 1. Codering procedures en werkvoorschriften

Code	Betekenis
P_	Procedure
Wv_	Werkvoorschrift
MS_	MS staat voor het desbetreffende deelproces, in dit geval Meetstrategie. De overige deelprocessen zijn; HB (Handboek), MO (Monsterneming), AN (Analyse), OBU (Opslag, Beheer en Uitwisseling), CIA (Collegiale Interne Audit) en ALG (Algemeen).
001_	Het nummer 001, 002 etc. staat voor het nummer van de procedure of het werkvoorschrift.
Onderwerp_	Het Onderwerp geeft een korte aanduiding van de inhoud.
Vo.x	Versie nummers beginnend met een "o", betreffen concept versies.
V1.x	Versie nummers beginnend met een 1 of 2 etc. betreffen definitieve versies*

*

- ➔ Updates met essentiële veranderingen (bijv. wijziging van een methode) worden aangeduid met een hoger cijfer voor de punt; Voorbeeld: V2.3 naar V3.0.
- ➔ Updates met slechts marginale veranderingen (bijv. tekstuele herformulering, aanpassing van een toetsingswaarde e.d.) worden aangegeven met het ophogen van tweede cijfer; Voorbeeld: V1.0 naar V1.1.
- ➔ Elke update wordt voorzien van een datum van inwerkingtreding;
- ➔ Elke update bevat een paragraaf met de aangebrachte wijzigingen ten opzichte van de vorige versie, zodat het altijd duidelijk is volgens welke methode is gewerkt.

2.2 Benoeming procedures en werkvoorschriften

Het Handboek monitoring grondwaterkwaliteit KRW provincies en RIVM omvat de volgende procedures (Tabel 2) die zijn beschreven in de opvolgende hoofdstukken. De naam van de

¹ De digitale versie van het Handboek kunt u vinden op Pleio, gebruikersgroep Platform Meetnetbeheerders

procedure is (waar mogelijk) inclusief de codering weergegeven. Eveneens zijn de bij de procedure behorende werkvoorschriften vermeld.

Tabel 2. Procedures en werkvoorschriften zoals opgenomen in het Handboek monitoring grondwaterkwaliteit KRW provincies en RIVM

Meetstrategie (MS)	P_MS_001_Meetstrategie_Vx.x
Afgestemd meetmoment	Wv_MS_001_Meetmoment_Vx.x
Minimale stoffenlijst, inclusief diepte – trajecten en meetfrequentie	
Monsterneming (MO)	P_MO_001_Bemonstering_Vx.x
Nederlands Technische Afspraak (NTA), Monsterneming van grondwater	Wv_MO_001_Monsterneming_Vx.x
Analyse (AN)	P_AN_001_Analyse_Vx.x
Accreditatieschema grondwateranalyse	Wv_AN_002_Grondwateranalyse_Vx.x
Opslag, beheer en uitwisseling meetnetgegevens (OBU)	P_OBU_Meetgegevens_Vx.x
Standaard Raamovereenkomst gezamenlijke, centrale database met loket (is vervallen)	Wv_OBU_Raamovereenkomst_001_Vx.x
Standaard uitwisselingsformat DINOQua2.1	Wv_OBU_002_DINOQua_Vx.x
Collegiale Interne Audit (CIA)	P_CIA_Audits_Vx.x
Uitvoering van de Collegiale Interne Audits	Wv_CIA_001_Uitvoering-CIA_Vx.x
Auditformulier tijdelijke peilbuizen	Wv_CIA_002_Tijdelijke-peilbuizen_Vx.x
Auditformulier vaste peilbuizen	Wv_CIA_003_Vaste-peilbuizen_Vx.x
Auditrapport CIA	Wv_CIA_004_Rapportage_Vx.x

Het actuele versienummer staat vermeld op het desbetreffende werkvoorschrift en dient bij verwijzing ernaar te worden vermeld. In de voorgaande versie van het Handboek GWK hadden diverse procedures en werkvoorschriften nog een concept-versienummer (bijv. Vo.2). In deze versie van het Handboek GWK zijn deze oude versienummers opgehoogd naar V2.0. Dit geldt ook voor procedures en werkvoorschriften die geen versienummer hadden.

2.3 Wijzigingen t.o.v. vorige versie (geen versienummer)

- Codering procedures en werkvoorschriften is herzien;
- Naamgeving van enkele procedures en werkvoorschriften zijn enigszins herzien;
- Het hoofdstuk betreffende eisen aan monitoringsrapportages is vervallen.

3. Procedures meetstrategie

P_MS_001_Meetstrategie_V2.0 | 01/12/2014

3.1 Achtergrond procedures meetstrategie

De procedure betreffende de harmonisatie van de meetstrategie, heeft betrekking op een viertal onderwerpen: meetmoment, diepte-trajecten, meetfrequentie en minimale stoffenlijst. Het geeft een advies voor de meetstrategie.

3.2 Meetmoment

Voor vaste grondwaterpeilbuizen is het niet nodig een vast meetmoment te kiezen. Voor freatische peilbuizen is er wel een voorkeur voor het moment waarop gemeten wordt, voorjaar of najaar en dit is bepalend voor de meetresultaten. Derhalve is gekeken wat de voorkeursperiode is om te meten, en wat de argumenten zijn om hiervan af te wijken. Zie hoofdstuk 9 (werkvoorschrift meetmoment bovenste grondwater).

3.3 Stoffenlijst, diepte- trajecten en meetfrequentie

Welke stoffen er minimaal gemeten worden, en in welk substraat, hangt samen met het diepte-traject en de minimale meetfrequentie. De stoffen worden op een aantal vaste dieptetrajecten gemeten (bijv. 1 -2 m-mv). Het werkvoorschrift geeft tevens een advies om de hoeveel tijd een stof wordt gemeten; bijvoorbeeld 1 keer per jaar of 1 keer per 3 jaar of anders.

De KRW benoemt de stoffen waar provincies minimaal het grondwater op moeten bemonsteren en analyseren. Dit analysepakket is geformuleerd in het Draaiboek Monitoring grondwater KRW². Het actuele pakket voor de standaard KRW-monitoring is opgenomen in het werkvoorschrift Stoffenlijsten. Voor monitoring van bestrijdingsmiddelen kan het analysepakket per monitoringsronde verschillen, daarom wordt voor het actuele analysepakket verwezen naar het Draaiboek Monitoring of de landelijk opgestelde bestrijdingsmiddelenlijst. Daarnaast is een stoffenlijst beschikbaar die gerelateerd is aan actuele milieuthema's zoals verzuring, vermesting en verspreiding. Zie werkvoorschrift stoffenlijst, dieptetrajecten en meetfrequenties (Wv_MS_002_Stoffenlijst_Vx.x).

3.4 Wijzigingen t.o.v. vorige versie (geen versienummer)

→ De onderwerpen Meetmoment en Stoffenlijst etc. zijn samen ondergebracht in één procedure Meetstrategie.

² Draaiboek monitoring grondwater KRW, Landelijke Werkgroep Grondwater, 2013

4. Procedures bemonstering

P_MO_001_Bemonstering_V2.0 | 01/12/2014

4.1 Bemonstering grondwater in het algemeen

Binnen de grondwaterkwaliteitsmeetnetten wordt minimaal bemonsterd volgens NTA 8017 - Monsterneming van grondwater ten behoeve van de monitoring van grondwaterkwaliteit.

Toelichting NTA8017

In gezamenlijk overleg tussen de leden van het Platform Meetnetbeheerders bodem- en grondwaterkwaliteit, het NEN en het SIKB is ten behoeve van het meten van de diffuse grondwaterkwaliteit de Nederlands Technische Afspraak 8017 [NTA 8017] opgesteld. De NTA legt de wijze van bemonsteren van provincies en het RIVM vast. Hierdoor zijn voor deze activiteiten de resultaten vergelijkbaar en uitwisselbaar geworden.

Deze NTA regelt de monsternamen van tijdelijke- en permanente peilbuizen. Het betreft monsternamen ten behoeve van de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig vluchtige organische verbindingen en fysisch-chemische eigenschappen, als mede aanvullende eisen voor de monsternamen van bestrijdingsmiddelen en vluchtige verbindingen. Zie NTA 8017 (Wv_MO_002_Monsterneming_Vx.x)

4.2 Wijzigingen t.o.v. vorige versie (V1.0)

De tekst van NTA 8017 (2008) is geheel herschreven. De belangrijkste wijzigingen zijn:

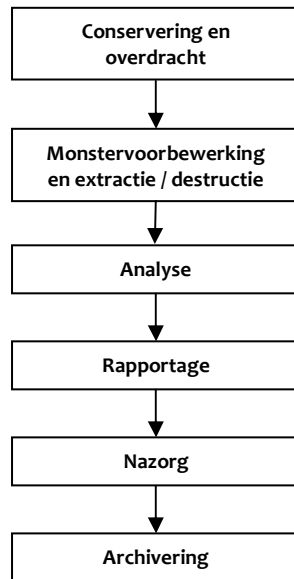
- ➔ De positie van de pomp in de peilbuis;
- ➔ Nauwkeuriger omschrijving van pompsnelheden;
- ➔ Nauwkeuriger omschrijving van de blancobemonstering.

5. Procedures analyse

P_AN_001_Analyse_V2.0 | 01/12/2014

5.1 Achtergrond

Volg de voorschriften van KRW Guidance Document Monitoring for the WFD 07. Dit document stelt dat de uitvoering van de analyses dient te voldoen aan: ISO/IEC-17025 of een gelijkwaardige andere internationale richtlijn.



Figuur 2. Processtappen binnen het analyseproces

De processtappen binnen het analyseproces zijn weergegeven in Figuur 2. De meetnetbeheerder is verantwoordelijk voor een juiste afstemming met het laboratorium over het analysepakket en de monsteroverdracht. Zie ook NTA 8017. De conservering voor de diverse analyses wordt vrijwel altijd door het laboratorium verzorgd. Het laboratorium is verantwoordelijk voor de analysegang tot en met de rapportage. De nazorg en de archivering valt onder de verantwoordelijkheid van de meetnetbeheerder.

5.2 Wijzigingen t.o.v. vorige versie (geen versienummer)

→ De tekst is sterk ingekort omdat het overgrote deel van de informatie in de vorige versie onder de verantwoordelijkheid van de laboratoria valt.

6. Procedures opslag, beheer en uitwisseling meetnetgegevens

P_OBU_002_Meetnetgegevens_V2.0 | 01/12/2014

6.1 Centrale opslag, beheer en uitwisseling meetnetgegevens

Het Platform volgt de ontwikkelingen van de BRO en DINOLOKET. Zodra hierover duidelijkheid bestaat, krijgt deze procedure verder inhoud.

6.2 Uitwisseling en openbaarheid meetnetgegevens

Meetnetgegevens zijn beschikbaar via www.dinoloket.nl. De meetnetbeheerders (provincies en RIVM) zijn zelf verantwoordelijk voor het actueel houden van deze database.

Momenteel wordt door TNO in samenspraak met het Informatiehuis Water en de provincies gewerkt aan een nieuw uitwisselingsformaat dat ook voldoet aan de vereisten die vanuit Europa worden gesteld. Hierbij wordt ook rekening gehouden met de vereisten vanuit AqouKit. Zie Standaard uitwisselingsformaat DINOQua2.1 (Wv_OBU_002_DINOQua_V2.1).

6.2.1 Openbaarheid meetnetgegevens

Aan de openbaarheid van meetnetgegevens zijn een aantal randvoorwaarden gesteld, die als doel hebben de privacy van de landeigenaren te beschermen:

1. Meetgegevens van vaste grondwaterpeilbuizen zijn openbaar beschikbaar via DINOLOKET.
2. Meetgegevens van freatische tijdelijke peilbuizen worden uitsluitend op kilometerhok verstrekt.
3. Contactgegevens (NAW-gegevens) van landeigenaren worden niet verstrekt. Tenzij wettelijke bepalingen daartoe verplichten, zoals zich mogelijk kan voordoen bij WOB-verzoeken. Dan worden deze gegevens onder embargo verstrekt.

Door middel van speciale codes worden de gegevens beschermd; de codes staan beschreven in het DINO uitwisselingsformaat.

6.2.2 Actieve informatieplicht

De meetnetbeheerder dient zich bewust te zijn van de Aarhus-plicht dat verzamelde milieu informatie actief beschikbaar wordt gesteld. Provincies leveren in eerste instantie de data aan DINOLOKET. Voor de eigen informatievoorziening en -verstrekking is de provincie zelf verantwoordelijk.

6.3 Wijzigingen t.o.v. vorige versie (geen versienummer)

- De tekst is ingekort en aangepast aan de gewijzigde situatie rond DINO en de BRO.

7. Procedures Collegiale Interne Audit (CIA)

P_CIA_001_Audits_V2.0 | 01/12/2014

7.1 Inleiding en aanpak

In het Handboek GWK zijn een aantal procedures en werkvoorschriften opgenomen. Deze worden door alle Platform leden (minimaal) toegepast. Provincies en RIVM hebben met elkaar afgesproken voor de bemonstering zogenaamde CIA's (Collegiale Interne Audits) te houden. Tijdens de CIA wordt deze toepassing getoetst. Voor een CIA bezoekt een meetnetbeheerder de bemonsteringslocatie van een collega meetnetbeheerder en kijkt of de wijze van uitvoering in overeenstemming is met de voorschriften conform NTA 8017.

Bij een CIA is aanwezig:

1. Provinciale meetnetbeheerder die de audit ondergaat (auditee).
2. Medewerker van een collega-provincie of diens geschikte vertegenwoordiger die de audit uitvoert (auditor)
3. De bemonsteraar / veldmedewerker.

Wie mag er auditen:

- Personen die ervaring hebben met bemonstering van grondwater.
- Bovenstaande medewerkers dienen bekend te zijn met NTA8017.
- Personen die de vragen uit het auditformulier kunnen beoordelen.

Frequentie

Minimaal 1 maal gedurende een losse meetronde die wordt uitgevoerd binnen een provincie. Vaker in geval gewisseld wordt van uitvoerende partij dan zo veel als er partijen zijn.

Auditmoment

Audit vindt zo mogelijk plaats aan begin van een meetronde zodat tijdig eventuele onvolkomenheden kunnen worden doorgevoerd.

Coördinatie

Een provinciale meetnetbeheerder coördineert de uitvoering en planning van de audits. Jaarlijks stelt deze een schema op van CIA's en maakt begin daaropvolgend jaar een samenvattend overzicht van de CIA rapportages van het voorgaande jaar en presenteert dit in het platform meetnetbeheerders.

7.2 Uitvoering

De aanpak van de CIA's staat beschreven in het werkvoorschrift Uitvoering Collegiale Interne Audit (Wv_CIA_001_Uitvoering-CIA_Vx.x)

Tijdens de audit wordt er gebruik gemaakt van aparte auditformulieren voor grondwaterbemonstering in tijdelijke peilbuizen en voor grondwaterbemonstering in vaste peilbuizen. Zie de volgende werkvoorschriften:

- Auditformulier tijdelijke peilbuizen (Wv_CIA_002_Tijdelijke-peilbuizen_Vx.x)
- Auditformulier vaste peilbuizen (Wv_CIA_003_Vaste-peilbuizen_Vx.x)

Na afloop van elke CIA wordt door de auditor een rapport opgemaakt. De opzet van het CIA-rapport is standaard. Zie werkvoorschrift rapportage audit (Wv_CIA_004_Rapportage_Vx.x). Het afgeronde rapport wordt door de auditor naar de audit-coördinator van het platform gestuurd.

7.3 Vervolgacties op een CIA

Geconstateerde positieve en negatieve punten worden gecommuniceerd met de geauditeerde meetnetbeheerder. Deze is verantwoordelijk voor het oplossen van de negatieve punten. Een onvolkomenheid is een punt waarin duidelijk niet voldaan wordt aan de norm of het voorschrift. Dit punt moet altijd zodanig opgelost worden, dat in het vervolg wél aan de norm wordt voldaan. Een aandachtspunt is een suggestie voor verbetering. De geauditeerde meetnetbeheerder kan ervoor

kiezen deze suggestie op te volgen of (voorlopig) te negeren. Daarnaast worden de resultaten van de audits ook besproken binnen het Platform Meetnetbeheerders. Zie werkvoorschrift Uitvoering Collegiale Interne Audit (Wv_CIA_001_ Uitvoering-CIA_Vx.x).

7.4 Wijzigingen t.o.v. vorige versie (geen versienummer)

- De tekst is aangepast aan de huidige wijze van uitvoering, onder meer het wegvallen van de projectsecretaris.
- De afronding van de audits, het herstel van onvolkomenheden en de terugkoppeling is strikter geformuleerd.

8. Procedures algemene zaken

P_ALG_Lijsten_V2.0 | 01/12/2014

8.1 Trefwoordenlijst

Voor een eenduidig gebruik van vaktermen is een trefwoordenlijst omtrent monitoring en kwaliteitsborging opgesteld en als werkvoorschrift opgenomen (Wv_ALG_001_Trefwoorden_Vx.x).

8.2 Afkortingen

Voor een eenduidig gebruik van afkortingen is een afkortingenlijst rond monitoring en kwaliteitsborging opgesteld en als werkvoorschrift opgenomen (Wv_ALG_002_Afkortingen_Vx.x).

8.3 Wijzigingen t.o.v. vorige versie (Vx.x)

- Enkele trefwoorden en afkortingen toegevoegd.
- Enkele definities zijn herzien.
- De Adressenlijst is niet meer opgenomen. Deze staat als aparte file op Pleio.

9. Werkvoorschrift meetmoment bovenste grondwater

Wv_MS_001_Meetmoment_V2.0 | 30/09/2014

9.1 Toepassingsbereik

Dit werkvoorschrift heeft betrekking op de grondwaterbemonstering bij de bodemkwaliteitsmeetnetten en op de monitoring van vermessing en verdroging.

9.2 Meetmoment

De periode van het jaar, waarin het bovenste grondwater wordt bemonsterd, kan van invloed zijn op de meetresultaten. Dit hangt samen met de neerslagcyclus, het bemestingsritme, etc. Voor een eenduidig meetresultaat is het daarom van belang hierover afspraken te maken. Het meetmoment kan echter niet los worden gezien van het te bemeten dieptetraject, het type bemonsteringsbuis, de grondsoort en het grondgebruik. Die aspecten worden in deze paragraaf daarom ook meegenomen voor zover die van invloed zijn op het meetmoment.

Gangbaar; Probeer een zelfde bemonsteringsmoment vast te houden om een trendbreuk te voorkomen. Voor met name vermessings-onderzoek wordt in de provinciale meetnetten in het voorjaar of najaar bemonsterd.

9.3 Meettraject

Gangbaar; In de provinciale bodemkwaliteitsmeetnetten wordt onder het bovenste grondwater verstaan: de eerste meter grondwater gerekend vanaf het (heersende) grondwaterpeil. De filterlengte is doorgaans 0,5 meter. Bij het RIVM (LMB) werd voor het meten van het bovenste grondwater gebruik gemaakt van tijdelijke “waarnemingsfilters” met een filterlengte van 0,5 meter. Bij de provinciale meetnetten zijn filters van 0,5 tot 1 meter gebruikelijk.

Voorkeur; Bovenste grondwater: indien geen grondwater binnen 5 meter –m.v., dan kunnen bodemvochtmetingen worden toegepast.

9.4 Grondsoort/grondgebruik

Gangbaar; Voor de meeste gronden wordt de tijdelijke peilbuismethode (ook wel “open of snelle peilbuismethode” genoemd) dan wel een vaste peilbuis toegepast. Op landbouwpercelen wordt, om hinder in de landbouwbedrijfsvoering te voorkomen, gebruik gemaakt van de tijdelijke peilbuis. Daar waar dit wel mogelijk is, wordt zoveel mogelijk de vaste peilbuis gebruikt (zie ook “vaste of tijdelijke peilbuis”).

Afwijking; Bij klei- en veengronden wil het bij nat weer wel eens voorkomen dat de peilbuisfilters versmeerd raken en dus verstoppert. In dat geval wordt de open boorgatmethode gebruikt (dus zonder peilbuis met filter!). Ook gebeurt het op kleigronden dat de toestroming van het grondwater traag verloopt. Dan wordt gebruik gemaakt van de open boorgatmethode; bemonstering vindt dan vaak pas na een week plaats. Plaats dan de peilbuis afgezet met filtergrind voor een zo goed mogelijke doorstroming.

Voorkeur; Tijdelijke dan wel vaste peilbuismethode; indien dit niet mogelijk is, dan wordt de open boorgatmethode voorgesteld.

9.5 Vaste of tijdelijke peilbuizen

Gangbaar; Voor het meten van de grondwaterkwaliteit van het bovenste grondwater worden zowel vaste als tijdelijke peilbuizen gebruikt. Het gebruik van vaste dan wel van tijdelijke peilbuizen hangt samen met de praktische uitvoerbaarheid van de bemonstering. Op natuurlocaties worden doorgaans vaste peilbuizen gebruikt. Om overlast te voorkomen wordt echter op landbouwpercelen gebruik gemaakt van tijdelijke peilbuizen.

Voorkeur; Voorkeur gaat uit naar een vaste peilbuis, gezien de snelheid van monsterneming en het niet telkens hoeven “roeren” van de grond. Op landbouwpercelen is dit in de praktijk nauwelijks

uitvoerbaar, omdat dit teveel overlast geeft. Dan moet worden volstaan met de tijdelijke peilbuismethode.

9.6 Wijzigingen t.o.v. de vorige versie (Vo.1)

- Niet relevant geachte tekstgedeelten zijn verwijderd
- De eis van 8 peilbuizen per meetlocatie in natuurgebieden is vervallen

10. Werkvoorschrift stoffenlijst, dieptetrajecten en meetfrequenties Wv_MS_002_Stoffenlijst_V2.0 | 01/12/2014

10.1 Toepassing t.b.v. de KRW

Voor dit handboek wordt in eerste instantie de meetstrategie en het stoffenpakket van de KRW grondwater gevolgd. De provincies hebben het basis stoffenpakket (overige stoffen en drempelwaarde stoffen) zodanig opgesteld dat alle gevraagde parameters (nutriënten, metalen en macro's) hier onderdeel van maken. De voor de KRW verplichte stoffen maken onderdeel uit van een tweetal percelen. In Tabel 3 en Tabel 4 zijn de betreffende percelen weergegeven.

Tabel 3. Perceel 1 - drempelwaardestoffen en algemene stoffen 2015 – 2018 (deels KRW verplicht)

Parameter	Cas-nr.	Verplicht	LOQ	Eenheid
aluminium	7429-90-5	ja	10	ug/l
ammonium	14798-03-9	ja	0,05	mg/l
arseen	7440-38-2	ja	1	ug/l
barium	7440-39-3	ja	5	ug/l
bicarbonaat	71-52-3	ja	0,03	mmol/l
boor	7440-42-8	ja	20	ug/l
cadmium	7440-43-9	ja	0,1	ug/l
calcium	7440-70-2	ja	0,5	mg/l
chloride	16887-00-6	ja	1	mg/l
chrom	7440-47-3	ja	0,5	ug/l
DOC (Dissolved Organic Carbon)	nvt	ja	5	mg/l
fosfor totaal	nvt	ja	0,05	mg/l
geleidendheid	nvt	ja	0,1	mS/m
ijzer	7439-89-6	ja	50	ug/l
kalium	7440-09-7	ja	0,5	mg/l
koper	7440-50-8	ja	0,5	ug/l
kwik	7439-97-6	ja	0,03	ug/l
lood	7439-92-1	ja	1	ug/l
magnesium	7439-95-4	ja	0,5	mg/l
mangaan	7439-96-5	ja	2	ug/l
natrium	7440-23-5	ja	0,5	mg/l
nikkel	7440-02-0	ja	1	ug/l
nitriet	10102-44-0	ja	0,01	mg/l
nitraat	14797-55-8	ja	0,05	mgN/l
pH	nvt	ja	nvt	nvt
strontium	7440-24-6	ja	2	ug/l
sulfaat	14808-79-8	ja	1	mg/l
temperatuur	nvt	ja	nvt	°C
vanadium	7440-62-2	ja	2	ug/l
zink	7440-66-6	ja	5	ug/l
Ag	7440-22-4	nee	50	ug/l
Be	7440-41-7	nee	50	ug/l
Co	7440-48-4	nee	50	ug/l
Li	7439-93-2	nee	50	ug/l
Mo	7439-98-7	nee	50	ug/l
Rb	7440-17-7	nee	50	ug/l
Sb	7440-36-0	nee	50	ug/l
Se	7782-49-2	nee	50	ug/l
Sn	7440-31-5	nee	50	ug/l
Te	13494-80-9	nee	50	ug/l
Th	7440-29-1	nee	50	ug/l
Ti	7440-32-6	nee	50	ug/l
Tl	7440-28-0	nee	50	ug/l
U	7440-61-1	nee	50	ug/l
W	7440-33-7	nee	50	ug/l
Zr	7440-67-7	nee	50	ug/l
Fosfaat opgelost	nvt	nee	0,05	mg/l
Bromide	24959-67-9	nee	0,1	mg/l
Fluoride	16984-48-8	nee	0,01	mg/l

Tabel 4. Perceel 2 - bestrijdingsmiddelen 2015 – 2018 (deels KRW verplicht)

Parameter	Cas-nr.	Verplicht	LOQ	Eenheid
(som) (mono) chloorfenolen	25167-80-0	ja	0,05	µg/l
(som) 2,4-dichlooraniline + 2,5 dichlooraniline	554-00-7	ja	0,05	µg/l
(som) dichloorfenolen	97-23-4	ja	0,05	µg/l
(som) trichloorfenolen	25167-82-2	ja	0,02	µg/l
1-(3,4-dichloorfenyl)ureum	2327-02-8	ja	0,05	µg/l
1-(4-isopropylfenyl)ureum	56046-17-4	ja	0,05	µg/l
1,1-dichloorethaan	75-34-3	ja	0,5	µg/l
2,4-dimethylfenol	105-67-9	ja	0,1	µg/l
2,4-dinitrofenol	51-28-5	ja	0,2	µg/l
2,6-dichloorbenzamide BAM	2008-58-4	ja	0,05	µg/l
2,6-dimethylaniline	87-62-7	ja	0,05	µg/l
2-hydroxy-atrazine	2163-68-0	ja	0,05	µg/l
2-methyl-4-chloorfenoxxyboterzuur	94-81-5	ja	0,05	µg/l
2-nitrofenol	88-75-5	ja	0,5	µg/l
4-(4-chloor-2-methylfenoxxy)boterzuur	94-81-5	ja	0,05	µg/l
4-CPA (0,08 µg/l)	122-88-3	ja	0,05	µg/l
acetamiprid	135410-20-7	ja	0,03	µg/l
aldicarb-sulfoxide	1646-87-3	ja	0,05	µg/l
aldrin	309-00-2	ja	0,02	µg/l
alfa-endosulfan	115-29-7	ja	0,03	µg/l
alfa-hexachloorcyclohexaan	319-84-6	ja	0,04	µg/l
ametryn	834-12-8	ja	0,05	µg/l
aminomethylfosfonzuur AMPA	1066-51-9	ja	0,03	µg/l
atraquinone	84-65-1	ja	0,05	µg/l
atrazine	1912-24-9	ja	0,03	µg/l
azoxystrobin	131860-33-8	ja	0,03	µg/l
bentazon	25057-89-0	ja	0,03	µg/l
beta-endosulfan	33213-65-9	ja	0,04	µg/l
beta-hexachloorcyclohexaan	319-85-7	ja	0,04	µg/l
boscalid	188425-85-6	ja	0,05	µg/l
bromacil	314-40-9	ja	0,03	µg/l
broompropylaat	18181-80-1	ja	0,05	µg/l
butoxycarboxim	34681-24-8	ja	0,05	µg/l
carbendazim	10605-21-7	ja	0,03	µg/l
chloorbromuron	13360-45-7	ja	0,03	µg/l
chloorprofam	101-21-3	ja	0,03	µg/l
chloorpyrifos	2921-88-2	ja	0,05	µg/l
chloortoluron	15545-48-9	ja	0,03	µg/l
chlorantranilprole	500008-45-7	ja	0,03	µg/l
chloridazon	1698-60-8	ja	0,03	µg/l
cis-heptachloorepoxide	1024-57-3	ja	0,03	µg/l
clofibrac acid	882-09-7	ja	0,05	µg/l
clopyralid	1702-17-6	ja	0,05	µg/l
clothiadine	210880-95-5 (E) N	ja	0,03	µg/l
CS2	nvt	ja	0,1	µg/l
cyprodinil	12152-61-2	ja	0,03	µg/l
DDD-DDT	50-29-3, 72-55-9, 72-54-8, 72-55-9, 72-54-8.	ja	0,01	µg/l
desethylatrazine	6190-65-4	ja	0,03	µg/l
desethylsimazin	1007-28-9	ja	0,03	µg/l
dicamba	1918-00-9	ja	0,05	µg/l
dichlobenil	1194-65-6	ja	0,05	µg/l
dichlofluanide	1085-98-9	ja	0,03	µg/l
dichloorprop	120-36-5	ja	0,05	µg/l
dicofol	115-32-2	ja	0,05	µg/l
dieldrin	60-57-1	ja	0,02	µg/l
diethyltoluamide (DEET)	134-62-3	ja	0,05	µg/l
difenoconazol	119446-68-3	ja	0,03	µg/l
dikegulac-natrium	52508-35-7	ja	0,05	µg/l
dimethenamide	87674-68-8	ja	0,03	µg/l
dinoseb	88-85-7	ja	0,03	µg/l
dinoterb	1420-07-1	ja	0,03	µg/l
diuron	330-54-1	ja	0,03	µg/l
DMS	75-18-3	ja	0,03	µg/l
DMST, 4-dimethylaminosulfotoluidide	66840-71-9	ja	0,03	µg/l

Parameter	Cas-nr.	Verplicht	LOQ	Eenheid
ethion	563-12-2	ja	0,05	µg/l
ethofumesaat	26225-79-6	ja	0,05	µg/l
ethyleendiaminetetra-azijnzuur (EDTA)	60-00-4	ja	0,5	µg/l
fenamifos	22224-92-6	ja	0,05	µg/l
fenitrothion	122-14-5	ja	0,05	µg/l
fenoxycarb	72490-01-8	ja	0,03	µg/l
fenuron	101-42-8	ja	0,03	µg/l
fipronil	120068-37-3	ja	0,025	µg/l
florasulam	145701-23-1	ja	0,03	µg/l
fludioxonil	131341-86-1	ja	0,03	µg/l
fluopyram	658066-35-4	ja	0,03	µg/l
flutolanil	66332-96-5	ja	0,03	µg/l
glufosinaat	51276-47-2	ja	0,05	µg/l
glyfosaat	1071-83-6	ja	0,05	µg/l
hexachloorbenzeen	118-74-1	ja	0,04	µg/l
imidacloprid	138261-41-3	ja	0,05	µg/l
isoproturon	34123-59-6	ja	0,03	µg/l
kresoxim-methyl	143390-89-0	ja	0,05	µg/l
Lenacil	2164-08-1	ja	0,03	µg/l
linuron	330-55-2	ja	0,03	µg/l
MCPA, 2-methyl-4-chloorfenoxiazijnzuur	94-74-6	ja	0,05	µg/l
MCPP	7085-19-0	ja	0,05	µg/l
metalaxyl	57837-19-1	ja	0,03	µg/l
metazachloor	67129-08-2	ja	0,03	µg/l
methabenzthiazuron	18691-97-9	ja	0,03	µg/l
methidathion	950-37-8	ja	0,03	µg/l
methiocarb	2032-65-7	ja	0,03	µg/l
methoxyfenozide	161050-58-4	ja	0,03	µg/l
metolachloor (R/S)	51218-45-2	ja	0,03	µg/l
metoxuron	19937-59-8	ja	0,03	µg/l
monolinuron	1746-81-2	ja	0,03	µg/l
monuron	150-68-5	ja	0,03	µg/l
nicosulfuron	111991-09-4	ja	0,03	µg/l
oxamyl	23135-22-0	ja	0,05	µg/l
pentachloorfenol	87-86-5	ja	0,02	µg/l
pirimicarb	23103-98-2	ja	0,03	µg/l
pirimifos-methyl	23505-41-1	ja	0,05	µg/l
procymidon	32809-16-8	ja	0,05	µg/l
profam	122-42-9	ja	0,05	µg/l
prometryn	7287-19-6	ja	0,03	µg/l
prosulfocarb	52888-80-9	ja	0,05	µg/l
prothioconazole-desthio	120983-64-4	ja	0,05	µg/l
pyraclostrobin	175013-18-0	ja	0,03	µg/l
pyrazofos	13457-18-6	ja	0,03	µg/l
pyrimethanil	53112-28-0	ja	0,03	µg/l
rimisulfuron	122931-48-0	ja	0,03	µg/l
simazine	122-34-9	ja	0,03	µg/l
tebuconazol	107534-96-3	ja	0,03	µg/l
terbutylazine	5915-41-3	ja	0,03	µg/l
thiabendazool	148-79-8	ja	0,05	µg/l
thiacloprid	111988-49-9	ja	0,03	µg/l
thiamethoxam	153719-23-4	ja	0,03	µg/l
thiometon	640-15-3	ja	0,03	µg/l
trans-mevinfos	7786-34-7	ja	0,03	µg/l
triadimefon	43121-43-3	ja	0,03	µg/l
triadimenol	55219-65-3	ja	0,03	µg/l
triclopyr	55335-06-3	ja	0,05	µg/l

Parameter	Cas-nr.	Verplicht	LOQ	Eenheid
2.4.5-T	93-76-5	nee	0,03	µg/l
2.4-D	94-75-7	nee	0,03	µg/l
3.4.5-Trimethacarb	2686-99-9	nee	0,03	µg/l
Aclonifen	74070-46-5	nee	0,03	µg/l
Alachlor	15972-60-8	nee	0,03	µg/l
Ametoctradin	865318-97-4	nee	0,03	µg/l
Aminocarb	2032-59-9	nee	0,03	µg/l
Antranilsre-Iso	30391-89-0	nee	0,03	µg/l
Aramit	140-57-8	nee	0,03	µg/l
Atraton	1610-17-9	nee	0,03	µg/l
Azaconazol	60207-31-0	nee	0,03	µg/l
Azamethiphos	35575-96-3	nee	0,03	µg/l
Beflubutamid	113614-08-7	nee	0,03	µg/l
Benalaxyl	71626-11-4	nee	0,03	µg/l
Bifenthrin	82657-04-3	nee	0,03	µg/l
Bromoxynil	1689-84-5	nee	0,03	µg/l
Carbaryl	63-25-2	nee	0,03	µg/l
Carbetamid	16118-49-3	nee	0,03	µg/l
Carbofuran	1563-66-2	nee	0,03	µg/l
Chlorfenvinphos	470-90-6	nee	0,03	µg/l
cis-Chlordan	5103-71-9	nee	0,03	µg/l
Cyanazin	21725-46-2	nee	0,03	µg/l
Desethylterbuthylazin	30125-63-4	nee	0,03	µg/l
Desmetryn	1014-69-3	nee	0,03	µg/l
Diflubenzuron	35367-38-5	nee	0,03	µg/l
Diflufenican	83164-33-4	nee	0,03	µg/l
Dimefuron	34205-21-5	nee	0,03	µg/l
Dimethachlor	50563-36-5	nee	0,03	µg/l
Epoxiconazol	106325-08-0	nee	0,03	µg/l
Ethidimuron	30043-49-3	nee	0,03	µg/l
Fenthion	55-38-9	nee	0,03	µg/l
gamma-HCH	55963-79-6	nee	0,03	µg/l
Heptachlor	76-44-8	nee	0,03	µg/l
Hexazinon	51235-04-2	nee	0,03	µg/l
Isodrin	465-73-6	nee	0,03	µg/l
Metaflumizon	139968-49-3	nee	0,03	µg/l
Methoxychlor	72-43-5	nee	0,03	µg/l
Metribuzin	21087-64-9	nee	0,03	µg/l
Paraoxon-ethyl	311-45-5	nee	0,03	µg/l
Paraoxon-methyl	950-35-6	nee	0,03	µg/l
Pentachlorbenzol	608-93-5	nee	0,03	µg/l
Quinmerac	90717-03-6	nee	0,03	µg/l
Quintozen	82-68-8	nee	0,03	µg/l
Sebuthylazin	7286-69-3	nee	0,03	µg/l
Tefluthrin	79538-32-2	nee	0,03	µg/l
Tolcofos-methyl	57018-04-9	nee	0,03	µg/l
Tolyfluanid	731-27-1	nee	0,03	µg/l
trans-Chlordan	5103-74-2	nee	0,03	µg/l
Trifuralin	1582-09-8	nee	0,03	µg/l
Vinclozolin	50471-44-8	nee	0,03	µg/l

10.2 Toepassing t.b.v. andere thema's

Naast metingen t.b.v. de KRW, kunnen grondwateranalyses ook worden ingezet om o.a. verzuring, vermisting en verspreiding te monitoren. Het is hierbij van belang om de juiste parameters te analyseren en dit met een juiste meetfrequentie te doen. De meetfrequentie kan niet los worden gezien van het substraat waarin wordt gemeten, het te bemonsteren dieptetraject en de aard van de te meten stoffen. Er is een sterke onderlinge afhankelijkheid. Die afhankelijkheid is in beeld gebracht in Tabel 5.

Tabel 5. Minimale stoffenlijst en meetfrequentie voor de thema's verzuring, vermisting en verspreiding

	Substraat	Diepte (m –m.v.)	Stoffen	Frequentie
Verzuring	Strooisel laag		<i>niet gemeenschappelijk gemeten</i>	
	Grond	0-0, 10	CaCO ₃ , K, Mg, Ca, CEC	1 x per 4 jaar
	Bodemvocht		<i>niet gemeenschappelijk gemeten</i>	
	Bovenste grondwater	Eerste meter	Fe, Mn, Al, Mg, Ca, pH, SO ₄ , NH ₄ -N, NO ₃ , K, HCO ₃	1 x per 2 jaar
	Diep grondwater	10	Al, HCO ₃ , SO ₄ , Ca	1 x 4 per jaar
		15	reservefilter	
25		Al, HCO ₃ , SO ₄ , Ca	1 x 4 per jaar	

Vermisting	Strooisel laag		<i>niet gemeenschappelijk gemeten</i>	
	Grond	0-0, 10	Pal/Pw, P-totaal	1 x per 4 jaar
		0-0, 25 of 0-0, 40	FBF	1 x per 4 jaar
	Bodemvocht		<i>niet gemeenschappelijk gemeten</i>	
	Bovenste grondwater	Eerste meter	NO ₃ , NH ₄ , Cl, K, ortho-P, totaal-P, DOC	1 x per jaar
	Diep grondwater	10	NO ₃ , NH ₄ , Cl, K, totaal-P, Na, Mg, DOC, CO ₂	1 x 4 per jaar
		15	reservefilter	
25		NO ₃ , NH ₄ , Cl, K, totaal-P, Na, Mg, DOC, CO ₂	1 x 4 per jaar	

Verspreiding	Strooisel laag		<i>niet gemeenschappelijk gemeten</i>	
	Grond	0-0, 10	As, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn 4)	1 x per 8 jaar
	Bodemvocht		<i>niet gemeenschappelijk gemeten</i>	
	Bovenste grondwater	Eerste meter	As, Cd, Cr, Cu, Pb, Zn 4)	1 x per 2 jaar
	Diep grondwater	10	As, Ba, Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn, Al, Fe, Mn	1 x 4 per jaar
		15	reservefilter	
25		As, Ba, Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn, Al, Fe, Mn	1 x 4 per jaar	

Algemene veldparameters die bij elke bemonstering worden gemeten: pH, EGV, temperatuur, zuurstof

10.3 Wijzigingen t.o.v. de vorige versie (Vo.2)

- ➔ Zuurstofveldmeting en carbonaat analyse toegevoegd (is KRW-verplichting)
- ➔ Voor de KRW vereiste parameters voor het minimum-analysepakket zijn toegevoegd
- ➔ Niet relevant geachte tekstgedeelten zijn verwijderd
- ➔ De toelichting op Tabel Freatisch grondwater/bodem meetnet is verwijderd.

11. Werkvoorschrift bemonstering grondwater, NTA8017
Wv_MO_002_Bemonstering_V2.0 | 01/12/2014

Zie Bijlage 1

12. Werkvoorschrift standaard raamovereenkomst gezamenlijke, centrale database met loket

Wv_OBU_001_Versie 2.0 | 24/09/2014

12.1 Toepassing

De raamovereenkomst tussen TNO en de provincies en het RIVM waarin het uitwisselingsformat voor de grondwaterkwaliteitsgegevens was vastgesteld, is in 2013 eenzijdig opgezegd door TNO en niet meer opgenomen in deze versie van het Handboek.

12.2 Wijzigingen t.o.v. de vorige versie (Vo.1)

→ Dit werkvoorschrift is per 24-09-2014 vervallen.

13. Werkvoorschrift standaard uitwisselingsformat DINOQUA 2.1 **Wv_OBU_002_DINOQua_V2.1 | 29/02/2008**

13.1 Toepassing

Bij gebrek aan een nieuw vastgesteld format is op 24-9-2014 besloten het format DINOQUA 2.1 voorlopig te bewaren en zo nodig te gebruiken. Het format is beschikbaar op de sectie van het Platform Meetnetbeheerders op Pleio.

14. Werkvoorschrift uitvoering Collegiale Interne Audit

Wv_CIA_001_Uitvoering_Versie 1.0 | 01/12/2014

14.1 Plannen van de audit

Bij de opdrachtverlening wordt gemeld dat een interne audit plaatsvindt door de provincies op het correct uitvoeren van NTA 8017. De bevindingen worden ook aan de opdrachtnemer gecommuniceerd door de opdrachtgever (Meetnetbeheerder).

De communicatie met de monsternemer omtrent het organiseren van de audit ligt bij de meetnetbeheerders. De meetnetbeheerders geven aan de audit-coördinator door in welke weken de bemonstering plaatsheeft en welke instantie de bemonstering uitvoert. De audit dient bij voorkeur direct bij start van de bemonsteringsronde gepland te worden. De meetnetbeheerder kiest samen met de monsternemer een geschikte locatie uit.

Sturen van stukken voorafgaand aan de CIA

Om een goed verloop van de CIA te garanderen, is het verstandig dat de meetnetbeheerder die de CIA ondergaat, voorafgaand aan de CIA dag, een aantal stukken stuurt aan de auditor (de gastmeetnetbeheerder). Dit betreft bijvoorbeeld:

- De schriftelijke opdracht die verleend is aan de opdrachtnemer.
- Gehanteerd werkvoorschrift bemonstering.
- Gehanteerde veldformulieren (invulformulier, kalibratieformulier, monsteroverdrachtformulier).
- Overzicht analysepakket desbetreffende meetronde.

14.2 Uitvoering van de audit

Tijdens de audit zijn aanwezig: twee meetnetbeheerders, en monsternemer(s). De auditor beoordeelt de technische verrichtingen van de monsternemer. Hierbij toetst hij of de monsternemer bemonstert volgens NTA 8017 (maakt deel uit van dit Handboek).

Punten van aandacht

Tijdens de audit stelt de auditor vragen aan de meetnetbeheerder die wordt bezocht en zo min mogelijk aan de monsternemer. De monsternemer mag gedurende de audit zo min mogelijk worden afgeleid (is een foutenbron). De auditor maakt gebruik van het CIA-formulier (Wv_CIA_003_Vastepeilbuizen_V2.0 en/of Wv_CIA_002_Tijdelijke-peilbuizen_V2.0) en noteert hierop tijdens de audit zowel positieve als negatieve constatering.

De auditor houdt op de auditdag tevens het voor- en nagesprek met de meetnetbeheerder die de audit ondergaat, voert de documentencheck uit (onderdeel 1 van de audit, zie desbetreffende auditformulier) en houdt tijdens de audit de tijd en het programma bij.

14.3 Na de audit

Na de audit wordt het auditformulier besproken in het nagesprek over de constatering die gedaan zijn. Indien er afwijkingen zijn geconstateerd, dan wordt daarbij direct een actiepunt geformuleerd. De auditor stelt het auditrapport (achter in het CIA-formulier) op waarin al de resultaten, inclusief een vervolg op het geformuleerde actiepunt(en) en wie deze binnen welke termijn verwezenlijkt. Daarna wordt dit teruggekoppeld met de desbetreffende meetnetbeheerder.

De meetnetbeheerder geeft vervolg aan de acties en stuurt het auditrapport naar de opdrachtnemer. De meetnetbeheerder draagt ook zorg voor de controle op naleving van de afspraken.

Nadat de afspraken door de auditee afgehandeld zijn rapporteert de meetnetbeheerder aan de auditor, de auditor geeft op grond van deze constatering zijn oordeel en stelt de geauditeerde meetnetbeheerder daarvan op de hoogte. Daarna wordt het auditrapport naar de audit-coördinator (door)gestuurd door de auditor.

14.4 Audit-coördinator

De audit-coördinator verzamelt alle auditrapporten en verwerkt deze in een overzicht. Hierin worden alle constatering systematisch weergegeven en een algemene actielijst / discussielijst. Dit overzicht wordt besproken in het Platform Meetnetbeheerders.

14.5 Wijzigingen t.o.v. de vorige versie (“Toelichting op de Collegiale Interne Audits” Vo.1)

- ➔ Niet relevant geachte tekstgedeelten zijn verwijderd.
- ➔ Enkele tekstuele herformuleringen.
- ➔ Proces van afhandeling onvolkomenheden en aandachtspunten aangepast.

15. Werkvoorschrift auditformulier grondwaterbemonstering in tijdelijke peilbuizen (CIA)

Wv_CIA_002_Form-Tijdelijke-peilbuizen_Versie2.0 | 25/09/2014

15.1 Algemene informatie CIA

Tabel 6. Algemene informatie

Auditnummer ³	CIA_Dr-Li_141112
Provincie die audit ondergaat	
Contactpersoon provincie	
Monsternemer (naam + organisatie)	
Auditoren (naam + organisatie)	
Datum (dd-mm-jjjj)	
Plaats en tijdstip audit	
Opmerkingen	

INGEVULDE FORMULIEREN VIA DE MAIL TOESTUREN AAN DE AUDITCOÖRDINATOR

Andries Oldenkamp
Provincie Fryslan
a.oldenkamp@fryslan.nl
058-2925246

³ Format: CIA_Afkorting-Auditee-provincie(2 letters)_Afkorting-Auditorprovincie (2 letters)_jjmmdd

15.2 CIA constatering

Tabel 7. Constatering onderdeel 1 – Documentencheck

Documentencheck	Actie voor wie?	Gecontroleerd?	Bevindingen
1.1 Documenten			
Gebruik van (eigen) bemonsterings-protocol, monsterverdrachtformulier, veldchecklist en veldformulieren, kalibratieformulieren, e.d. Zijn de bovenstaande documenten (mits ze gehanteerd worden) voorzien van: → Bronvermelding (gebaseerd op welke normen e.d.) → Datum aanmaak → Datum (laatste wijziging) → Versienummer (beheer!) → Organisatie → Auteur → Paginanummering	Projectsecretaris & auditors	Ja/Nee	Toelichting
1.2 Bemonsteringsprotocol			
→ Welk bemonsteringsprotocol wordt gehanteerd? → Zijn er verschillen (aanvullingen) ten opzichte van het Handboek (NTA grondwaterbemonstering)? → Zo ja, welke verschillen?	Projectsecretaris & auditors	Ja/Nee	Toelichting

Tabel 8. Constatering onderdeel 2 – Uitrusting en veiligheid

Uitrusting en veiligheid	Actie voor wie?	Gecontroleerd?	Bevindingen
2.1 Werkplek			
→ Voertuig, uitrusting, materialen, werkkleding en werkplek schoon/netjes.	Auditors	Ja/Nee	Toelichting
2.2 Veiligheid			
→ Veiligheid tijdens de werkzaamheden geborgd (b.v. absorptiemateriaal in de wagen i.v.m. het werken met zuren).	Auditors	Ja/Nee	Toelichting

Tabel 9. Constateringen onderdeel 3 – Voorbereiding grondwaterbemonstering

Vorbereiding grondwaterbemonstering	Actie voor wie?	Gecontroleerd?	Bevindingen
3.1 Methode			
→ Methode voor plaatsen peilbuis (tijdelijke peilbuis; staat methode beschreven?).	Auditors	Ja/Nee	Toelichting
3.2 Kalibratie			
→ Kalibratie EC- en pH meter	Auditors	Ja/Nee	Toelichting
3.3 Afpompen			
→ Afpompen (tijdsduur en volume) en noteren van de gegevens	Auditors	Ja/Nee	Toelichting

Tabel 10. Constateringen onderdeel 4 – Grondwaterbemonstering

Grondwaterbemonstering	Actie voor wie?	Gecontroleerd?	Bevindingen
4.1 Meten en time management			
→ Meten (pH, EC) & time management van de monsternemer.	Auditors	Ja/Nee	Toelichting
4.2 Meten			
→ Meten (waterstand, O ₂ , HCO ₃ ⁻ en temperatuur).	Auditors	Ja/Nee	Toelichting
4.3 Veldfiltratie			
→ Veldfiltratie (o.a. gebruik van weggooi filters)	Auditors	Ja/Nee	Toelichting
4.4 Meta informatie			
→ Noteren 'meta- informatie' veld (bijv. bijzonderheden)	Auditors	Ja/Nee	Toelichting

Tabel 11. Constateringen onderdeel 5 – Monsterconservering en monsteroverdracht

Monsterconservering & monsteroverdracht	Actie voor wie?	Gecontroleerd?	Bevindingen
5.1 Monsterflessen			
		Ja/Nee	Toelichting
→ Kleur flesjes & monstercodering	Auditors		
5.2 Conservering			
		Ja/Nee	Toelichting
→ Monsterconservering (indien van toepassing)	Auditors		
5.3 Overdracht			
		Ja/Nee	Toelichting
→ Wijze van monsteroverdracht/gebruik monsteroverdracht formulier	Auditors		

Opmerkingen

15.3 Wijzigingen t.o.v. de vorige versie (Vx.x)

- Indeling kop werkvoorschrift gewijzigd.
- Auditrapport vormt vaste bijlage bij het auditformulier.
- Veld Opmerkingen toegevoegd (als in CIA-formulier vaste peilbuizen).

16. Werkvoorschrift auditformulier grondwaterbemonstering in **permanente** peilbuizen (CIA)

Wv_CIA_003_Versie 2.0 | 01/12/2014

16.1 Algemene informatie CIA

Tabel 12. Algemene informatie

Auditnummer ⁴	CIA_Dr-Li_141112
Provincie die audit ondergaat	
Contactpersoon provincie	
Monsternemer (naam + organisatie)	
Auditoren (naam + organisatie)	
Datum (dd-mm-jjjj)	
Plaats en tijdstip audit	
Opmerkingen	

INGEVULDE FORMULIEREN VIA DE MAIL TOESTUREN AAN DE AUDITCOÖRDINATOR

Andries Oldenkamp
Provincie Fryslan
a.oldenkamp@fryslan.nl
058-2925246

⁴ Format: CIA_Afkorting-Auditee-provincie(2 letters)_Afkorting-Auditorprovincie (2 letters)_jjmdd

16.2 CIA constatering

Tabel 13. Constatering onderdeel 1 – Documentencheck en bemonsteringsprotocol

Documentencheck & bemonsteringsprotocol	Gecontroleerd?	Score*	Bevindingen
1.1 Documenten			
	Ja/Nee	1/2/3	Toelichting
Gebruik van (eigen) bemonsterings-protocol, monsterverdracht-formulier, veldchecklist en veld-formulieren, kalibratie-formulieren, e.d. Zijn de bovenstaande documenten (mits ze gehanteerd worden) voorzien van: → Bronvermelding (gebaseerd op welke normen e.d.) → Datum aanmaak → Datum (laatste wijziging) → Versienummer (beheer!) → Organisatie → Auteur → Paginanummering (paginanummer + totaal aantal pagina's)			
1.2 Bemonsteringsprotocol			
	Ja/Nee	1/2/3	Toelichting
→ Welk bemonsteringsprotocol wordt gehanteerd?			
1.3 Voorschrift			
	Ja/Nee	1/2/3	Toelichting
→ Wordt er naast de NTA8017 nog een ander voorschrift gevolgd? Zo ja, welk?			

* Score: [1] = in orde, [2] = aandachtspunt, [3] = niet in orde

Tabel 14. Constateringen onderdeel 2 – Uitrusting en veiligheid

Uitrusting en veiligheid	Gecontroleerd?	Score*	Bevindingen
2.1 Werkplek			
	Ja/Nee	1/2/3	Toelichting
→ Voertuig, uitrusting, materialen, werkkleding en werkplek schoon/netjes?			
2.2 Veiligheid			
	Ja/Nee	1/2/3	Toelichting
→ Veiligheid tijdens de werkzaamheden geborgd (b.v. absorptiemateriaal in de wagen i.v.m. het werken met zuren)?			

* Score: [1] = in orde, [2] = aandachtspunt, [3] = niet in orde

Tabel 15. Constateringen onderdeel 3 – Voorbereiding grondwaterbemonstering

Voorbereiding grondwaterbemonstering	Gecontroleerd?	Score*	Bevindingen		
3.1 Kalibratie (EC-, pH-, zuurstofmeter en thermometer)					
	Ja/Nee	SCORE* EC meter	SCORE* pH meter	SCORE* O ₂ meter	SCORE* thermometer
<ul style="list-style-type: none"> → Kalibratiemethode vastgelegd (werkvoorschrift)? → Tijdstip geregistreerd? → Resultaten geregistreerd? → Controlekaart (bijv. Shewhart) aanwezig en goed bijgehouden? 		Toelichting			
3.2 Afpompen					
	Ja/Nee	1/2/3	Toelichting		
<ul style="list-style-type: none"> → Type pomp? → Hoogte pomp t.o.v. filter? → Afgepompt water voldoende ver van peilbuis geloosd? → Materiaal gebruikte slangen? → Debiet, tijdsduur en volume genoteerd? 					
3.3 Peilen van grondwaterstand					
	Ja/Nee	1/2/3	Toelichting		
<ul style="list-style-type: none"> → Is er gepeild? → Is referentiepunt duidelijk beschreven (bovenkant peilbuis / maaiveld)? 					
3.4 Hygiëne (voorkomen van contaminatie bij bemonsteren)					
	Ja/Nee	1/2/3	Toelichting		
<ul style="list-style-type: none"> → Handschoenen → Voorkomen van contact van slangen met de bodem, uitlaatgassen (ook aggregaat), parfum, muggen-beschermingsmiddelen e.d. 					
3.5 Blanco					
	Ja/Nee	1/2/3	Toelichting		
<ul style="list-style-type: none"> → Blanco bemonstering uitgevoerd tijdens de meetronde? 					
3.6 Reinigen slangen					
	Ja/Nee	1/2/3	Toelichting		
<ul style="list-style-type: none"> → Welke slangen zijn gebruikt (nieuw of gereinigd)? → Bij hergebruik: is reinigingsmethode in een werkvoorschrift vastgelegd? → Is reiniging adequaat uitgevoerd? 					

* SCORE: [1] = in orde, [2] = aandachtspunt, [3] = niet in orde

Tabel 16. Constateringen onderdeel 4 – Grondwaterbemonstering

Grondwaterbemonstering	Gecontroleerd?	Score*	Bevindingen
4.1 Pomp			
	Ja/Nee	1/2/3	Toelichting
→ Is de positie van de pomp t.o.v. het filter correct?			
4.2 Meten en time management			
	Ja/Nee	1/2/3	Toelichting
→ Meten (pH, EC) & time management van de monsternemer (gebruik doorstroomcel, wachten op 'constant', registratie)			
4.3 Kalibratie (meten waterstand, O₂, HCO₃⁻ en temperatuur)			
	Ja/Nee	1/2/3	Toelichting
→ Kalibratieregime in orde?			
4.4 Veldfiltratie (o.a. gebruik van weggooi filters)			
	Ja/Nee	1/2/3	Toelichting
→ Controle op filtreren zonder lucht in filter			
4.5 Voorspoelen			
	Ja/Nee	1/2/3	Toelichting
→ Voorspoelen flessen (indien geen conserveringsmiddel aanwezig)			
4.6 Registratie			
	Ja/Nee	1/2/3	Toelichting
→ Registratie alle veldgegevens volledig en juist? (o.a. tijdstip van monsterneming i.v.m. 24 uur conserveringstermijn)			
4.7 Meta informatie			
	Ja/Nee	1/2/3	Toelichting
→ Noteren 'meta- informatie' veld (bijvoorbeeld bijzonderheden)			

* SCORE: [1] = in orde, [2] = aandachtspunt, [3] = niet in orde

Tabel 17. Constateringen onderdeel 5 – Monsterconservering en monsteroverdracht

Monsterconservering & monsteroverdracht	Gecontroleerd?	Score*	Bevindingen
5.1 Flessen en monstercodering			
	Ja/Nee	1/2/3	Toelichting
<p>Noodzakelijk aanwezige coderingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Projectnaam + projectnummer ➔ Locatieaanduiding en (indien van toepassing) het filternummer ➔ Datum ➔ Monsternemer(s) (eventueel initialen) ➔ Laboratoriumnummer met monsternummer (volgnummer, dient uniek te zijn d.w.z. de flessen van één locatie en filter, moeten per fles voor de diverse analyseparameters een uniek nummer krijgen!) ➔ Analyseparameter(s) <p>In geval van het gebruik van een barcode-scanner vervallen bovenstaande eisen, maar wel:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Locatieaanduiding en (indien van toepassing) het filternummer 			
5.2 Monsterconservering			
	Ja/Nee	1/2/3	Toelichting
<p>Indien van toepassing:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Worden koelboxen met smeltend ijs gebruikt? (koelelementen zijn afgeraden) ➔ Is de temperatuur controle (4°C) in orde? 			
5.3 Monsteroverdracht			
	Ja/Nee	1/2/3	Toelichting
<p>Wijze van monsteroverdracht / gebruik monsteroverdrachtformulier (formulier compleet). Minimaal op het monster-formulier aanwezige informatie is:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ Datum formulier ➔ Datum en tijdstip (eerste) monsterneming (van een serie) ➔ Aantal flessen en evt. monstercodes (wijze van verpakking) ➔ Indien nodig een gevarenindicatie ➔ Vervoersomstandigheden: donker, gekoeld bij 1 °C tot 5 °C ➔ Uiterste aflevertermijn op het laboratorium ➔ Naam van de monsternemer ➔ Datum en tijdstip van ter beschikking stellen aan de vervoerder ➔ Naam en handtekening van de vervoerder 			

	Ja/Nee	1/2/3	Toelichting
<ul style="list-style-type: none"> → Datum en tijdstip van in ontvangst nemen door de vervoerder → Bevestiging van controle van aantal flessen door de vervoerder → Datum en tijdstip van ontvangst door het laboratorium → Naam en handtekening van de bevoegde ontvanger op het laboratorium → Eventuele afwijkingen van de voorgeschreven procedure voor monsteroverdracht of geconstateerde bijzonderheden <p>Controleer ook:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Zijn afspraken met het lab gemaakt over analyses inzetten binnen gestelde conserveringstermijn? (24h)? → Zijn deze afspraken vastgelegd? → Ontvangt men een kopie van het getekende monsterformulier van het laboratorium? 			

* SCORE: [1] = in orde, [2] = aandachtspunt, [3] = niet in orde

Opmerkingen

16.3 Auditrapport CIA

16.3.1 Algemene informatie

Tabel 18. Algemene informatie

Auditnummer⁵	CIA_Dr-Lim_141112
Provincie die audit ondergaat	
Contactpersoon provincie	
Monsternemer (naam + organisatie)	
Auditoren (naam + organisatie)	
Datum (dd-mm-jjjj)	
Plaats en tijdstip audit	
Status rapport	Concept / Definitief

Gedurende de CIA is de bemonstering van grondwaterkwaliteit in vaste peilbuizen volgens NTA 8017 geaudit. De onderdelen waar tijdens de CIA op werd gelet, staan vermeld op bovenstaand Auditformulier in dit werkvoorschrift.

16.3.2 Resultaten CIA

Tabel 19. Constateringen

Onderdeel CIA (zie auditformulier)		Constateringen tijdens CIA
1	Documentencheck en bemonsteringsprotocol	b.v. Eigen bemonsteringsprotocol heeft geen duidelijke info met informatie over het hoe, wat en waar van het beheer ervan.
2	Uitrusting en veiligheid	
3	Vorbereiding grondwaterbemonstering	
4	Grondwaterbemonstering	
5	Monsterconservering en monsteroverdracht	

Op basis van de constatering worden, voor zover er tijdens de CIA verschillen ten opzichte van het Handboek meetnetten bodem- en grondwaterkwaliteit zijn geconstateerd, onvolkomenheden en/of aandachtspunten geformuleerd.

Een onvolkomenheid is een punt waarin duidelijk niet voldaan wordt aan de norm of het voorschrift (score 3, "niet in orde"). Een onvolkomenheid moet altijd zodanig opgelost worden, dat in het vervolg wél aan de norm wordt voldaan. Een aandachtspunt is een suggestie voor verbetering. De geauditte meetnetbeheerder kan ervoor kiezen deze suggestie op te volgen of (voorlopig) te negeren. De onvolkomenheden en aandachtspunten zijn in Tabel 20 samengevat.

⁵ Format: CIA_Afkorting-Auditee-provincie(2 letters)_Afkorting-Auditorprovincie (2 letters)_jjmmdd

Tabel 20. Onvolkomenheden en aandachtspunten

Nr. Onvolkomenheid (OVK)	Constatering	Actiepunt	Actie door	Termijn actiepunt
CIA_Dr-Lim_141112_OVK_001	Onduidelijk hoe bemonsteringsprotocol wordt beheerd	Voeg een duidelijke kop boven het bemonsteringsprotocol in, met: → Auteur → Datum aanmaak → Versienummer → Etc. Zie voorbeeld in NTA 8017.	Meetnet-beheerder	bv. 6 maanden
CIA_Dr-Lim_141112_OVK_002	Enz.			

Nr. Aandachtspunt (ADP)	Constatering	Actiepunt	Actie door	Termijn actiepunt
CIA_Dr-Lim_141112_ADP_001				
CIA_Dr-Lim_141112_ADP_002				

16.4 Wijzigingen t.o.v. de vorige versie (V1.0)

- Oud werkvoorschrift Auditrapport geïntegreerd in het auditformulier
- Lay-out pag. 1 gewijzigd
- enkele tekstuele herformuleringen
- toelichting met verwijzing naar Handboek (was herhaling) en overbodige tekst verwijderd
- term onvolkomenheid opgenomen i.p.v. actiepunt
- onvolkomenheden /aandachtspunten nader toegelicht in onderdeel Auditrapport

17. Werkvoorschrift trefwoordenlijst Wv_ALG_001_Trefwoorden_Versie 0.1

17.1 Trefwoorden

Voor de formulering van een trefwoord wordt zoveel mogelijk aangesloten bij formele definities. De omschrijving van een trefwoord wordt altijd door het Platform Meetnetbeheerders goed gekeurd.

Aarhus verdrag

Europees verdrag dat als doel heeft de toegankelijkheid van milieu- informatie voor burgers te bevorderen. Stelt verplichtingen aan de openbaarmaking van informatie.

Aandachtspunt

Tijdens een CIA geconstateerde handelwijze of aspect van een proces, dat verbeterd zou kunnen worden maar geen kritisch punt is voor de uitvoering. Ook Niet Kritieke Afwijking genoemd

Aanlevertijd

Tijd tussen het bemonsteren en het aanleveren van de monsters aan het laboratorium.

Aantoonbaarheidsgrens

Laagste waarde van een component in een monster die nog kwantitatief goed kan worden vastgesteld. (NNI'98)

Auditee

Provinciale meetnetbeheerder die de audit (CIA) ondergaat

Auditor

Medewerker van een collega-provincie of diens geschikte vertegenwoordiger die de audit (CIA) uitvoert

Bodem

De bovenste, verweringslaag van de aardkorst tot op een diepte die van belang is voor planten.

Bodemvocht

Het interstitiële water in dat deel van de bodem dat boven de grondwaterspiegel ligt. (De bepaling en bemonstering van het bodemvocht kan met vindt op diverse methoden plaatsvinden)

Bovenste grondwater⁶

Het grondwater dat zich op 0 – 1 à 2 m onder de bovenste grondwaterspiegel bevindt.

Bron

Een plaats waar een geconcentreerde natuurlijke uitvloeiing van grondwater aan het aardoppervlak uittreedt.

Database

Computersysteem of -programma waarin data, zoals meetnetgegevens, opgeslagen en beheerd wordt zonder mogelijkheden om de data te bewerken.

Databeheer

Het bewaren van data, zoals meetnetgegevens, voor langere tijd in een database, zonder dat de kwaliteit van de data negatief wordt beïnvloed.

Detectielimiet

Zie definitie Aantoonbaarheidsgrens.

Diep grondwater⁷

Grondwater dat zich op meer dan 50 meter onder maaiveld bevindt.

⁶ Deze definitie heeft geen algemene geldigheid, maar heeft tot doel verwarring in het spraakgebruik rond grondwatermonitoring tegen te gaan.

⁷ Deze definitie heeft geen algemene geldigheid, maar heeft tot doel verwarring in het spraakgebruik rond grondwatermonitoring tegen te gaan.

Dieper grondwater⁶

Grondwater dat zich op minimaal 20-50 meter onder maaiveld bevindt.

Freatisch grondwater

Een grondwaterpakket dat niet door een afsluitende laag wordt bedekt, waarvan aan de grondwaterspiegel de lucht- en waterdruk in evenwicht zijn.

Filter (2 maal)

1. Volledige buis die in de bodem steekt (10 of 25 meter). Ook gebruikt als aanduiding van het geperforeerde deel van een buis.
2. Hulpmiddel bij de monsternamen om ongewenste stoffen af te filteren.

Filtervenster

Het geperforeerde deel van een peilbuis waar het water in de buis in contact staat met het omringende grondwater.

Grond

Het terrestrisch materiaal dat zich aan het maaiveld manifesteert.

Grondwater

Water dat zich beneden het maaiveld bevindt en de interstitiële ruimten tussen het terrestrisch materiaal opvult.

Huidige meetnetten

De meetnetten bodemkwaliteit en grondwaterkwaliteit van provincies en RIVM per 01 maart 2006.

Informatiesysteem

Computersysteem waarin data, zoals meetnetgegevens, opgeslagen en beheerd wordt en daarbij wel mogelijkheden bestaan om de data te bewerken.

Kritieke afwijking / Niet-kritieke afwijking

Een kritieke afwijking is een punt waarop ondubbelzinnig van de norm of voorgeschreven werkwijze wordt afgeweken. Ook een A-non-conformiteit genoemd. Een niet kritieke afwijking doet zich voor wanneer niet geheel aan de voorwaarden van een norm of werkvoorschrift wordt voldaan, waarbij de gevolgen voor de kwaliteit van de handeling niet direct duidelijk of van gering belang zijn. Ook een B-non-conformiteit of Aandachtspunt genoemd.

Kritisch punt

Aspect van de bemonstering of analyse waarvan bekend is of waarvan men redelijkerwijs kan vermoeden dat het van invloed is op de uiteindelijke (analyse of eind-) resultaten of de interpretatie daarvan.

Locatie

Voor grondwatermonitoring: een punt waar bemonsterd of gepeild kan worden: de plaats van een put, meestal als punt aangegeven door coördinaten.

Loket

Internetportaal waar data, zoals meetnetgegevens, digitaal aan te leveren of op te vragen zijn.

Meetnetgegevens

Data, verkregen door bemonstering en analyse van grond of grondwater en de aansluitende bewerking van de analyseresultaten.

Middeldiep Grondwater⁸

Grondwater dat zich van 10 - 20 m beneden het maaiveld bevindt.

Ondiep grondwater⁷

Grondwater dat zich tot 10 m beneden maaiveld bevindt. Het bovenste grondwater (0-2 m-mv) maakt deel uit van het ondiepe grondwater.

⁸ Deze definitie heeft geen algemene geldigheid, maar heeft tot doel verwarring in het spraakgebruik rond grondwatermonitoring tegen te gaan.

Onvolkomenheid

Een in een proces of handelwijze geconstateerde afwijking van een expliciete eis van een norm, procedure of werkvoorschrift. Ook “categorie A-afwijking” genoemd (RvA) of “Kritieke afwijking” (SIKB). In het CIA auditformulier is dit altijd “score 3”. Zie ook onder Aandachtspunt.

Perceel

Een min of meer duidelijk afgebakend stuk grond, bijv. een weide, akker, boomgaard.

Performance sheet

Formulier voor een laboratorium met daarop, de door de opdrachtgever voorgeschreven kwaliteitseisen en prestatiekenmerken voor laboratoriumanalyses.

Peilbuis

Een buis met filter, die gebruikt wordt voor het peilen van de grondwaterstand. Het dagelijks spraakgebruik ook een buis met filter die gebruikt wordt voor het bemonsteren van grondwater.

Put

Een locatie waar één of meer peilbuizen tezamen geïnstalleerd zijn.

Proceduretijd

Tijd tussen de aanvang van de bemonstering en het vaststellen van de laboratoriumwaarden.

Rapportagegrens

De kleinste waarde voor een concentratie van een component die door een laboratorium standaard wordt gerapporteerd. De rapportagegrens ligt vrijwel altijd (soms veel) hoger dan de aantoon-baarheidsgrens (= detectiegrens).

Snijdend geplaatste peilbuis

Een peilbuis, waarin de grondwaterspiegel zich op de hoogte van het filter bevindt

Technisch inhoudelijke harmonisatie

Het in overeenstemming brengen van de handelingen van diverse partijen / personen in het veld of in het laboratorium.

Tijdelijke peilbuismethode

Methode waarbij de gezette peilbuis eenmalig wordt gebruikt en na bemonstering wordt weggehaald (Synoniemen: verloren peilbuismethode, open peilbuismethode en snelle peilbuismethode).

17.2 Wijzigingen t.o.v. de vorige versie (V1.0)

- ➔ Enkele beschrijvingen voor een trefwoord toegevoegd
- ➔ Enkele tekstuele wijzigingen doorgevoerd

18. Werkvoorschrift afkortingenlijst

Wv_ALG_002_Afkortingen_V1.1 | 01/12/2014

18.1 Afkortingen

BIELLS

Bodem Informatie Essentieel voor Landelijke en Lokale Sturing.

BRO

Basis Registratie Ondergrond

CEN

Comité Européen de Normalisation. Europese Commissie voor standaardisatie.

CIA

Collegiale Interne Audit

Deltares

Gevormd door WL | Delft Hydraulics, GeoDelft, TNO business unit Bodem en Grondwater en Rijkswaterstaat

EN

Europese Norm

IPO

Interprovinciaal Overleg

ISO

Internationale Standaardisatie Organisatie

KRW

Kader Richtlijn Water

LMG

Landelijk meetnet grondwaterkwaliteit

LMM

Landelijke meetnet effecten mestbeleid

NEN

Nederlands Normalisatie Instituut, voorheen NNI

NTA

Nederlandse Technische Afspraak

PMB

Platform Meetnetbeheerders
(Ook: Provinciaal meetnet bodemkwaliteit)

PMG

Provinciaal meetnet grondwaterkwaliteit

PMV

Provinciaal meetnet verzuring

RvA

Raad voor Accreditatie

SIKB

Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer

RIVM

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu

RIZA

Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en afvalwaterbehandeling

TNO

Nederlandse Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek

VKB

Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek

VNG

Vereniging Nederlandse Gemeenten

18.2 Wijzigingen t.o.v. de vorige versie (V1.0)

- Enkele afkortingen toegevoegd (BRO; RvA);
- Afkortingen met betrekking tot bodem zijn verwijderd;
- Enkele tekstuele wijzigingen doorgevoerd.

Bijlage 1 Werkvoorschrift bemonstering grondwater, NTA 8017

Wv_MO_002 Versie 2.0 | 01/12/2014

De NTA 8017 beschrijft de monsterneming van grondwater voor de langjarige monitoring van grondwaterkwaliteit in permanente peilbuizen. Een NTA is auteursrechtelijk beschermd. Deze NTA 8017 is te bestellen bij het Nederlands Normalisatie-Instituut.

Adres:

Nederlands Normalisatie-Instituut
Vlinderweg 6
2623 AX Delft
Postbus 5059
2600 GB Delft

Of via de website:

<http://www2.nen.nl/nen/servlet/dispatcher.Dispatcher?id=BIBLIOGRAFISCHEGEDEVENS&contentID=25>

Onderstaand werkvoorschrift is gebaseerd op de eisen die in NTA 8017:2016 worden gesteld.

WERKVOORSCHRIFT Monsterneming en –conservering van grondwatermonsters voor de monitoring van grondwaterkwaliteit

Opgesteld door (naam):

Datum:

Versie x.x door (naam):

Datum:

Voor akkoord (naam):

Datum:

Dit voorschrift is voor de betreffende onderdelen conform de volgende protocollen.

- NTA 8017
- BRL SIKB 2000
- NEN-EN-ISO 5667-3

N.B. Eventueel door de gebruiker aan te vullen / corrigeren

Deze versie vervangt versie 0.1 (d.d. 2008-02-01)

Wijzigingen t.o.v. vorige versie:

Inhoud werkvoorschrift is aangepast aan de wijzigingen in NTA 8017:2015. Belangrijkste wijzigingen:

- ➔ Verhoogd voorpomp- en monsternemingsdebiet
- ➔ Positie slang in peilbuis: 1 m boven filter

Inhoud

1.	Onderwerp	61
2.	Werkwijze	63
2.1	Monstememing conform NTA 8017	63
2.1.1	<i>Algemeen</i>	63
2.1.2	<i>Bemonstering</i>	63
2.1.3	<i>Conservering</i>	65
2.1.4	<i>Monstercodering</i>	65
2.1.5	<i>Overdracht van de monsters aan het laboratorium</i>	66
2.1.6	<i>Rapportage</i>	66
Formulier 1.A	Veldformulier – monstememing grondwater permanente peilbuizen	67
Formulier 1.B	Controlestaten pH en EC	71
Formulier 1.C	Formulier Kalibratieoverzicht pH/EC multimeter	73
Formulier 1.D	Controlekaart geleidbaarheid (EC)	75
Formulier 1.E	Formulier Kalibratieoverzicht pH/EC multimeter	77
Formulier 1.F	Formulier controle kalibratie- en controlestaten veldwerkapparatuur door projectleider	79
Formulier 1.G	Formulier monsteroverdracht	81

1. Onderwerp

Dit werkvoorschrift beschrijft de uitvoering in het veld van de monsterneming van grondwater in permanente peilbuizen en de verpakking en conservering van de grondwatermonsters voor chemische analyse. Ook bevat het verwijzingen naar analysemethoden die door de monstememer in het veld worden uitgevoerd.

Toepassingsgebied

Dit werkvoorschrift is van toepassing op grondwater, dat bemonsterd wordt ten behoeve van de monitoring van grondwaterkwaliteit.

Reagentia

Gebruik alleen reagentia van analytisch zuivere kwaliteit en gedemineraliseerd water (geleidbaarheid <1 $\mu\text{S}/\text{cm}$, pH 5-7). Indien geen houdbaarheid wordt aangegeven, geldt dat deze "onbeperkt" is.

Reagens		Plaats
3.1	Salpeterzuur, $c(\text{HNO}_3) = 16 \text{ mol/l} \pm 70 \%$ Merknaam, pro analysi, Merkartikelnummer 1234-56 Houdbaarheid 5 jaar	170.K
3.2	Salpeterzuur 8 mol/l 50 ml Salpeterzuur (3.1) wordt aangevuld met demiwater tot 100 ml Houdbaarheid 1 jaar	reagentiakoffer
3.3	Zwavelzuur, $c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 19 \text{ mol/l} \pm 98 \%$ Merknaam, pro analysi. Merkartikelnummer 73.12.50	170.K4
3.4	Kwik conservering Kaliumdichromaatoplossing aangemaakt door laboratorium Houdbaarheid: vers meenemen	T162.F4

Apparatuur en hulpmiddelen

- Nieuwe, schone monsterflessen.
- Schone koelbox met voldoende ijs (eventueel gekoelde elementen, maar neem dan maatregelen tegen bevriezen van de monsters).
- Voor het filtreren van de monsters wordt gebruik gemaakt van gecertificeerde wegwerpfilters met filterporie van 0,45 micron, 30 cm² van de firma [naam firma].
- Meetapparatuur voor pH, EC en ZBV. Zie betreffende werkvoorschriften.
- Pipetten in diverse maten.
- Gebruikelijk laboratoriumglaswerk.
- Diverse bemonsteringsapparatuur en algemene (veiligheids)voorzieningen.

2. Werkwijze

2.1 Monsterneming conform NTA 8017

2.1.1 Algemeen

- Bemonster geen beschadigde peilbuizen. Draag ook zorg voor een goede afsluiting van de peilbuis en put, zodat geen water van bovenaf kan binnendringen.
- Ga na of instroom van water van bovenaf in de peilbuis plaats kan vinden. Indien dit wel mogelijk is, bij voorkeur niet bemonsteren. Indien wordt besloten toch te bemonsteren, vermeld dan op het veldformulier dat instroom mogelijk heeft plaatsgevonden.
- Draag voor contaminatiegevoelige handelingen schone nieuwe kunststof handschoenen.
- Gebruik flessen van het laboratorium waar de analyses worden uitgevoerd. Deze zijn van het geschikte materiaal en hebben een eventueel aangepaste dop.
- Gebruik volledig en juist geëtiketteerde flessen. Niet in het veld en zeker niet achteraf etiketteren.
- Verricht minimaal eenmaal per bemonsteringsronde een blanco bemonstering, voorafgaand aan de bemonsteringsronde. Aanbevolen wordt echter in totaal drie blanco bemonsteringen uit te voeren: ook na 50 % en 95 % van het totaal aantal te nemen monsters tijdens een bemonsteringsronde. Bij continu gebruik van de bemonsteringsinstallatie wordt een blancobemonstering aangeraden na het bemonsteren van ca. 100 filters.
- Na het bemonsteren van een put met verontreinigd grondwater is een blanco bemonstering altijd noodzakelijk. Gezien de consequenties van een eventueel verontreinigde blanco kan het handig zijn om van het blanco monster een spoedanalyse te laten uitvoeren. Zie voor blancobemonsteringen ook BRL SIKB 2000.
- Noteer alle benodigde gegevens op het veldformulier grondwaterbemonstering (**Wv_MO_001_Monsterneming_Vx.x: Formulier A**).

2.1.2 Bemonstering

- Meet de grondwaterstand en noteer deze op veldformulier PFP-VF-GW-01.
- Voorkom dat bij het afpompen water ter plaatse weer infiltreert. Voer het afgepompte water bij voorkeur af in een sloot of een hemelwaterafvoer, of op voldoende afstand van de te bemonsteren peilbuizen..
- Breng de bemonsteringsslang op een hoogte van 1 m boven het filter en pomp driemaal de natte stijgbuisinhoud af met een debiet van zo mogelijk maximaal 5-8 l/min.
- Meet de daling van de grondwaterspiegel tijdens het voerpompen ten opzichte van de ongestoorde grondwaterstand. Zorg ervoor dat deze daling beperkt blijft. Bij een daling van 2 meter de pompsnelheid zodanig terugbrengen dat geen verdere daling optreedt.
- Meet tijdens het voerpompen de EC en pH volgens voorschrift (pompen tot constant) in de gesloten doorstroomcel, waarvan het volume zo gering mogelijk is. Deze meting vindt dus plaats aan het niet-gefiltreerde grondwater. Zorg ervoor dat de metingen in stilstaand water worden verricht.
Noteer bij het afpompen van de peilbuisinhoud de pH en de EC, herhaal dit na 3 min. Ga hiermee door tot minimaal driemaal de peilbuisinhoud is afgepompt en een constante pH (0,02 eenheden) en EC (1 %) is verkregen.
- Verlaag het pompdebiet zo mogelijk tot tussen de 0.5 en 3 l/min. (Voor vluchtige verbindingen maximaal 0,1 l/min (slangenpomp) tot ca. 3 l/min (onderwaterpomp). Handhaaf dit debiet tijdens de monsterneming. Afwijkingen van dit debiet noteren op het veldformulier.
- Meet nogmaals met een tussentijd van 3 minuten minimaal driemaal de pH en EC en controleer of deze binnen de aangegeven grenzen liggen.

⁹ De in dit werkvoorschrift genoemde pompsnelheden gelden voor peilbuizen met een diameter van ca. 50 mm. Voor andere diameters, pas de pompsnelheden aan op grond van de andere omtrek (verhouding 2πr).

- (Voor het sporadische geval dat een put geen constante pH en/of EC geeft, moet dit worden vermeld op het veldformulier grondwaterbemonstering. Geef de grenswaarden aan tussen welke de pH en de EC fluctueert.) Noteer de waarnemingen.
- Meet de temperatuur van het grondwater en de overige veldparameters (bijv. zuurstof en redox) en noteer deze. Noteer het totaal voorgepompte volume.
- Start nu de monstememing
- Spoel indien geen conserveringsmiddel in de fles aanwezig is, de monsterflessen driemaal voor met het vers opgepompte grondwater.
- Controleer of filtratie voor de desbetreffende analyse vereist is en voer indien van toepassing de filtratie uit over een nieuw wegwerpfiler van 0,45 µm. Let op de flow-richting. Zorg dat het filter luchtvrij is. Indien dit niet lukt of voortdurend ontgassing plaatsvindt, noteer dit dan op het veldformulier.
(Voor bestrijdingsmiddelen meestal geen filtratie toepassen en voor vluchtige organische verbindingen en PAK nooit).
- Vul eerst de flessen zonder conserveringsmiddel, vervolgens die met zwavelzuurconservering, daarna de flessen met salpeterzuurconservering.
- Let bij gebruik van andere conserveringsmiddelen op dat het conserveringsmiddel de analyseparameters van de volgende fles niet kan beïnvloeden.
- Vermijd zoveel mogelijk turbulentie bij het vullen van de monsterflessen: monsterfles schuin houden, water langs wand van fles leiden. Zorg ervoor dat het uiteinde van de slang de fles niet raakt, vanwege mogelijke overdracht van conserveringsmiddel!
- Als bij de bemonstering van vluchtige verbindingen ontgassing wordt waargenomen, nieuw monster nemen. Indien opnieuw ontgassing wordt waargenomen, dit op het veldwerkformulier vermelden. Vul de fles volledig, zodat geen lucht meer aanwezig is. Let op: dit is gebruikelijk, maar voor een aantal bijzondere analysepakketten geldt het gedeeltelijk vullen van de fles. Volg in deze gevallen de instructies van het laboratorium.
- Controleer of het filter niet is gescheurd, neem in dat geval een nieuw monster.
- Plaats het monster direct in de koelkast of voldoende gekoelde koelbox (2-8 °C).
- Noteer bijzondere waarnemingen of omstandigheden.
- Meet indien nodig in het gefiltreerde monster direct na monsterneming de HCO₃⁻ concentratie conform het werkvoorschrift. Verricht geen HCO₃⁻ titratie bij een omgevingstemperatuur beneden 5 °C.
- Reinig de veldwerkapparatuur volgens werkvoorschrift.
- Lever de monsters op tijd af bij het laboratorium (gebruik het monsteroverdrachtformulier, Bijlage C, of de barcodescanner + aanmeldingsprogramma van het laboratorium, samen met het aangepaste monsteroverdrachtformulier van het lab).
- Als de monsters niet direct na het veldwerk aan het laboratorium worden aangeleverd, moeten deze direct na het veldwerk bewaard worden in een koelkast waarin een temperatuur heerst tussen 1° en 5°C..

2.1.3 Conservering

De monsters worden standaard gekoeld en donker bewaard. Tijdens het veldwerk en het transport tot aan het lab geldt een eis voor de temperatuur van 2-8 °C.

Voor laboratoria is volgens NEN-EN-ISO 5667-3 is de volgende tabel van kracht.

Tabel 1. Standaard parameters en conservering

Parameter (groep)	Verpakking	Monster volume (ml)	Filtreren?	Conserverings termijn (dagen)	Flesvulling	Conservering
Anionen	P	250	Ja	28		T = - 20 °C
Anionen	P	250	Ja	1		T = 1-5 °C
Bicarbonaat	P of G	250	Ja	1	Fles volledig vullen, om lucht buiten te sluiten	T = 1-5 °C
Geleidbaarheid	P of BG				Fles volledig vullen, om lucht buiten te sluiten	T = 1-5 °C
NH ₄ ⁺	P	250	Ja	21		pH 1-2 met 2,00 ml H ₂ SO ₄ (8 mol/l), T = 1°C tot 5 °C
Kwik	P	50	Nee	28		pH <2 met 0,2 ml HNO ₃ /K ₂ CrO ₇
Metalen	P	100	Ja	28		<pH 2 met 0,5 ml HNO ₃ (8 mol/l)
Pesticiden	G	500	Nee	5 (verschilt per pakket!)		verschilt per pakket. Let op opdracht!
pH	P of G		Ja	0,25	Fles volledig vullen	T = 1-5 °C
VKWS	G	250	Nee	1	Fles volledig vullen	T = 1 °C tot 5 °C ^a

P: PE, PTFE, PVC, PET | G: Glas | BG: Borosilicaat glas

De in Tabel 1 gebruikte afkortingen zijn:

G glas, alleen donker van kleur
 PE polyetheen
 H₂SO₄ zwavelzuur
 HNO₃ salpeterzuur
 K₂Cr₂O₇ kaliumdichromaat

- ➔ Volumes van monsterflessen kunnen in overleg met het laboratorium worden verkleind of vergroot. De hoeveelheid van de conserveringsmiddelen wordt dan evenredig aangepast.
- ➔ Samenvoegen van verschillende componenten/parameters is toegelaten, mits deze dezelfde conserveringsmethode hebben.

2.1.4 Monstercodering

Bij digitale monsteroverdracht worden alle van belang zijnde gegevens van het monster gekoppeld aan de barcode. Toch is het zinvol om de monstercode op de fles te vermelden, voor het geval de barcode beschadigd raakt. Daarnaast ook:

- wijze van conservering;
- analyseparameter(s) / analysepakket
- naam laboratorium

Voor het geval geen digitale monsteroverdracht plaatsvindt moeten de volgende gegevens op de monsterfles aanwezig zijn:

- 1 projectnaam + projectnummer;
- 2 locatie-aanduiding en indien van toepassing het filternummer;
- 3 datum;
- 4 monsternemer(s) (eventueel initialen);
- 5 laboratoriumnummer met monsternummer (volgnummer);
- 6 analyseparameter(s);
- 7 conservering;
- 8 naam laboratorium.

Voorbeeld Etiket

<p>Monitoring GWK W15004BV Peilbuis 2234-1 22-03-2013 ; 10:50 Bemonsterd door: HH, HM L2014054-01 Analyse op: Metalen Conservering: <pH 2 met HNO₃ EC: 853 µS/cm</p> <p>LABORATORIUM X</p>

2.1.5 Overdracht van de monsters aan het laboratorium

- De monsters worden aan de vervoerder overgedragen. Monsteroverdrachtformulier (zie Bijlage C) wordt ingevuld door beide partijen. De bemonsterende partij ontvangt een kopie van het ondertekende monsteroverdrachtformulier;
- De monsters worden door de vervoerder overgedragen aan het laboratorium. Het monsteroverdrachtformulier wordt ingevuld door beide partijen en een orderbevestiging die alle door het lab te ontvangen monsters vermeldt, wordt verzonden.

2.1.6 Rapportage

Monstercoderingen, conserveringsmethoden, datum monsterneming en de uit te voeren analyses worden vastgelegd in het registratiesysteem/veldwerkformulier, evenals de in het veld uitgevoerde analyses. Zintuiglijke waarnemingen worden in het daarvoor bestemde veldformulier vastgelegd (zie Bijlage A). Een kopie van dit formulier wordt toegevoegd aan de desbetreffende projectmap, met projectnummer als kenmerk.

Formulier 1.A

(informatief)

Veldformulier – monsterneming grondwater permanente peilbuizen

Dit veldformulier is bedoeld als voorbeeld en is niet normatief. Het is gebaseerd op de eisen die worden gesteld in NTA 8017

Projectnummer:

Labnummer:

➔ Monster(s) genomen door: bureau / externe firma n.l.:

➔ Na(a)m(en) Monsternemer(s):

Locatiegegevens	
Peilbuiscode	
Filter	
Locatie	
Datum monsterneming	
Tijd monsterneming	

Peilbuisbemonstering		
Stijghoogte t.o.v. maaiveld / bovenkant peilbuis ^{a)}		m – mv / bb ^{a)}
Peilbuisdiepte t.o.v. maaiveld / bovenkant peilbuis ^{a)}		m – mv / bb ^{a)}
Hoogte waterkolom tot onderkant filter		m
Binnendiameter peilbuis		mm
Driemaal natte stijgbuisinhoud		liter
Pomptype voorpompen (bv. dompelpomp, slangenpomp)	Dompelpomp	
Materiaal slang	PE / PP / PTFE / FEP / RVS a)	
Afpompvolume voorpompen		l
Afpompdebiet		l/min
Frequentie instelling pomp		s ⁻¹
Grondwaterstand tijdens voorpompen		m – mv / bb ^{a)}
Troebelheid		NTU
Pomptype monsterneming (bijv. Dompelpomp, slangenpomp)	Dompelpomp	
Debiet en pompfrequentie monsterneming HE + ZM (b)	Debiet: Frequentie: Gefiltreerd: ja / nee (a)	l/min s ⁻¹
Grondwaterstand tijdens monsterneming HE + ZM (b)		m – mv / bb ^{a)}
Debiet monsterneming Bestrijdingsmiddelen	Debiet: Frequentie:	l/min s ⁻¹
Grondwaterstand tijdens monsterneming Bestrijdingsmiddelen		m – mv / bb ^{a)}
Debiet monsterneming Overige Stoffen 1 Parameternaam / Analysepakket:	Debiet: Frequentie:	l/min s ⁻¹

Peilbuisbemonstering (vervolg)		
Grondwaterstand tijdens monsterneming Overige Stoffen 1		m – mv / bb ^{a)}
Debiet monsterneming en pompfrequentie Vluchtige Componenten	Debiet: Frequentie:	l/min s-1
Grondwaterstand tijdens monsterneming Vluchtige componenten		m – mv / bb ^{a)}
Zuurstof		mg/l
Temperatuur grondwater (veldmeting op moment van monsterneming)		°C
HCO ₃		mg/l
Temperatuur veldkoeling begin van de dag	Tijdstip: Temperatuur:	°C
Temperatuur veldkoeling midden van de dag	Tijdstip: Temperatuur:	°C
Temperatuur veldkoeling eind van de dag	Tijdstip: Temperatuur:	°C
Bijzondere waarnemingen		
Kleur	Kleurloos / anders, nl:	
Helderheid	Helder / anders, nl:	
Geur	Reukloos / anders, nl:	
Andere		

^{a)} Doorhalen wat niet van toepassing is

^{b)} HE + ZM: Hoofdelementen en (zware) metalen

Registratie pH en EC

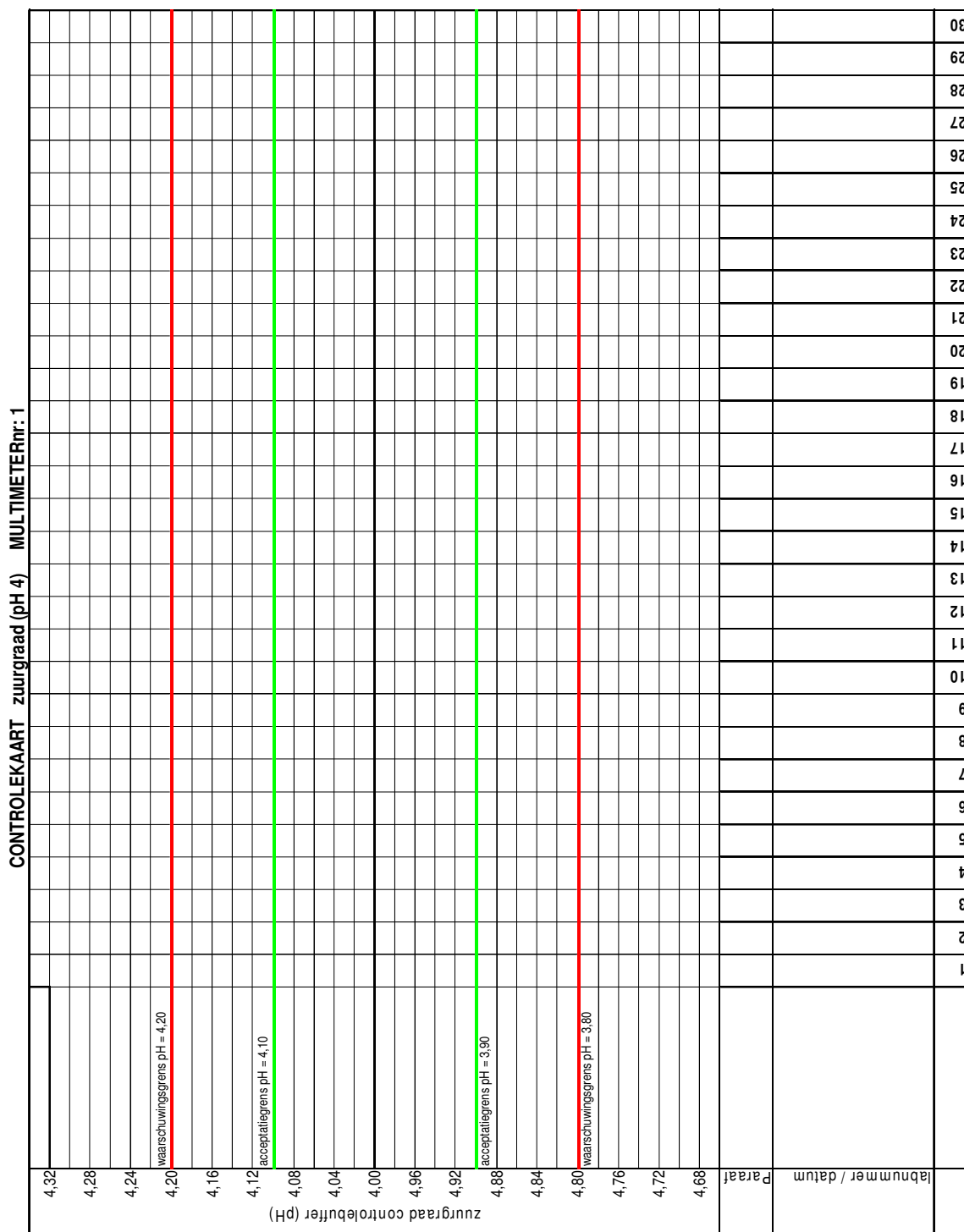
Meten na enkele minuten voerpompen, vervolgens alleen tegen de tijd dat pH en EC constant lijken te worden, minimaal 3 waarden die constant zijn (binnen de gestelde voorwaarden). Herhalen bij verminderd debiet voor monsterneming.

Registratie pH en EC			
Tijdstip voerpompen	Duur van voerpompen min ^{a)}	pH	EC $\mu\text{S/cm}$ 25 °C ^{b)}
08:45	0		
08:51	6		
	36		
	39		
	42		
3x natte stijgbuisinhoud verpompt	ja / nee		
Meetwaarde constant?		ja / nee	ja / nee
Pompsnelheid verlaagd voor bemonstering	ja / nee		
09:30	45		
	48		
	51		
09:39	54		
Meetwaarde constant?		ja / nee	ja / nee
Starttijdstip bemonstering:	09:40		
Resultaat constant? Voorwaarde max. spreiding:	Ja / nee 0,02	Ja / nee 1 %	Resultaat constant? Voorwaarde max. spreiding:
Ja, waarde:			Ja, waarde:
Nee, fluctueert tussen: en en	Nee, fluctueert tussen:
^{a)} De eerste minuten van het voerpompen veranderen de pH en EC meestal erg sterk. Dan is registratie niet zinvol. Na enige stabilisatie kan het handig zijn om de beginmetingen ook te registreren.			

Bemonsterde componenten			
Componenten ^a	Materiaal Monsterfles ^b	Filtratie ^c 0,45 µm	Conservering ^d
Hoofdelementen / anionen		Ja / nee	
Metalen		Ja / nee	
Kwik		Ja / nee	
Vluchtige KWS		Ja / nee	
Org-N bestrijdingsmiddelen		Ja / nee	
Org-P bestrijdingsmiddelen		Ja / nee	
Org-Cl bestrijdingsmiddelen		Ja / nee	
.....		Ja / nee	
.....		Ja / nee	
a Aanvinken wat van toepassing is			
b Materiaal monsterfles		1 Blank glas 2 Donker glas 3 Blank borosilicaat glas 4 Donker borosilicaat glas 5 PE 6	
c Doorhalen wat niet van toepassing is			
d Conservering		0 Geen conservering 1 1 % 6N HNO ₃ 2 3 4	

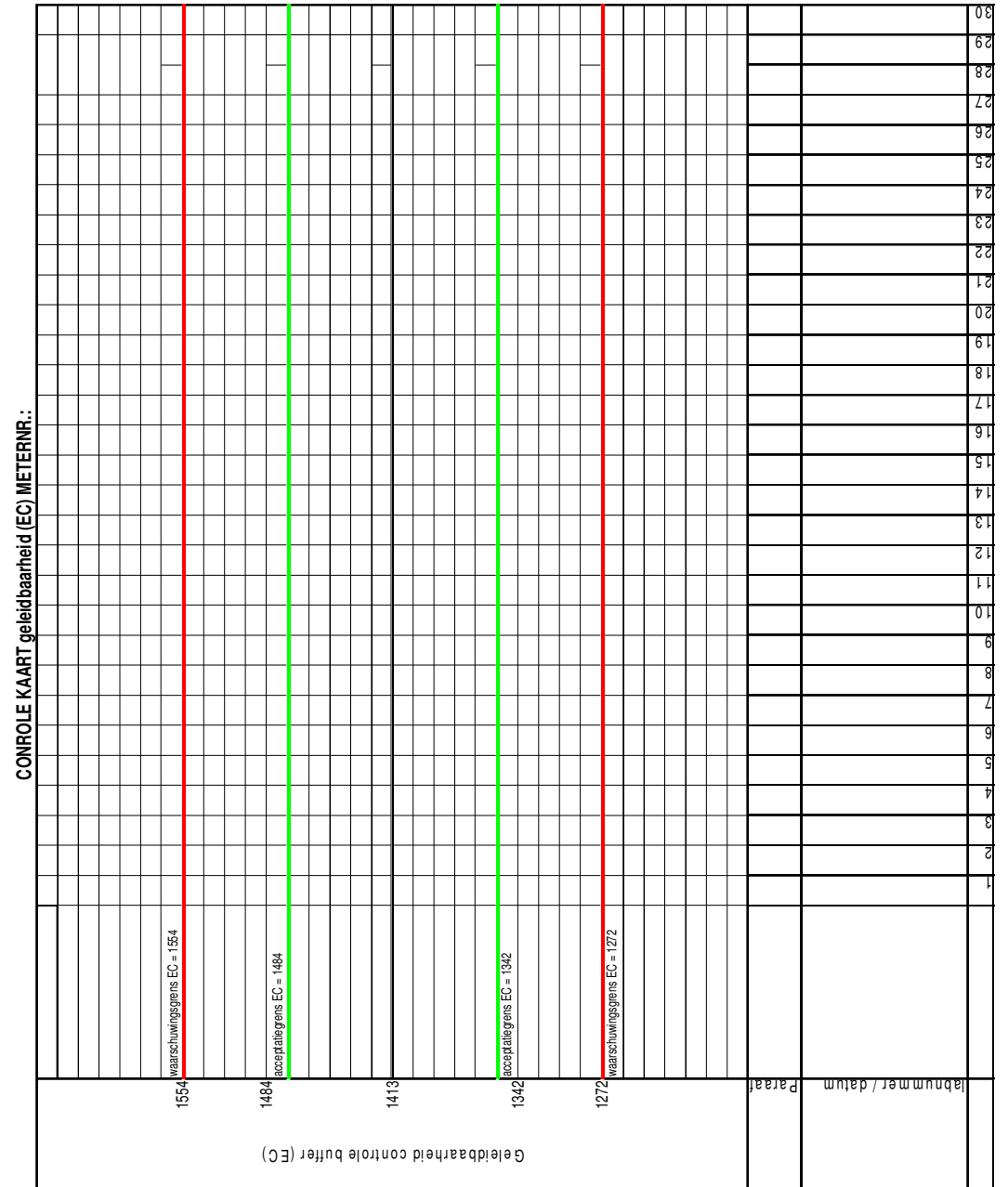
- ➔ Monsters in veld en tijdens transport koel opgeslagen: JA / NEE
- ➔ Monsters tussentijds in opslag met koeling gezet: JA / NEE
 - Datum:
 - Tijdstip:
- ➔ Afspraak voor aanlevering monsters gemaakt met laboratorium: JA / NEE
 - Afsproken datum:
- ➔ Monsters afgeleverd op laboratorium: JA / NEE
 - Datum aflevering:
 - Tijdstip aflevering:

Zie voor overige gegevens het monsteroverdrachtformulier (NTA 8017, Bijlage C)



Formulier 1.D

Controlekaart geleidbaarheid (EC)



Formulier 1.E

Formulier Kalibratieoverzicht pH/EC multimeter

Kalibratieoverzicht EC multimeter		meetgegevens	calibratie buffers 1413uS/cm	calibratie geaccpeteerd?	Opmerkingen
datum calibratie	uitgevoerd door				
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

Formulier 1.F

Formulier controle kalibratie- en controlestaten veldwerkapparatuur door projectleider

Controle kalibratie- en controlestaten (elke 3 maanden)				
	Datum	Paraaf	Akkoord	Opmerkingen
EC-meter				
pH-meter pH 4,0				
pH-meter pH 7,0				
O2-meter				

Formulier 1.G

(informatief)

Formulier – Monsteroverdracht

Dit formulier is bedoeld als voorbeeld en is niet normatief. Het is gebaseerd op de eisen die worden gesteld in NEN 5861. Een eigen versie is toegestaan. De monsters moeten echter tijdens het gehele traject traceerbaar blijven.

Formulier monsteroverdracht aan laboratorium

Projectnummer:

Labnummer:

Naam monsternemer:

Paraaf monsternemer:

Naam Vervoerder:

Paraaf Vervoerder:

Naam laboratorium:

Adres:

Plaats:

Contactpersoon:

Monstereming

Datum en tijdstip:/.....

Ter beschikkingstelling aan de vervoerder

Datum en tijdstip:/.....

Begin vervoer

Datum en tijdstip:/.....

Einde vervoer

Datum en tijdstip:/.....

Aflevering op laboratorium

Datum en Tijdstip:/.....

Conservering:

Gekoeld bij ...°C / koelbox / anders:

Donker / anders:

Aantal monsters:

Monstercodes: zie tabel op volgende pagina

Matrix: grondwater

Laboratorium

Monsters overgedragen aan (naam):

Paraaf voor ontvangst door laboratorium:

Aangeleverde monsters			
Monstercode	Analysepakket ^a	Geconserveerd ^b	Verpakking ^c
		Ja / nee	
		Ja / nee	
		Ja / nee	
		Ja / nee	
		Ja / nee	
		Ja / nee	
		Ja / nee	
		Ja / nee	
		Ja / nee	
		Ja / nee	
		Ja / nee	
		Ja / nee	
		Ja / nee	
		Ja / nee	
		Ja / nee	
^a HE: Macroparameters (Hoofdelementen) ZM: Metalenpakket BM: Bestrijdingsmiddelen VOC: Vluchtig organisch			
^b Doorhalen wat niet van toepassing is.			
^c Vaste codes aanhouden bijv.: G1000: Glas, 1 l PE250: Polyethyleen, 250 ml BG500: Borosilicaatglas, 500 ml			

Bijlage 2

Blancobemonstering werkinstructie

Blanco bemonstering van bemonsteringsapparatuur voor grondwaterkwaliteit

E1 Inleiding

Het principe van de blanco bemonstering is, aan te tonen dat de standaard gebruikte bemonsteringsapparatuur geen relevante verandering van de chemische samenstelling van het te bemonsteren water veroorzaakt, noch door afgifte van stoffen, noch door adsorptie. Dus zowel toename als afname van de concentraties in het bemonsterde water worden onderzocht. Een bemonstering van alleen ultra puur water is dus onvoldoende, omdat eventuele verlaging van concentraties door ad-/absorptie of andere processen niet in beeld wordt gebracht. Veelal is leidingwater geschikt om eventuele concentratieveranderingen door reactiviteit in de bemonsteringsapparatuur te onderzoeken.

Deze werkinstructie behandelt de onderdelen van een blanco bemonstering. De genoemde volumina, monstercoderingen en dergelijke zijn niet normatief.

Voor de blanco bemonstering zijn twee methoden toegestaan. De eerste methode is een gedetailleerde methode die alle stappen in het proces van de blanco bemonstering inventariseert. Deze methode is grondiger, maar ook tijdrovender en duurder.

De tweede methode is eenvoudiger, snel, relatief goedkoop en betrouwbaar als is aangetoond dat de bemonstering met een referentiepomp (bijvoorbeeld een slangenpomp als referentie voor een pomp) vrij is van verontreinigingen. Dat dit het geval is, moet met behulp van de 1^e methode in het verleden zijn aangetoond. De resultaten van dit onderzoek moeten vastgelegd zijn in een rapportage. Beide methoden worden achtereenvolgens beschreven.

Methode 1

Zowel de afgifte van componenten als de opname van componenten door het gebruik van de bemonsteringsapparatuur wordt gecontroleerd door direct een monster te nemen van het te bemonsteren water, bijvoorbeeld uit het vat van waaruit het te bemonsteren water wordt getrokken, en een tweede monster van dit water dat door de bemonsteringsinstallatie is gepompt.

Elke stap waarin een verandering van concentratie kan optreden wordt afzonderlijk geïnventariseerd door analyses te verrichten op:

- het oorspronkelijke water zonder dat dit door de bemonsteringsinstallatie is gegaan
- invloed van het vat van waaruit bemonsterd wordt
- invloed van de bemonsteringsinstallatie

In principe is de stap voor de invloed van het vat niet noodzakelijk, deze is opgenomen om de geschiktheid van de vaten voor dit soort onderzoek te bepalen.

De afgifte van componenten wordt onderzocht door het gebruik van demiwater van een goede kwaliteit. Ultra puur water ($EC < 10^{-5} \mu S/cm$) is zeer geschikt. Gewoon demiwater kan nog relatief hoge concentraties aan componenten bevatten, waardoor de eventuele afgifte van die componenten door de pompinstallatie minder duidelijk in beeld komt.

De afname van de concentratie van componenten in van het standaard grondwaterkwaliteitspakket kan onderzocht worden met leidingwater (LW) of grondwater met een gemiddelde samenstelling.

Methode 2

Een peilbuis wordt tegelijkertijd bemonsterd met de te controleren bemonsteringsinstallatie en een installatie waarvan bewezen is dat deze geen toename of afname in concentraties veroorzaakt. De verkregen monsters van beide installaties worden met elkaar vergeleken. Zowel toename als afname van concentraties kunnen nu door het nemen van slechts twee monsters onderzocht worden.

E2 Uitvoering blancobemonstering

Methode 1

Hier is naast de controle op een bemonsteringsinstallatie ook de controle van een tweede pomp opgenomen. Wanneer dit niet aan de orde is, en het bemonsteringsvat ook niet wordt gecontroleerd, vermindert dit het aantal monsters sterk.

Werkwijze Methode 1

- 1) Neem 2 schone vaten van 150 L en spoel het ene vat 3x met ca. 5 L demiwater en spoel het andere vat 3x met ca. 5 L leidingwater. Vul daarna het ene vat met 100 L demiwater. Vul het andere vat met 100 L leidingwater. Label beide vaten.

De in deze bijlage genoemde volumina zijn niet normatief. Draag wel zorg dat het volume water toereikend is om de bemonsteringsinstallatie voldoende te kunnen spoelen, zodat na voorpompen de pH en EC constant zijn, de pomp niet droog valt en daarna de bemonstering voltooid kan worden.

→ Opmerking 1

In plaats van leidingwater kan ook een vat met grondwater gevuld worden. Bij voorkeur dan een type grondwater kiezen, dat voor alle parameters vrij lage concentraties heeft.

→ Opmerking 2

Het verdient aanbeveling om de monsters in duplo te nemen. Dit levert inzicht in de variatie in de analyseresultaten door onverwachte invloedsfactoren.

- 2) Breng de bemonsteringsinstallatie (met bijv. de dompelpomp) in gereedheid alsof er een daadwerkelijke bemonstering van grondwater uit een peilbuis plaatsvindt.
- 3) Hang de (onderwater)pomp in het vat met demiwater en voer alle benodigde handelingen uit zoals beschreven in NTA 8017 voor het bemonsteren van een peilbuis (incl. het meten van pH en EC in de doorstroomcel). Pomp zolang voor totdat de pH en EC constant zijn. Neem een monster met de bemonsteringsinstallatie (BL Demi OW-pomp).

Neem vervolgens een monster van het demiwater rechtstreeks uit het vat (=BL Demi_vat). Gebruik hiervoor schoon laboratoriumglaswerk of gelijkwaardige instrumenten.

Voer op dezelfde wijze de bemonstering van het leidingwatervat uit (= BL LW vat en BL LW OW-pomp).

Gebruik voor alle monsters de regulier door het laboratorium aangeleverde flessen.

Neem niet direct een monster uit de kraan van de demiwater installatie of de leidingwaterkraan: het vat kan een bijdrage leveren aan een concentratieverandering.

→ Opmerking 3

Wanneer men de bijdrage aan concentratieveranderingen door gebruik van het vat wil onderzoeken, neem dan ook monsters direct aan de kraan van de demiwater installatie en van de leidingwaterkraan. Wil men een referentiepomp testen, neem dan met deze pompinstallatie op dezelfde wijze monsters uit het vat als met de bemonsteringsinstallatie.

- 4) Er worden op de bovenbeschreven wijze 4 monsters verkregen, nl.:
BL Demi vat BL LW vat BL Demi OW-pomp BL LW OW -pomp

Conserveer de monsters conform de voorschriften van SIKB protocol 3001 en lever ze tijdig af bij het laboratorium.

- 5) Geef het laboratorium opdracht alle monsters te analyseren op het standaard GWK-pakket (= metalen en anionen).

- 6) Geef indien van toepassing het laboratorium opdracht de monsters te analyseren op andere analysepakketten, zoals vluchtige verbindingen, bestrijdingsmiddelen, e.d.

Methode 2

De 2^e methode bestaat uit het gelijktijdig bemonsteren van een peilbuisfilter, met behulp van de te toetsen bemonsteringsinstallatie en de referentiepomp. Bijvoorbeeld de slangenpomp als de referentiepomp (?). Kies bij voorkeur een locatie met een grondwaterkwaliteit van gemiddelde of lagere concentraties aan hoofdelementen (ofwel anionen) en metalen.

→ **Opmerking 4**

Ook voor deze methode wordt aanbevolen wordt een jaarlijkse controle met duplo monsters uit te voeren.

Werkwijze Methode 2

Zorg dat de aanzuigopeningen van beide pompen in de peilbuis zich zo goed mogelijk op dezelfde hoogte bevinden. Bijvoorbeeld, maak de bemonsteringsslang van de slangenpomp op ca. 10 cm boven de bovenkant van de onderwaterpomp met enkele tie-raps goed vast aan de slang van de onderwaterpomp, zodanig dat de slang niet kan verschuiven. Breng de onderwaterpomp en de bemonsteringsslang van de slangenpomp samen in de peilbuis op de te bemonsteren diepte.

Pomp op normale wijze voor met beide pompen tegelijk, totdat pH en EC constant zijn. De pH en EC hoeven slechts gemeten te worden in de doorstroomcel van de onderwaterpomp. Volg het werkvoorschrift NTA 8017. Neem van beide pompen gelijktijdig de benodigde monsters.

Na analyse van beide monsters wordt beoordeeld of de onderwaterpomp geen invloed heeft op de samenstelling van het monster, waarbij de resultaten voor het monster genomen met de slangenpomp als referentie wordt genomen.

E2.1 Frequentie

Na gebruik van de bemonsteringsinstallatie voor milieu hygiënisch werk dient men voor het uitvoeren van metingen voor de monitoring van grondwaterkwaliteit altijd een blanco bemonstering uit te voeren. Wanneer de bemonsteringsinstallatie alleen voor de monitoring van grondwaterkwaliteit wordt gebruikt is een blancobemonstering nodig voor elke monitoringscyclus.

Bij continu gebruik van de bemonsteringsapparatuur is de frequentie voor het uitvoeren van de blanco bemonstering minimaal 1x per kwartaal. Indien bij continu gebruik uit de resultaten blijkt dat de monsters na 4 blanco bemonsteringen vergelijkbare resultaten opleveren, dan kan de frequentieverlaging volgens BRL SIKB 2000 toegepast worden.

Onder vergelijkbare resultaten wordt voor de duplomonsters verstaan:

- alle analyseresultaten beneden de rapportagegrens, of
- alle analyseresultaten voldoen aan de toetsingseisen, zoals beschreven in paragraaf E3 van deze bijlage.

E3 Beoordeling van de analysesresultaten van de monsters

Om te beoordelen of de gemeten waarden aan het monster van het oorspronkelijke water en het monster via de bemonsteringsinstallatie daadwerkelijk verschillen of niet, wordt gebruik gemaakt de meetonzekerheid (MO) van de analyse voor een specifieke parameter. De meetonzekerheid wordt door het laboratorium per component bepaald.

→ Opmerking 5

Veelal is de meetonzekerheid vastgelegd in de aanbestedingsovereenkomst met het laboratorium.

Met behulp van de meetonzekerheid wordt de maximaal toegestane spreiding (MTS) in de analysesresultaten berekend. Hiervoor wordt uitgegaan van het gemiddelde van de twee metingen (c_{gem}).

Er worden twee concentratietrajecten onderscheiden. Elk traject kent een eigen methode voor de berekening van de maximaal toegestane spreiding in de resultaten. Het eerste traject geldt voor concentraties van c_{gem} tot een waarde van 5x de rapportagegrens (RG). Het tweede traject geldt voor de concentraties c_{gem} boven 5x RG.

→ Opmerking 6

Hiervoor is gekozen omdat de totale relatieve onnauwkeurigheid in de metingen vrij sterk toe neemt naarmate de concentraties meer in de richting van de rapportagegrens liggen.

Bij lage concentraties tot 5x de waarde van de rapportagegrens wordt de maximaal toegestane spreiding tussen de twee monsters als volgt berekend:

$$MTS = 5 * RG * 2MO \quad (1)$$

Waarin:

RG = rapportagegrens

MO = meetonzekerheid (als fractie. Dus 10% is 0,1)

Het toetsingscriterium is dat de meetwaarden liggen tussen de twee waarden van:

$$c_{gem} \pm MTS \quad (2)$$

N.B. De maximaal toegestane spreiding is dus concentratieonafhankelijk (constant) tot een gemiddelde waarde van de duplo van vijf maal de rapportagegrens.

Voor concentraties hoger dan 5x de rapportagegrens is de maximaal toegestane spreiding in de analysesresultaten is gelijk aan:

$$MTS = c_{gem} * \sqrt{2} * MO \quad (3)$$

Het toetsingscriterium is ook hier:

$$c_{gem} \pm MTS \quad (4)$$

Voorbeeld voor lage concentraties:

Voor koper wordt voor BL Demi vat.1 een waarde van 0,6 µg/l gevonden, voor BL Demi OW-pomp.1 is dat 1,0 µg/l. De rapportagegrens is 0,5 µg/l. Het gemiddelde van de analysesresultaten (0,8 µg/l) ligt beneden het niveau van 5x de rapportagegrens (2,5 µg/l), dus de berekening van de MTS verloopt via formule (1) en (2)

De koperanalyse van het betreffende lab heeft een MO van 6% (0.06)

De MTS wordt dus $5 * 0.5 * \sqrt{2} * 0.06 = 0,21 \mu\text{g/l}$.

De meetresultaten moeten dus liggen tussen $c_{\text{gem}} \pm \text{MTS}$, ofwel tussen 0,59 en 1,01 µg/l.

Dit is het geval. Voor koper is de blancobemonstering dus in orde.

Voor het geval dat bij een verschillend analysesresultaat één van de twee waarden beneden de rapportagegrens ligt, neemt men voor de berekening van het gemiddelde voor de waarde die beneden de rapportagegrens ligt, de halve waarde van de rapportagegrens.

Voorbeeld voor hogere concentraties:

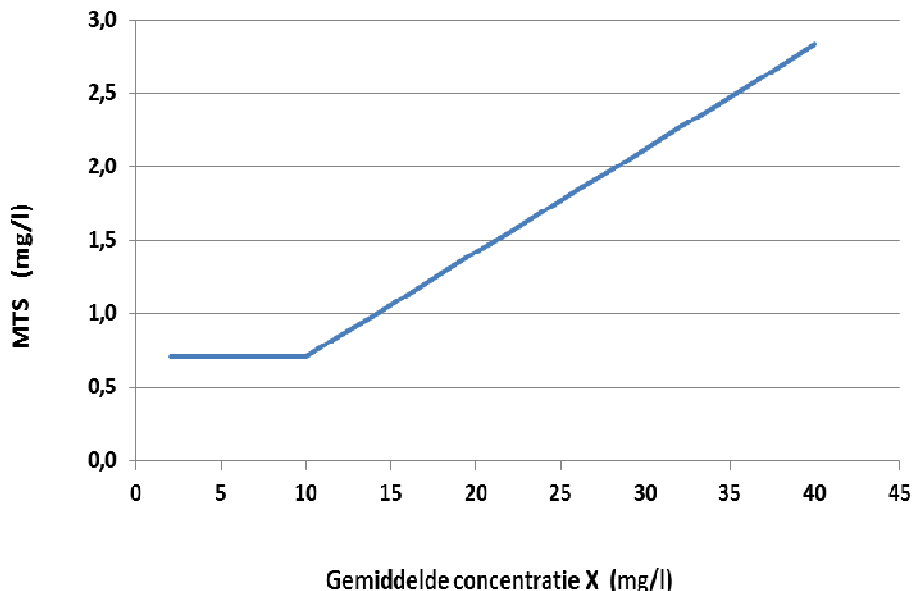
De resultaten voor chroom van BL LW vat en BL LW OW -pomp zijn respectievelijk 21 en 15 µg/l. De gemiddelde waarde van de twee monsterresultaten is 18 µg/l. De rapportagegrens voor chroom is 0,2 µg/l. Het gemiddelde van de gemeten concentraties ligt dus boven de waarde van 5x de rapportagegrens en moeten daarom getoetst worden tegen het criterium van de totale relatieve onnauwkeurigheid, formules (3) en (4).

Voor de verrichte chroomanalyse geldt: MO = 8%.

De MTS is dus $18 * \sqrt{2} * 0.08 = 2,04 \mu\text{g/l}$

De uiterste waarden zijn dan 20,04 en 15,96 µg/l. De gevonden resultaten voor de twee monsters liggen hier buiten. Onderzoek naar het afnemen van chroom in de pompinstallatie is dus nodig.

Het verloop van de toetsingswaarden voor een analysparameter X met een RG = 2 mg/l en een MO van 5% is in onderstaande grafiek weergegeven.



Bijlage 3

Validatieprotocol

Validatieprotocol PMB grondwaterkwaliteit

Versie 0.3 d.d. 23-06-2016

Scope

Dit validatieprotocol is toe te passen op (nieuwe) datasets van metalen en nutriënten gemeten in grondwatermonsters van de provinciale meetnetten grondwaterkwaliteit (PMG en KRW) respectievelijk het landelijk meetnet grondwaterkwaliteit (LMG). Data van bestrijdingsmiddelen en andere organische microcomponenten van deze grondwater meetnetten vallen niet onder dit validatieprotocol. Voor validatie van historische datasets wordt verwezen naar de Annex (deze moet nog worden vormgegeven).

Dit protocol heeft uitsluitend tot doel om juiste en volledige datasets te creëren en gegevens die niet betrouwbaar of passend lijken op zoveel mogelijk geharmoniseerde wijze op te sporen en te markeren. De beslissing om een gegeven als onbetrouwbaar of fout te beoordelen ligt bij degene die de validatie uitvoert en ligt buiten de scope van dit protocol.

In Bijlage A “Handleiding” bij dit protocol worden handreikingen gegeven ter ondersteuning van deze beoordeling (blijvend in ontwikkeling).

Het validatieprotocol PMB maakt deel uit van het Handboek Monitoring Grondwaterkwaliteit KRW provincies en RIVM.

Doel

Doel van dit validatieprotocol is om uniforme richtlijnen te geven aan meetnetbeheerders die zelf de validatie van data uitvoeren en/of partijen die in opdracht validaties uitvoeren.

Historie

Dit protocol is opgesteld door een werkgroep binnen het Platform Meetnetbeheerders. Het protocol wordt vervolgens een jaar in de praktijk gebruikt om te testen. Na deze testfase wordt het protocol eventueel op punten aangepast om dan opnieuw te worden besproken en vastgesteld in een vergadering van het Platform Meetnetbeheerders.

Het protocol is oorspronkelijk gebaseerd op een protocol dat reeds gedurende jaren intern door het RIVM is toegepast op data van het LMG en dat in 2012 vrijwel volledig is opgenomen in het zogenoemde vPtP protocol. Het huidige protocol is een herziene versie van het vPtP protocol.

Belangrijke redenen van updaten waren de uniformering van namen en eenheden met de totstandkoming van de AQUO-codelijst, de gezamenlijke aanbesteding van de provincies van de lopende monitoringprogramma's en de wens om de validatiepraktijk van de provinciale meetnetten en van het landelijke meetnet grondwaterkwaliteit verder te harmoniseren.

Inleiding

In dit protocol worden drie niveaus van validatie onderscheiden, namelijk QC1, QC2 en QC3, onderverdeeld in de groepen A t/m C voor de validatiecriteria.

- A. QC1: controleren van het bestand en/of dataformaat
- B. QC2: controleren van de consistentie/plausibiliteit binnen 1 monster
- C. QC3: controleren van de consistentie/plausibiliteit in ruimte en tijd tussen verschillende monsters

A. QC1 Controleren van het bestand en/of dataformaat

Het eerste niveau van de kwaliteitscontrole omvat de controles van het bestand en/of dataformaat. Deze bestaan uit vastgestelde, afgesproken voorwaarden en kan in een softwareprogramma gevat worden. In principe is hiervoor nauwelijks inhoudelijke kennis nodig (i.t.t. QC2 en QC3). Verschillende instanties hebben vastgelegd hoe data aangeleverd moeten worden. Dit betekent dat gecontroleerd wordt op de structuur van de datafile én op een aantal inhoudelijke verplichtingen. De controles worden bij voorkeur geautomatiseerd uitgevoerd. Eventueel kan dit ook visueel geschieden.

- A1. Naamgeving van parameters en van eenheden vindt plaats zoals is vastgelegd in de AQUO-codelijst**
Toelichting: controle of de naamgeving van de parameters en van eenheden juist en/of bruikbaar is.
- A2. Geen analyseapparaat of analysemethode vermeld**
Toelichting: vaststellen aan de hand van lijsten die door de laboratoria zijn opgesteld.
- A3. Ontbrekende diepte van meting**
Toelichting: controle van de veldgegevens vs. labgegevens en/of diepten bij de labmetingen correct zijn ($\pm 2m$).
 - grondwaterstand t.o.v. bovenkant buis of t.o.v. NAP of t.o.v. maaiveld?
 - filterstelling t.o.v. NAP of t.o.v. maaiveld?
 - bovenkant filter t.o.v. NAP of t.o.v. maaiveld?
 - onderkant filter t.o.v. NAP of t.o.v. maaiveld?
- A4. Ontbrekende detectielimietwaarde indien meetwaarden beneden de rapportage- of detectiegrens**
Toelichting: Gegevens worden (momenteel) in twee kolommen vermeld, een kolom met meetwaarden en een kolom met LOD's (Limit Of Detection).
- A5. Datatype (bijv. numeriek, tekst, datum, csv)**
Toelichting: controle of het datatype per kolom uniform is. Datatypes worden voor een belangrijk deel in de BRO gedefinieerd; zie ook A1.
- A6. Verplicht, voorwaardelijk of optioneel veld**
Toelichting: controle of alle minimaal benodigde velden/kolommen ingevuld zijn.
- A7. 'Checks' op gebruikte bemonsteringsapparatuur en veldgegevens**
Toelichting: bijv. slangenpomp of Grundfos. Verder nog veld- en hulp-parameters zoals pompsnelheid, constante EC voorafgaand aan bemonstering, etc.
- A8. Format voor datum klopt voor betreffende database?**
Veelal dd-mm-jjjj.
- A9. Controle of voor alle genomen monsters analysegegevens aanwezig zijn**

B. QC2 Controleren van de consistentie/plausibiliteit binnen een monster

De volgende stap van datavalidatie is de plausibiliteitscheck. Hierbij wordt nagegaan of de aangeleverde informatie bij de meetwaarden waarschijnlijk ofwel plausibel is. Hierbij wordt nog niet gekeken naar de waarschijnlijkheid van de meetwaarde zelf (in QC3), maar wel naar informatie die betrekking heeft op de meting en nog niet gecontroleerd is onder QC1. De controle QC2 zit qua karakter tussen QC1 en QC3 in: het is meer dan een zuivere formaat-check maar er is nog geen controle van meetwaarden zoals in QC3.

Voorbeelden van fouten die op deze manier worden opgespoord zijn:

B1. Datum monstername / datum veldmeting vermelden.

Toelichting: staat er bij de datum om welk soort datum het gaat? Bemonsteringsdatum of analysedatum? Datum veldanalyse is vrijwel altijd gelijk aan datum monstername. Datum labanalyse ligt vrijwel altijd later.

B2. Bestaan van put en filter (onjuist nummer?)

Toelichting: Het TNO-NITG nummer wordt gehanteerd voor de put in de BRO. Bij hantering van eigen nummering juistheid van deze put- en filternummers ook controleren.

B3. Aangeleverde gegevens voor putten die inmiddels zijn vervangen?

Toelichting: Als de put is vervangen, wordt in DINO/BRO altijd een nieuwe put aangemaakt, tenzij een nieuw filter is geplaatst in de koker. De nieuwe gegevens moeten in de eigen database worden gekoppeld. Mogelijk dat in BRO/DINO een opmerkingen-veld kan worden opgenomen waarin men aangeeft dat de put gerelateerd is aan een ander meetpunt door vervanging.

NB: Reden van gelijkblijvende locatie is het handhaven van de continuïteit van de coderingen.

B4. Verschillende labnummers per filter per lab per planjaar

Toelichting: Zo ja, dan moet het gaan om verschillende analyses.

B5. Berekening en controle ionenbalans

$$C_i \text{ [meq/l]} = z_i * C_i \text{ [mg/l]} / M_i \text{ [mg/mmol]}$$

waarin:

z_i : de nominale lading van ion i

C_i : de concentratie van ion i (in de aangegeven dimensie)

M_i : de molaire massa van ion i

Het verschil in de ionenbalans is dan:

$$\Delta IB = 100 * (\text{SOM kat} - \text{SOM an}) / (\text{SOM kat} + \text{SOM an}) \text{ [%]}$$

De kationen, die in de berekening worden meegenomen zijn (indien geanalyseerd): Na, K, Mg, Ca, Al, As, Fe, Mn, Ba, Sr en Zn, eventueel NH_4 en H.

De anionen zijn:

Cl, HCO_3 , SO_4 , NO_3 , eventueel NO_2 , F, CO_3 .

(Let op voor monsters met een hoge PO_4 -concentratie: De lading verschuift tussen pH 5 en 9 van -1 naar -2.)

Componenten die minder dan 0,5 % van het totaal aan lading bijdragen kan men desgewenst buiten de berekening houden.

N.B. Als de concentratie van een component beneden de rapportagegrens ligt, deze niet meenemen in de ionenbalans. Niet de halve waarde van de rapportagegrens gebruiken.

De signaleringswaarde voor monsters is $\Delta IB > 10\%$.

(Voor oligominerale of geconcentreerder watermonsters (bijv. met SOM kationen < 2000 of $> 8000 \mu\text{eq/l}$) mag een hogere signaleringswaarde van ΔIB worden gehanteerd. Dit ter beoordeling van de validerende instantie.)

B6. Vergelijking EGV-veld en lab [= signalerend!]

De verhouding EGV-veld en EGV-lab moet $< +/-10\%$ zijn (bij 25°C).

B7. Vergelijking gemeten en berekende EGV

De berekende EGV is het resultaat van de volgende formule:

$$EGV_{\text{calc}} = EGV_{\text{calc-An}} + EGV_{\text{calc-Kat}} \quad [\mu\text{S/cm of mS/m}]$$

Voor één component i wordt de bijdrage aan de geleidbaarheid berekend volgens:

$$EGV_i = z_i * \chi_i * C_i \quad [\text{S/m}]$$

(N.B. Omrekenen naar de juiste gemeten dimensie)

waarin:

z_i : elektronen ladingseenheid van het ion van component i

χ_i : ionspecifieke molaire geleidbaarheid van component i in $\text{S}\cdot\text{m}^2/\text{mol}$

C_i : concentratie van component i in mmol/l ($=\text{mol}/\text{m}^3$)

De mee te nemen parameters zijn dezelfde als voor de ionenbalans.

Eenheid en temperatuur van de EC conform de AQUO-codelijst.

NB: Huidige praktijk is dat alle EC's op 25°C zijn vermeld.

Signaleringswaarde: $|\Delta EGV| > 10\%$, waarin:

$$\Delta EGV = (EGV_{\text{measured}} - EGV_{\text{calc}}) * 200 / (EGV_{\text{measured}} + EGV_{\text{calc}}) \quad [\%]$$

EGV_{measured} is de EGV, zoals die op het lab is gemeten. De EGV is berekend met de parameterconcentraties zoals die in het laboratorium monster aanwezig waren.

Toelichting: Gebruik is gemaakt van:

- De methode Stuyfzand uit SWE - 87.006 : Een zeer nauwkeurige berekening van het elektrisch geleidingsvermogen ter controle en aanvulling van wateranalyses: 2e versie;
- P.J. Stuyfzand; KIWA N.V. Rijswijk, mei 1987- extremenbepalingsmethode uit rapport: De kwaliteit van ondiep en middeldiep grondwater in Nederland in het jaar 2000 en verandering daarvan in de periode 1984-2000 Auteur: Reijnders, e.a.

N.B. Voor zoutwater monsters zijn geen beoordelingscriteria vastgesteld. Deze monsters moeten door de validerende instantie zelf op betrouwbaarheid beoordeeld worden.

B8. Vergelijking pH-veld en lab

Toelichting: Verschil $pH_{\text{veld}} - pH_{\text{lab}} < -10\%$ of $> 10\%$

Geldt niet perse voor alle grondwatertypen, is slechts opletpunt, geen hard validatie-criterium.

B9. Controle relatie pH en HCO₃

Toelichting: $pH < 5$ en $HCO_3 > 15$ mg/l of $pH < 5,5$ en $HCO_3 > 50$ mg/l (lab of veld). In geval van afwijking wordt een opmerking in een apart veld gemaakt.

B10. Controle relatie nitraat en ammonium

Toelichting: Als gelijktijdig NO_3 groter is dan 0,5 mg/l en NH_4 groter dan > 2 mg/l of wanneer NH_4 groter is dan de nitraatconcentratie bij $NO_3 < 0,5$ mg/l.

C. QC3 Controleren van de consistentie/plausibiliteit in ruimte en tijd tussen verschillende monsters

Tijdens QC3 wordt naar de analysesresultaten van de grondwatermonsters in de tijdreeks gekeken. Indien er op basis van onderstaande controles bijzonderheden worden gevonden, krijgen meetwaarden een label. In uitzonderlijke gevallen, bijvoorbeeld bij wisseling van de filters, kan de bronhouder beslissen de meetwaarden om te wisselen. Er wordt dan in de database aangegeven dat de gegevens gewijzigd zijn.

C1. Controle op uitbijters door middel van controle van het parameterverloop in de tijdlijngrafieken van alle parameters voor een filter

Bij voorkeur een geautomatiseerde controle uitvoeren op de tijdreeks. De hier voorgestelde methode is alleen te gebruiken als er al meerdere gegevens in de tijdreeks voorhanden zijn. Bij voorkeur 10 of meer.

Gebruik een trendlijn (lineaire regressie) op met een op voorgaande data gebaseerde bandbreedte voor het desbetreffende filter. Zet hierop een factor voor de toegestane afwijking. Concrete aanbeveling is een bandbreedte aan de bovenzijde en aan de onderzijde te hanteren van $3 \cdot (P50 - P10)$, waardoor de grenzen van de reeks weer-gegeven worden door de lijnen $y = ax + b$ ($P90 - P50$) en $y = ax - 3b$ ($P50 - P10$). Deze bandbreedte komt voor een gegevensreeks met een gebruikelijke variatie ongeveer overeen met een bandbreedte van $3 \cdot SD$ van een normaal verdeelde gegevensreeks zonder extreme uitbijters. Aanvullend kan een tijdreeks ook visueel nader beoordeeld worden.

Voor tijdreeksen die uit minder dan 10 waarnemingen bestaan moet visuele beoordeling van de reeks worden gehanteerd.

Wanneer de gegevens in een reeks voor meer dan 50% uit waarden beneden de rapportage- of detectiegrens vallen, wordt eveneens overgegaan op visuele beoordeling van uitbijters in de reeks.

Beoordeel de monsters die buiten de toegestane afwijking vallen. Zie hiervoor ook Bijlage A.

Er moet nog een besluit genomen of dit algoritme definitief in dit validatieprotocol wordt opgenomen (het is de bedoeling dat het hier opgenomen algoritme algemeen geldend wordt).

Bijlage A Handleiding

Versie 0.1 | d.d. 25-05-2016

Handleiding bij Validatieprotocol PMB

In deze handleiding zijn adviezen opgenomen voor hoe om te gaan met geconstateerde uitbijters. Ook zijn tips opgenomen voor het beoordelen van afwijkingen van de gestelde validatiecriteria.

In het algemeen is het aan te bevelen om bijzonderheden, die op de veldformulieren staan vermeld te betrekken bij de beoordeling van de gegevens van een monster. Zo kan men à priori al een idee krijgen van zich mogelijk voordoende afwijkingen.

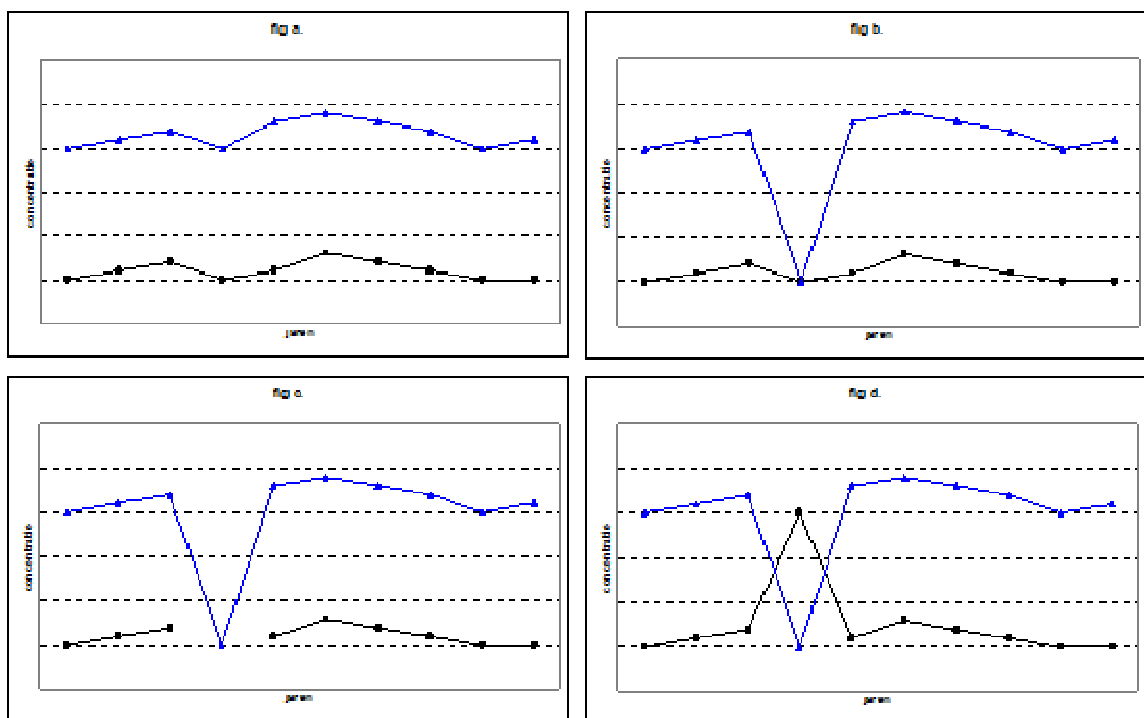
Veel voorkomende afwijkingen zijn te wijten aan verdunnings- of dimensiefouten. Vaak te herkennen aan een factor verschil met de overige waarden in een reeks: een factor 2, 5, 10, 1000. Indien van toepassing, contact opnemen met het laboratorium dat de analyses heeft verricht. Fouten veroorzaakt door verwisseling van een parameter, zoals NO₃ en NO₃-N etc. zijn eveneens herkenbaar aan een factor verschil met de overige meetwaarden.

Filterverwisselingen regelmatig voor. Vergelijk in geval van een gesignaleerde waarde de tijdlijnen van de filters in een put.

Omwisseling van monstercoderingen: controleer eerst of er sprake is van een filterverwisseling, daarna controle door vergelijking van waarden voor andere afwijkende monsterlocaties.

Figuur 1. Weergaven van de mogelijke soorten verwisselingen

- a) juiste meetreeks | b) identieke nummering
- c) verwisselde nummering | d) omgewisselde nummering van monsters



Afwijkingen in IB en EGV berekeningen

Controleer of alle benodigde parameters in de berekening zijn opgenomen. Wanneer relevante parameters ontbreken, zoals HCO_3^- , dan is de kans groot dat de geconstateerde afwijking niet relevant is. De berekening herhalen met historische meetwaarden, bijvoorbeeld het gemiddelde van 2 voorgaande meetwaarden van HCO_3^- , kan alsnog tot een voldoen aan het gestelde criterium leiden. Is dit niet het geval, dan de afwijking nader beoordelen.

Nog toe te voegen onderwerpen:

→ Verhouding Fe en NO_3^- in anoxisch en oxisch water