

**Accreditatieschema**

**Laboratoriumanalyses voor  
grond-, waterbodem- en  
grondwateronderzoek**

**AS SIKB 3000**



**Versie 8**

## Voorwoord

Dit accreditatieschema is vastgesteld door het Accreditatiecollege Bodembeheer, waarin belanghebbende partijen op het gebied van bodem en bouwstoffen zijn vertegenwoordigd. Waar in dit accreditatieschema sprake is van "College van Deskundigen" is daarmee bovengenoemd college bedoeld.

Het opstellen van dit accreditatieschema is begeleid door een commissie waarin de belangen van de betrokken partijen zijn behartigd. Deze begeleidingscommissie heeft in samenwerking met het programmabureau van SIKB en de Raad voor Accreditatie (RvA) de invulling getoetst.

Het college begeleidt ook de uitvoering van accreditatie en stelt zo nodig dit accreditatieschema bij.



### **Eigendomsrecht**

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

### **Vrijwaring**

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

### **© Copyright SIKB**

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

### **Bestelwijze**

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

### **Updateservice**

Door het AC Bodembeheer vastgestelde mutaties in dit accreditatieschema zijn te verkrijgen bij SIKB. Via [www.sikb.nl](http://www.sikb.nl) kunt u zich aanmelden voor automatische toezending van mutaties. U kunt daar ook verzoeken tot toezending per post van de gratis reguliere nieuwsbrief van SIKB: [info@sikb](mailto:info@sikb).

### **Helpdesk/gebruiksaanwijzing**

Voor vragen over inhoud en toepassing van dit accreditatieschema kunt u terecht bij SIKB. Voor geschillen in het kader van beoordelingen zie de klachten- en geschillenregeling in de Beleidsregel Accreditatie, ook bekend onder de code RvA-BR002, te downloaden van [www.rva.nl](http://www.rva.nl).



## Inhoudsopgave

### Voorwoord 2

<b>Hoofdstuk 1 Inleiding .....</b>	<b>6</b>
1.1 Onderwerp .....	6
1.2 Toepassingsgebied .....	6
1.3 Eisen te stellen aan de uitvoering .....	9
1.4 Normatieve verwijzingen .....	9
1.5 Accreditatie voor AS SIKB 3000 .....	10
1.6 Regels gebruik beeldmerk AS SIKB 3000.....	11
1.7 Wijzigingen .....	11
<b>Hoofdstuk 2 Eisen aan het proces.....</b>	<b>12</b>
2.1 Conservering en overdracht.....	13
<b>2.1.1 Conservering</b> .....	13
<b>2.1.2 Overdracht en acceptatie van monsters en monstergegevens</b> .....	13
2.2 Transport en opslag van monsters.....	13
2.3 Monstervoorbehandeling .....	14
2.4 Analyse.....	15
2.5 Eisen te stellen aan rapportage aan de opdrachtgever .....	16
<b>2.5.1 Afwijkingen bij de overdracht, acceptatie en analyse van monsters</b> ...	16
<b>2.5.2 Sommatie van concentraties voor groepsparameters</b> .....	17
2.6 Eisen te stellen aan de nazorg .....	17
<b>2.6.1 Klachten</b> .....	17
<b>2.6.2 Opslag van monsterrestanten en monsterafvoer</b> .....	17
2.7 Eisen te stellen aan archivering.....	17
<b>Hoofdstuk 3 Validatie van een verrichting en eisen aan het kwaliteitssysteem 18</b>	<b>18</b>
3.1 Inleiding .....	18
3.2 Validatie en gelijkwaardigheidsonderzoek.....	18
<b>3.2.1 Keuze van de validatiematrix</b> .....	19
<b>3.2.2 Eisen aan prestatiekenmerken</b> .....	20
<b>3.2.3 Generieke verplichte onderdelen</b> .....	22
<b>3.2.4 Rapportage van validatie en gelijkwaardigheidsonderzoek</b> .....	23
3.3 Interne kwaliteitscontroles .....	23
<b>3.3.1 Eerstelijnscontrole</b> .....	23
<b>3.3.2 Tweedelijnscontrole</b> .....	24
<b>3.3.3 Derdelijnscontrole (ringonderzoeken)</b> .....	25
<b>Hoofdstuk 4 Eisen aan de accrediterende instelling.....</b>	<b>27</b>
4.1 Accrediterende instelling .....	27
4.2 Accreditatie-onderzoek .....	27
4.3 Communicatie tussen de accrediterende instelling en het AC Bodembeheer .....	27
<b>Hoofdstuk 5 Van toepassing zijnde documenten .....</b>	<b>28</b>
<b>Bijlage 1 - Reglement voor gebruik van het beeldmerk 'Kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB' .....</b>	<b>30</b>
<b>Bijlage 2 – Definities en verklaringen van afkortingen .....</b>	<b>31</b>
<b>Bijlage 3 - Sommatie van concentraties voor groepsparameters (aanvullende regels) .....</b>	<b>36</b>
<b>Bijlage 4 – Voorbehandeling van grondmonsters met meer dan 20 % (m/m) bodemvreemde materialen .....</b>	<b>38</b>



**Bijlage 5 - Evaluatieschema bij derdelijnscontrole ..... 40**



# Hoofdstuk 1 Inleiding

## 1.1 Onderwerp

De in dit accreditatieschema (AS) opgenomen eisen worden door de accrediterende instelling gehanteerd voor de beoordeling van laboratoria bij de aanvraag voor c.q. de instandhouding van een accreditatie voor dit AS. Het betreft hier analyses, die verricht worden bij milieuhygiënisch onderzoek van grond, grondwater en waterbodem.

De af te geven conformiteitverklaring door de accrediterende instelling wordt aangeduid als een accreditatie voor AS SIKB 3000 in combinatie met de competentiebeoordeling van het laboratorium voor bijbehorende protocollen om specifieke analyses uit te voeren. De inhoud van AS SIKB 3000 is niet strijdig met de criteria van EN-ISO/IEC 17025.

## 1.2 Toepassingsgebied

AS SIKB 3000 heeft betrekking op de analyse van grond-, grondwater- en waterbodemonsters en omvat de processtappen vanaf de overdracht van monsters aan het laboratorium tot en met het analysecertificaat inclusief de nazorg en archivering (hoofdstuk 2). De eisen met betrekking tot validatie-onderzoek en de accrediterende instellingen zijn beschreven in resp. hoofdstuk 3 en hoofdstuk 4.

Dit AS sluit aan op BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek) en op Accreditatieschema AS SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek).

De kwaliteit van processtappen die van invloed zijn maar buiten dit AS vallen, zijn geborgd in BRL SIKB 2000 en AS SIKB 2000. Deze processtappen zijn:

- monsterneming;
- transport en opslag van monsters voor overdracht aan het laboratorium.

Matrixonderverdeling AS SIKB 3000:

Laboratoria kunnen binnen dit AS voor zowel alleen de matrix grond, alleen de matrix grondwater, alleen de matrix waterbodem, willekeurig welke twee van de drie matrices, als voor alle drie matrices worden geaccrediteerd.

Protocolonderverdeling AS SIKB 3000:

Laboratoria kunnen binnen dit AS voor een aantal protocollen geaccrediteerd worden. In figuur 1.1 is schematisch de samenhang weergegeven van AS SIKB 3000 met de aanhangende protocollen en welke onderverdeling geldt voor de analyses binnen de bijbehorende protocollen. Zie paragraaf 1.5 voor een nadere invulling van de accreditatie.



**Figuur 1.1. Analyse-onderverdeling binnen de accrediteerbare protocollen voor grond, grondwater en waterbodembodem.**

<b>AS SIKB 3000 Toetsingsregime</b>		
<b>Grond</b>	<b>Grondwater</b>	<b>Waterbodembodem</b>
<p><b>Protocol 3010:</b> Standaardpakket</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lutum/DS/OS</li> <li>• Elementbepaling: Ba, Cd, Co, Cu, (niet-vluchtig) Hg, Mo, Ni, Pb en Zn</li> <li>• Minerale olie</li> <li>• PAK</li> <li>• PCB</li> <li>• pH-CaCl<sub>2</sub></li> </ul>	<p><b>Protocol 3110:</b> Standaardpakket</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementbepaling: Ba, Cd, Co, Cu, (niet-vluchtig) Hg, Mo, Ni, Pb en Zn</li> <li>• Minerale olie</li> <li>• PAK</li> <li>• pH</li> <li>• Geleidbaarheid</li> </ul>	<p><b>Protocol 3210:</b> Standaardpakket</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DS/OS</li> <li>• Lutum</li> <li>• Elementbepaling Ba, Cd, Co, Cu, (niet-vluchtig) Hg, Mo, Ni, Pb, en Zn</li> <li>• Minerale olie</li> <li>• PAK</li> <li>• PCB</li> </ul>
<p><b>Protocol 3020:</b> Aanvullend I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OCB</li> <li>• Overige OCB: delta-HCH en endosulfansulfaat</li> <li>• Tri- en tetrachloorbenzenen, penta- en hexachloorbenzeen</li> </ul>	<p><b>Protocol 3120:</b> Aanvullend I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OCB/PCB</li> <li>• Tri- en tetrachloorbenzenen, penta- en hexachloorbenzeen</li> </ul>	<p><b>Protocol 3220:</b> Aanvullend I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OCB, Penta- en hexachloorbenzeen</li> <li>• Overige OCB: delta-HCH en endosulfansulfaat</li> </ul>
<p><b>Protocol 3030:</b> Aanvullend II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vluchtige aromaten, Vluchtige chloorkoolwaterstoffen, MTBE en ETBE</li> <li>• Monochloorbenzeendichloorbenzenen</li> <li>• Overige aromatische oplosmiddelen</li> </ul>	<p><b>Protocol 3130:</b> Aanvullend II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vluchtige aromaten, Vluchtige chloorkoolwaterstoffen, MTBE en ETBE</li> <li>• Monochloorbenzeenen dichloorbenzenen<sup>1</sup></li> </ul>	<p><b>Protocol 3230:</b> Aanvullend II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monochloorbenzeenen dichloorbenzenen</li> <li>• Tri- en tetrachloorbenzenen</li> </ul>
<p><b>Protocol 3040:</b> Aanvullend III</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chloride</li> <li>• Cyaniden</li> </ul>	<p><b>Protocol 3140:</b> Aanvullend III</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chloride, nitraat, ortho-fosfaat en sulfaat</li> <li>• Cyaniden</li> </ul>	<p><b>Protocol 3240:</b> Aanvullend III</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chloride</li> <li>• Cyaniden</li> <li>• pH-H<sub>2</sub>O</li> </ul>
<p><b>Protocol 3050:</b> Aanvullend IV</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementbepaling: Sb, As, Cr, Sn en V</li> <li>• Elementbepaling: Ag, Be, Te en Tl</li> </ul>	<p><b>Protocol 3150:</b> Aanvullend IV</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementbepaling: Sb, As, Cr, Sn en V</li> <li>• Elementbepaling: Ag, Be, Te en Tl</li> </ul>	<p><b>Protocol 3250:</b> Aanvullend IV</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementbepaling As, Cr, Sb, Sn en V</li> </ul>
<p><b>Protocol 3070:</b> Aanvullend V</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asbest</li> </ul>	<p><b>Protocol 3190:</b> Onderzoeksprotocol voor grondwater</p>	<p><b>Protocol 3260:</b> Aanvullend V</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pentachloorfenol</li> <li>• Organotinverbindingen</li> </ul>
<p><b>Protocol 3075:</b> Aanvullend VI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementbepaling (met verdund salpeterzuur extraheerbaar): Al, Sb, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, P, Fe, Pb, Mo, Ni, Sn, V en Zn</li> </ul>		<p><b>Protocol 3270:</b> Aanvullend VI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asbest</li> </ul>



<b>AS SIKB 3000 Toetsingsregime</b>		
<b>Grond</b>	<b>Grondwater</b>	<b>Waterbodem</b>
<b>Protocol 3080:</b> Aanvullend VII <ul style="list-style-type: none"> <li>• PFAS</li> <li>• overige PFAS</li> </ul>		<b>Protocol 3275:</b> Aanvullend VII <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementbepaling (met verdund salpeterzuur extraheerbaar): Al, Sb, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, P, Fe, Pb, Mo, Ni, Sn, V en Zn</li> </ul>
<b>Protocol 3090:</b> Onderzoeksprotocol voor grond		<b>Protocol 3280:</b> Aanvullend VIII <ul style="list-style-type: none"> <li>• PFAS</li> <li>• overige PFAS</li> </ul>
		<b>Protocol 3290:</b> Onderzoeksprotocol voor waterbodem





### 1.3 Eisen te stellen aan de uitvoering

De eisen die gesteld worden aan de uitvoering van het laboratoriumonderzoek zijn vastgelegd in NEN 7777/C1 en NEN 7778/C1 en in prestatiebladen die onderdeel uitmaken van de bijbehorende protocollen. Behoudens asbest geldt voor alle parameters in grondmonsters dat een voorbehandeling conform NEN-EN 16179 een verplicht onderdeel is. Behoudens asbest is voor alle parameters in waterbodemonsters een voorbehandeling conform NEN 5719 een verplicht onderdeel. Grond- en waterbodemonsters voor de bepaling van asbest worden voorbehandeld conform NEN 5898/C1.

De conserveringsmethode en de houdbaarheid van grond-, grondwater- en waterbodemonsters voor de verschillende parameters zijn vastgelegd in NEN-EN-ISO 5667-3, NEN-EN-ISO 5667-15, NEN-ISO 18512 en SIKB protocol 3001.

In de prestatiebladen zijn de eisen vermeld, waaraan de uitvoering van het werk dient te voldoen. De in figuur 1.1 genoemde protocollen maken daarom als zodanig deel uit van dit AS.

### 1.4 Normatieve verwijzingen

In tabel 1.1 zijn normdocumenten weergegeven die bepalingen bevatten die bepalingen van dit AS zijn.

**Tabel 1.1. Lijst van normatieve documenten.**

Norm	Titel
EN-ISO/IEC 17025:2017	General requirements for the competence of testing and calibration laboratories
NEN-EN 16179:2012	Slib, behandeld bioafval en bodem – Richtlijn voor monstervoorbehandeling
NEN 5719:2013	Bodem – Voorbehandeling van waterbodemonsters
NEN 5861:1999	Milieu – Procedures voor de monsteroverdracht
NEN 6603:2010	Milieu en voedingsmiddelen – Eerstelijnscontrole met controlekaarten voor chemische en microbiologische analyses
ontw. NPR 6419: 2019 6419:2008	Protocol voor de bereiding van synthetische laboratoriummonsters voor organische componenten in grond- en oppervlaktewater
NEN 7777:2011/C1:2012	Milieu en voedingsmiddelen – Prestatiekenmerken van meetmethoden
NEN 7778:2003/C1:2014	Milieu – Gelijkwaardigheid van meetmethoden
NEN-EN-ISO 5667-3:2018	Water – Monsterneming – Deel 3: Conservering en behandeling van watermonsters
NEN-EN-ISO 5667-15:2009	Water – Monsterneming – Deel 15: Richtlijn voor de conservering en behandeling van slib en sedimentmonsters
NEN-ISO 17586:2016	Bodem – Extractie van sporenelementen met verdund salpeterzuur
NEN-ISO 18512:2007	Bodem – Richtlijn voor lange en korte termijnopslag van bodemonsters
SIKB-protocol 3001:2014	Conserveringsmethoden en conserveringstermijn van milieumonsters
SIKB-protocol 3010-3090: 2020	Accreditatieschema, Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodemon- en grondwateronderzoek, protocollen 3010 t/m 3090 (grond)
SIKB-protocol 3110-3190: 2020	Accreditatieschema, Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodemon- en grondwateronderzoek, protocollen 3010 t/m 3090 (grondwater)



SIKB-protocol 3210-3290: 2020	Accreditatieschema, Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodembodem- en grondwateronderzoek, protocollen 3010 t/m 3090 (waterbodembodem)
-------------------------------	--

## 1.5 Accreditatie voor AS SIKB 3000

ISO/IEC 17025 is leidend met betrekking tot alle aspecten (eisen aan management en technische eisen) binnen het laboratorium. Wanneer onderliggende normatieve documenten niet volledig zijn, zijn aanvullend in AS SIKB 3000 bepalingen opgenomen met betrekking tot de technische invulling. In de protocollen zijn de kwaliteitseisen per analyse opgenomen.

Het laboratorium kan alleen geaccrediteerd worden voor dit AS als het tevens beschikt over een geldige accreditatie conform EN-ISO/IEC 17025. Deze accreditatie dient te zijn verstrekt door de Raad voor Accreditatie, of door een organisatie waarmee de Raad voor Accreditatie een Multi Lateral Agreement MLA (EA/IAF) heeft gesloten. Het laboratorium moet tevens beschikken over een ondertekende overeenkomst met SIKB, waarin in elk geval afspraken zijn vastgelegd over de afdracht voor het onderhoud van dit accreditatieschema.

Een instelling kan zich per prestatieblad conform AS SIKB 3000 laten accreditieren. Om voor AS3000 erkend te kunnen worden dient de accreditatie alle verbindingen of elementen te omvatten, die benoemd zijn in het prestatieblad in de gedefinieerde protocollen. Het is dus niet mogelijk om bijvoorbeeld voor één verbinding geaccrediteerd te worden als in het prestatieblad meerdere verbindingen zijn genoemd. De somparameter is niet verplicht om voor een volledig pakket in aanmerking te komen. De accreditatie voor het desbetreffende prestatieblad conform dit AS wordt op de scope van accreditatie bij de accreditatieverklaring vermeld.

Om voor AS SIKB 3000 erkend te kunnen worden moet een laboratorium tenminste geaccrediteerd zijn voor de verrichtingen (zie Bijlage 2) die in protocol 3010 (voor grondmonsters) en/of 3110 (voor grondwatermonsters) en/of 3210 (voor waterbodembodemmonsters) zijn opgenomen.

Een laboratorium kan deze erkenning aanvullen met naar keuze één of meer van de aanvullende protocollen:

- 3020, 3030, 3040, 3050, 3075, 3080, 3090 (voor alle 3010 verplicht) en 3070 voor grond;
- 3120, 3130, 3140, 3150 en 3190 voor grondwater (3110 verplicht);
- 3220, 3230, 3240, 3250, 3260, 3275, 3280, 3290 (voor alle 3210 verplicht) en 3270 voor waterbodembodem.

### Opmerking:

- 1) De bovengenoemde verplichting tot het hebben van een erkenning voor protocollen 3010 en/of 3210 geldt niet voor de protocollen 3070 (Bepaling van asbest in grond) en 3270 (Bepaling van asbest in waterbodembodem). Voor deze protocollen kan een laboratorium worden erkend zonder verplicht erkend te zijn voor respectievelijk de protocollen 3010 en 3210.
- 2) Een laboratorium mag een wijziging cq. aanpassing aanbrengen in een reeds voor AS3000 geaccrediteerde en erkende verrichting als deze is opgenomen in de flexibele scope van de instelling (wijziging in analysetechniek en/of wijziging in referentienorm). Het is niet toegestaan om de flexibele scope te gebruiken voor uitbreiding van voor AS3000 geaccrediteerde en erkende verrichtingen. Eisen hierbij zijn dat de accreditatie voor de verrichting door de wijzigingen cq. aanpassingen niet in het geding is en dat onverminderd wordt voldaan aan kwaliteitseisen in de protocollen.



Om in aanmerking te komen voor uitbreiding van de erkenning met één of meer van deze aanvullende protocollen moet het laboratorium tenminste geaccrediteerd zijn voor de protocollen waarvoor het deze uitbreiding nastreeft.

Voor het verkrijgen van een erkenning mag het laboratorium maximaal één van de verrichtingen per (willekeurig welk) protocol (contractueel) uitbesteden aan een instelling die daarvoor is geaccrediteerd conform AS SIKB 3000, met dien verstande dat het laboratorium daarbij per protocol minimaal één verrichting zelf moet uitvoeren.

Een laboratorium kan ook voor dit AS worden geaccrediteerd als het alleen monsters met een specifiek kenmerk analyseert. De beperking in het toepassingsgebied moet in de scope van accreditatie worden vermeld. In de procedures van het laboratorium moet worden opgenomen waar en wanneer uitbesteding wordt gedaan, in het geval van een afwijking van het toepassingsgebied waarvoor het laboratorium is geaccrediteerd.

## 1.6 Regels gebruik beeldmerk AS SIKB 3000

### *Beeldmerk 'Kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB'*

Het beeldmerk 'Kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB' is ontwikkeld om aan alle betrokken partijen duidelijkheid te verschaffen over de kwaliteitsborging van activiteiten in het bodembeheer. De in dit accreditatieschema beschreven laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek vallen onder de reikwijdte van dit beeldmerk. Dat betekent dat laboratoria, die geaccrediteerd en erkend zijn voor in dit accreditatieschema beschreven analyses, het recht kunnen verkrijgen om het beeldmerk toe te passen. De regels die zijn verbonden aan de toepassing van dit beeldmerk zijn opgenomen in Bijlage 1.

### *Accreditatiemerk van de Raad voor Accreditatie*

Met het verkrijgen van een accreditatie voor de in dit accreditatieschema beschreven activiteiten kan een laboratorium het recht verkrijgen een accreditatiemerk van de accrediterende instelling toe te passen.



## 1.7 Wijzigingen

Indien het Accreditatieschema wordt gewijzigd, moet de instelling binnen 12 maanden de wijzigingen hebben doorgevoerd.

Indien een nieuwe versie van een norm (waarnaar het Accreditatieschema voor milieuhygiënisch onderzoek van grond, grondwater en waterbodemonderzoek verwijst) verschijnt, moet de instelling binnen 12 maanden de wijzigingen hebben doorgevoerd.

Binnen 18 maanden na een van bovenstaande typen wijzigingen, moet de gewijzigde situatie door de accrediterende instelling zijn beoordeeld. De geaccrediteerde instelling moet hiervoor zorg dragen en hiertoe het initiatief nemen.

Indien een norm (waarnaar het Accreditatieschema voor milieuhygiënisch onderzoek van grond, grondwater en waterbodemonderzoek verwijst) vervalt en vervangen wordt door een andere norm, blijft de laatste versie van de vervallen norm van toepassing totdat AS SIKB 3000 op dit punt is gewijzigd.

## Hoofdstuk 2 Eisen aan het proces

In tabel 2.1 is voor respectievelijk grond-, grondwater- en waterbodemonsters een overzicht gegeven van de processtappen, die een monster doorloopt van monsterneming tot en met de archivering van de resultaten met verwijzing naar de betreffende normen. In dit hoofdstuk zijn aanvullende eisen geformuleerd ten opzichte van EN-ISO/IEC 17025.

**Tabel 2.1 Processtroomschema AS SIKB 3000 voor grond-, grondwater- en waterbodemonsters.**

<b>Monsterneming</b>		
Grond	Grondwater	Waterbodem
NEN 5740/A1 NEN 5725 NEN 5104/C1 NEN 5706 NEN 5742 NEN 5743 NEN 5766 NPR 5741 NEN 5707/C1/C2 NEN-EN-ISO 15009 NEN-EN-ISO 22155 SIKB-Protocol 2001	NEN 5740/A1 NEN 5744/A1 NPR 5741 SIKB-Protocol 2001 SIKB-Protocol 2002	NEN 5720 NEN 5717 NEN 5104/C1 NEN 5706 NEN 5742 NEN 5743 NPR 5741 SIKB-Protocol 2003
<b>Conservering en houdbaarheidstermijnen</b>		
Grond	Grondwater	Waterbodem
NEN-ISO 18512 SIKB-Protocol 3001	NEN-EN-ISO 5667-3 SIKB-Protocol 3001	NEN-EN-ISO 5667-15 SIKB-Protocol 3001
<b>Monsterverdracht</b>		
Grond	Grondwater	Waterbodem
NEN 5861		
<b>Monstervoorbehandeling</b>		
Grond	Grondwater	Waterbodem
NEN-EN 16179 NEN-ISO 17586 NEN 5898/C1	NEN 5744/A1	NEN 5719 NEN-ISO 17586 NEN 5898/C1
<b>Analyse</b>		
Grond	Grondwater	Waterbodem
Zie figuur 3.1 uit hoofdstuk 3 en bijbehorende protocollen:		
3010 t/m 3090	3110 t/m 3190	3210 t/m 3290
<b>Rapportage en Archivering</b>		
Grond	Grondwater	Waterbodem
EN-ISO/IEC 17025 en AS3000, § 2.7		

K  
W  
A  
L  
I  
T  
E  
I  
T  
S  
B  
O  
R  
G  
I  
N  
G

E  
N  
-  
I  
S  
O  
/  
I  
E  
C

1  
7  
0  
2  
5



## 2.1 Conservering en overdracht

### 2.1.1 Conservering

Voor de monsterverdracht moet, met betrekking tot de monsterconservering, voldaan worden aan de proceseisen die voor de opdrachtgever gelden, zoals vastgelegd in BRL SIKB 2000 en AS SIKB 2000.

De voorgeschreven conserveringen die, afhankelijk van de parameter, kunnen bestaan uit een bepaalde verpakking, het toevoegen van een conserveringsmiddel en/of bepaalde bewaaromstandigheden, zijn per parameter vermeld in:

- NEN-EN-ISO 5667-3;
- NEN-EN-ISO 5667-15;
- NEN-ISO 18512;
- SIKB-Protocol 3001.

Ingangsmoment van de conserveringstermijn voor mengmonsters:

Voor een mengmonster dat bereid wordt uit monsters, die genomen zijn op verschillende kalenderdagen, wordt als datum waarop de conserveringstermijn ingaat, de datum van het oudste monster genomen. Deze datum wordt aan het laboratorium als de monsternemingsdatum doorgegeven.

#### Opmerking:

De dag van monsterneming wordt aangeduid als dag 0. Dit wil zeggen dat een conserveringstermijn van twee dagen op het einde van dag 2 verloopt. (Bij een monster dat op maandag genomen wordt loopt de conserveringstermijn op woensdag af. Een monster dat op vrijdag genomen wordt, heeft een conserveringstermijn tot en met zondag).

### 2.1.2 Overdracht en acceptatie van monsters en monstergegevens

Dit AS heeft alleen betrekking op deelprocessen die na de acceptatie van het monster door het laboratorium plaatsvinden. De monsterverdracht en -acceptatie gebeurt conform NEN 5861.



## 2.2 Transport en opslag van monsters

### Transport bij monsterneming

De uitvoering en eisen voor het transport van monsters door de monsternemer, naar het laboratorium of een centrale opslagplaats van het laboratorium, zijn beschreven in BRL 2000 en AS2000, inclusief de bijbehorende protocollen.

### Transport onder verantwoordelijkheid van het laboratorium

Het transport van monsters van de centrale opslagplaats van het laboratorium naar het laboratorium zelf valt onder de verantwoordelijkheid van het laboratorium. Tijdens dit transport moeten monsters worden bewaard conform NEN-EN-ISO 5667-3 voor grondwatermonsters en conform NEN-EN-ISO 5667-15 voor waterbodemonsters. Grondmonsters moeten tijdens dit transport worden bewaard bij een temperatuur tussen 2 en 8 °C, overeenkomstig de normen voor grondwater en waterbodemonsters.

Transport en opslag van asbesthoudende monsters hoeft niet onder gekoelde condities plaats te vinden. Deze monsters moeten wel dubbel zijn verpakt in emmers of zakken die zijn voorzien van duidelijke etiketten met "Voorzichtig, bevat asbest".

### Monsteropslag in het laboratorium

De opslag van monsters in het laboratorium en in de centrale opslagplaats van het laboratorium wordt uitgevoerd conform EN-ISO/IEC 17025 (paragraaf 7.4).

## 2.3 Monstervoorbehandeling

Onder monstervoorbehandeling wordt verstaan het verkrijgen van een representatief (deel)monster uit het bij de monsterneming verkregen monster en vindt plaats in het laboratorium.

#### **Opmerkingen:**

- Wanneer een monster als asbestverdacht is gekenmerkt, dan vindt geen droging en vermaling van het monster plaats. In dat geval wordt van het veldvochtige monster voor elke analyse in tweevoud een deelmonster genomen. Beide deelmonsters worden geanalyseerd. Het gemiddelde van beide resultaten wordt als resultaat gerapporteerd. Als een van beide resultaten lager is dan de rapportagegrens dan wordt voor dit resultaat, voor de berekening van het gemiddelde,  $0,7 \cdot$  de rapportagegrens genomen. Als de verhouding tussen de twee duploresultaten groter is dan een factor 2,5, dan wordt hiervan door middel van een opmerking melding gemaakt in het analyserapport. In het rapport wordt door middel van een opmerking vermeld dat voor de analyses is uitgegaan van het veldvochtige monster (zie § 2.5.1).
- Wanneer een monster zichtbaar asbest bevat, maar niet als asbestverdacht is gekenmerkt, dan wordt dit gemeld aan de opdrachtgever. Vervolgens wordt overlegd hoe verder wordt gehandeld met het monster.

De hoeveelheid monster die tijdens de extractie/destructie moet worden ingezet, is vastgelegd in de analysenormen.

#### **Grondmonsters**

Grondmonsters worden voorbehandeld conform NEN-EN 16179. Uitzonderingen hierop vormen:

- Grondmonsters die meer dan 20 % (m/m) bodemvreemde materialen bevatten. Deze monsters worden voorbehandeld zoals aangegeven in Bijlage 4.
- Grondmonsters voor de bepaling van asbest. Deze monsters worden voorbehandeld conform NEN 5898/C1.
- Grondmonsters voor de bepaling van vluchtige verbindingen, die worden geleverd in steektoestellen. Neem van deze monsters een deelmonster voor de bepaling van vluchtige verbindingen door middel van minimaal drie steken over de gehele lengte van het steektoestel. Verwijder het resterend monstermateriaal uit het steektoestel en neem hiervan een deelmonster voor de bepaling van het gehalte aan droge stof.  
**Opmerking:** de drogestofbepaling hoeft niet te worden uitgevoerd als deze wordt uitgevoerd met monstermateriaal uit een andere verpakking van hetzelfde monster.
- Grondmonsters voor de bepaling van vluchtige verbindingen, die worden geleverd in vooraf met methanol gevulde containers. Deze monsters worden voorbehandeld conform NEN-EN-ISO 22155 of NEN-EN-ISO 15009.  
**Opmerking:** de drogestofbepaling moet worden uitgevoerd met monstermateriaal uit een andere verpakking van hetzelfde monster.

#### **Opmerkingen:**

- Strikt genomen is bij grondmonsters die meer dan 20 % (m/m) bodemvreemde materialen bevatten volgens de definitie uit het Besluit Bodemkwaliteit geen sprake van grondmonsters, maar in de praktijk worden deze monsters veelal wel als zodanig aan het laboratorium aangeboden. In zo'n geval moet een standaardopmerking in het analyserapport worden geplaatst waarin wordt vermeld dat het monster meer dan 20 % bodemvreemde materialen bevat (zie paragraaf 2.5.1).

Het maximum aantal deel- of steekmonsters dat gebruikt wordt voor een mengmonster is (mede) afhankelijk van de onderzoeksstrategie die wordt uitgevoerd en is gegeven in



NEN 5740. Het aantal deel- of steekmonsters dat wordt gebruikt voor de samenstelling van een mengmonster dient in het analyserapport te worden vermeld.  
De hoeveelheid monster die tijdens de monstervoorbewerking en de extractie/destructie moet worden ingezet, is vastgelegd in NEN-EN 16179.

### **Grondwatermonsters**

Grondwatermonsters worden voorbehandeld zoals beschreven in NEN 5744/A1 en in de betreffende analysenorm.

In aanvulling op deze normen geldt het volgende:

Grondwatermonsters voor anorganische parameters worden, conform NEN 5744/A1, tijdens de bemonstering in het veld gefiltreerd en geconserveerd. Voorafgaande aan het inzetten van (een deel van het) monster in het laboratorium moeten deze monsters worden gehomogeniseerd.

Grondwatermonsters voor organische parameters worden, conform NEN 5744/A1, tijdens de bemonstering in het veld met laag debiet bemonsterd, om het meenemen van slijdbelen te vermijden, en vervolgens geconserveerd. Voorafgaande aan de deelbemonstering mogen deze monsters niet worden gefiltreerd, maar moeten zij gedurende minimaal 8 uur worden bezonken onder bewaarcondities conform NEN-EN-ISO 5667-3 of SIKB protocol 3001. Deelbemonstering voor organische analyses moet zodanig gebeuren dat zo min mogelijk opwerveling van bezonken deeltjes plaatsvindt (bijvoorbeeld door voorzichtig decanteren of met behulp van een pipet).

#### **Opmerkingen:**

De 8 uur bezinkingstijd mag worden vervangen door centrifugeren van het monster.

Het is, zowel voor anorganische als voor organische analyses, toegestaan monsterflessen direct in analyse-apparatuur te plaatsen als hierin voorzieningen voor deelbemonstering zijn opgenomen, mits geen afbreuk wordt gedaan aan hetgeen hierboven is gesteld.

Als in een monster een drijfslag aanwezig is, dan dient deze niet bij de deelbemonstering te worden meegenomen. De deelbemonstering gebeurt in dit geval met behulp van een glazen pipet die door de drijfslag wordt gestoken, zodat alleen het onderstaande grondwater wordt deelbemonsterd. De hoeveelheid materiaal van de drijfslag kan eventueel gravimetrisch worden bepaald. In het analyserapport wordt door middel van een opmerking de aanwezigheid en eventueel de massa van de drijfslag vermeld.

### **Waterbodemmonsters**

Waterbodemmonsters worden voorbehandeld conform NEN 5720 en NEN 5719.

Uitzonderingen hierop vormen:

- Waterbodemmonsters die meer dan 20 % (m/m) bodemvreemde materialen bevatten. Deze monsters worden voorbehandeld zoals aangegeven in Bijlage 4.
- Waterbodemmonsters voor de bepaling van asbest. Deze monsters worden voorbehandeld conform NEN 5898/C1.

#### **Opmerkingen:**

- Strikt genomen is bij materiaal dat is vrijgekomen uit de bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam en dat meer dan 20 % (m/m) bodemvreemde materialen bevat volgens de definitie uit het Besluit Bodemkwaliteit geen sprake van baggerspeciemonsters, maar in de praktijk worden deze monsters veelal wel als zodanig aan het laboratorium aangeboden. In zo'n geval moet een standaardopmerking in het analyserapport worden geplaatst waarin wordt vermeld dat het monster meer dan 20 % bodemvreemde materialen bevat (zie paragraaf 2.5.1).

## **2.4 Analyse**

De kwaliteitsborging en vastlegging van analyses wordt conform EN-ISO/IEC 17025 gedaan, waarbij voor validatie kan worden gekozen uit verschillende opties (zie hoofdstuk 3, fig.3.1). In alle gevallen moet worden getoetst aan de eisen vermeld in de



prestatiebladen van de betreffende analysemethoden. Indien tijdens het analyseproces blijkt dat een conserveringstermijn overschreden kan of zal worden, dan kunnen, indien daarover met de klant afspraken zijn gemaakt, de analyses conform de opdracht worden uitgevoerd. De eventuele overschrijding van een conserveringstermijn dient op het analyserapport middels een standaardopmerking vermeld te worden (zie paragraaf 2.5.1).

## 2.5 Eisen te stellen aan rapportage aan de opdrachtgever

### 2.5.1 Afwijkingen bij de overdracht, acceptatie en analyse van monsters

De eisen, te stellen aan de verslaglegging, zijn beschreven in EN-ISO/IEC 17025 (paragraaf 7.8). Indien een afwijking op deze norm wordt geconstateerd, dan dient naast de onderzoeksresultaten een standaardopmerking in het analyserapport te worden geplaatst. In deze standaardopmerking moet vermeld worden welke afwijking geconstateerd is en dat dit gevolgen kan hebben voor de betrouwbaarheid van het gerapporteerde resultaat.

Bijvoorbeeld:

"Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die mogelijk de betrouwbaarheid van de gemarkeerde resultaten in dit analyserapport hebben beïnvloed."

Onder deze zin worden de geconstateerde punten benoemd met betrekking tot:

- conservering;
- monsterverpakking;
- conserveringstermijn;
- monsternemingsdatum;
- monsterhoeveelheid.

#### Opmerking:

Een standaardopmerking is met name van belang om duidelijk te maken dat de afwijkende handeling (bijvoorbeeld niet in het veld conserveren) tot een verschil ten opzichte van de oorspronkelijke concentratie (in het monster direct na monsterneming) kan leiden. Alleen de vermelding dat het monster niet geconserveerd is aangeleverd, is daarvoor onvoldoende.

De opmerkingen op een analyserapport maken integraal onderdeel uit van dat rapport.

Wanneer voor een analyseresultaat noodzakelijkerwijs een verhoogde rapportagegrens wordt gehanteerd, dan moet dit middels een opmerking in het analyserapport worden aangegeven. In de opmerking moet worden aangegeven wat de oorzaak is voor het hanteren van de verhoogde rapportagegrens.

#### Opmerking:

De oorzaak van de verhoogde rapportagegrens moet zo duidelijk mogelijk worden aangegeven. Veelal ligt de oorzaak bij een combinatie van een laag droge-stofgehalte met het voorkomen van veel natuurlijk organisch materiaal, dat interfereert met de te onderzoeken verbindingen. Alleen de melding dat sprake is van matrixstoring zonder toelichting wat hieronder wordt verstaan, is daarvoor onvoldoende.

Bij asbestverdacht monsters wordt in het analyserapport de volgende standaardopmerking opgenomen:

"Het monster is als asbestverdacht gekenmerkt. Om deze reden is het monster niet vermalen, maar veldvochtig in tweevoud geanalyseerd. Het resultaat betreft het gemiddelde van de twee duploresultaten."

Bij deze standaardopmerking moet worden aangegeven welke parameters het betreft.





### **2.5.2 Sommatie van concentraties voor groepsparameters**

Voor de sommatie van gevonden concentraties voor groepsparameters gelden aanvullende regels, die zijn verwoord in de Regeling bodemkwaliteit.

Het opnemen van sommatie in het analyserapport is optioneel, maar kan door een opdrachtgever worden gevraagd.

Als ervoor wordt gekozen om sommatie van gevonden concentraties in een analyserapport te vermelden dan moeten hierbij de aanvullende regels uit de Regeling bodemkwaliteit worden toegepast. In Bijlage 3 is een interpretatie met rekenvoorbeelden van de aanvullende regels gegeven.

## **2.6 Eisen te stellen aan de nazorg**

### **2.6.1 Klachten**

Klachten worden afgehandeld conform EN-ISO/IEC 17025 (paragraaf 7.9).

### **2.6.2 Opslag van monsterrestanten en monsterafvoer**

Grond- en waterbodemonsters:

Na afloop van het onderzoek wordt het overgebleven deel van de aangeleverde monsters gedurende ten minste een standaardperiode (vier weken, rekenend vanaf de dag van acceptatie door het laboratorium) opgeslagen onder opslagcondities, zoals voor de betreffende analyse is vermeld in NEN-ISO 18512 of SIKB protocol 3001 voor grondmonsters en in NEN-EN-ISO 5667-15 of SIKB protocol 3001 voor waterbodemonsters, tenzij andere afspraken zijn gemaakt met de betreffende opdrachtgever.

Als de (overeengekomen) opslagperiode is verstreken, dan worden de restanten grond- en waterbodemonsters afgevoerd.

Grondwatermonsters:

Restanten van grondwatermonsters worden opgeslagen onder opslagcondities, zoals voor de betreffende analyse is vermeld in NEN-EN-ISO 5667-3 of SIKB protocol 3001, tenzij andere afspraken zijn gemaakt met de opdrachtgever.

Voor een aantal parameters is opslag van monsterrestanten niet zinvol of niet mogelijk. Dit is het geval wanneer het gehele monster bij de analyse is verbruikt, wanneer de opslagtermijn langer is dan de conserveringstermijn zoals vermeld in NEN-EN-ISO 5667-3 of SIKB protocol 3001, of wanneer de luchtlag boven het monsteroppervlak invloed heeft op de waarde of de gehalten van de betreffende verbindingen in het monster. In deze gevallen kunnen monsterrestanten na uitvoering van de analyse worden afgevoerd.

## **2.7 Eisen te stellen aan archivering**

Het beheer en de archivering van registraties wordt uitgevoerd conform EN-ISO/IEC 17025 paragraaf 8.4. Archivering op elektronische wijze is toegestaan.



## Hoofdstuk 3 Validatie van een verrichting en eisen aan het kwaliteitssysteem

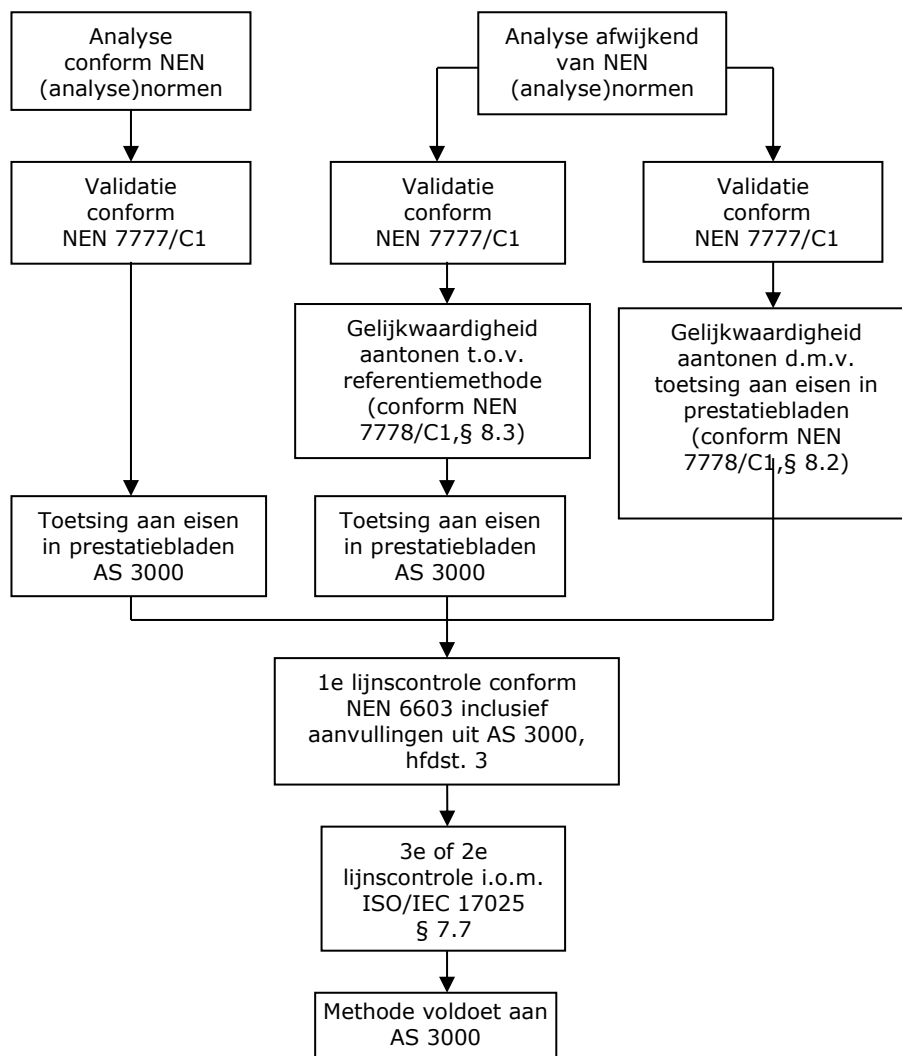
### 3.1 Inleiding

In dit AS worden extra eisen gesteld aan validatie-onderzoek, gelijkwaardigheids-onderzoek, eerste-, tweede- en derdelijnscontrole.

### 3.2 Validatie en gelijkwaardigheidsonderzoek

Validatie- en gelijkwaardigheidsonderzoek dient te worden uitgevoerd conform NEN 7777/C1 en NEN 7778/C1. In figuur 3.1 zijn de verschillende mogelijkheden aangegeven.

**Figuur 3.1** Verschillende validatiemogelijkheden afhankelijk van het uitgangspunt van de analyse.



- NEN 7778/C1, 8.2: Gelijkwaardigheid t.o.v. externe eisen (op basis van geschatte limietwaarden benoemd in de prestatiebladen van AS 3000).  
NEN 7778/C1, 8.3: Gelijkwaardigheid t.o.v. een referentiemethode (genoemd in de prestatiebladen van AS3000).  
ISO/IEC 17025, 7.7: Borging van de kwaliteit van de resultaten.

In NEN 7777/C1 en 7778/C1 is de validatie van analysemethoden vastgelegd. Afhankelijk van de te valideren analysemethode moet er een validatieprogramma worden opgesteld in overeenstemming met NEN 7777/C1 en 7778/C1.

### 3.2.1 Keuze van de validatiematrix

Validatie-onderzoek moet worden uitgevoerd in een voor het laboratorium representatieve matrix. De te gebruiken validatiematrices zijn weergegeven in tabel 3.2. Indien voor de validatie praktijkmonsters worden gebruikt dient het uitgangsmateriaal homogeen te zijn gemaakt, alvorens uit het homogene materiaal deelmonsters worden samengesteld. Voor het vaststellen van een prestatiekenmerk dient het betreffende analysevoorschrift volledig te worden uitgevoerd, inclusief de van toepassing zijnde extractie of ontsluiting. De monstervoorbehandeling (verkleinen en/of homogeniseren bij grondmonsters) valt in principe buiten de vaststelling van de prestatiekenmerken van een analysemethode. Bij voorkeur worden daarom voor de validatie van een analysemethode monsters gekozen die homogeen zijn. Bij grondmonsters moeten deze monsters een voldoende kleine deeltjesgrootte hebben, zodat de massa die voor de analyse in bewerking wordt genomen binnen de in NEN-EN 16179 gegeven grenzen ligt.

**Tabel 3.2 Validatiematrices voor de vaststelling van prestatiekenmerken.**

Matrix	Validatiematrices		
	Aantoonbaarheids-grens	Overige prestatiekenmerken in de moeilijkste matrix	Uitzonderingen
<b>Grond</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Moeilijkste matrix: grond met OS&gt;10%<sup>1)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Moeilijkste matrix: grond met OS&gt;10%<sup>1)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voor de vaststelling van het prestatiekenmerk terugvinding van cyanide (vrij) moeten schoon zand en de moeilijkste matrix worden gebruikt (twee validatiematrices)<sup>4)</sup>.</li> <li>Voor de parameter organische stof wordt geen moeilijkste matrix gedefinieerd aangezien bij de validatie moet worden uitgegaan van een relevant niveau.</li> </ul>
<b>Grondwater</b>	Synthetische grondwatermatrix conform Ontw. NPR 6419 of een mengmonster van grondwatermonsters.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voor organische analyses: synthetische grondwatermatrix conform ontw. NPR 6419<sup>2)</sup>.</li> <li>Voor anorganische analyses: synthetische grondwatermatrix conform ontw. NPR 6419 of een mengmonster van grondwatermonsters<sup>2)</sup>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De synthetische grondwatermatrix conform ontw. NPR 6419 is in de praktijk niet geschikt gebleken voor zilver, nitraat en orthofosfaat. Voor deze parameters is alleen validatie m.b.v. een mengmonster grondwater mogelijk.</li> </ul>
<b>Waterbodem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Moeilijkste matrix: waterbodem met DS&lt;40%, OS&gt;10%<sup>3)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Moeilijkste matrix: waterbodem met DS&lt;40%, OS&gt;10%<sup>3)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voor de vaststelling van het prestatiekenmerk terugvinding van cyanide (vrij) moeten schoon zand en de moeilijkste matrix worden gebruikt (twee validatiematrices)<sup>4)</sup>.</li> <li>Voor de parameter organische stof wordt geen moeilijkste matrix gedefinieerd aangezien bij de validatie moet worden uitgegaan van een relevant niveau.</li> <li>Voor de parameter lutum is het droge-stofgehalte niet relevant aangezien het monstermateriaal voor analyse wordt gedroogd.</li> </ul>



Opmerkingen bij de tabel:

- 1) Bij een onderzoek van de gegevens bestanden van vijf milieulaboratoria is gebleken dat de 90-percentielwaarde voor organische stof in grondmonsters 10 % bedraagt.
- 2) Deze synthetische grondwatermatrix conform ontw. NPR 6419 is bedoeld voor organische parameters, maar is in de praktijk ook geschikt gebleken voor de anorganische parameters. Uitzonderingen hierop zijn de parameters nitraat, orthofosfaat en zilver. Voor anorganische parameters mag voor de validatie ook worden uitgegaan van een mengmonster van grondwatermonsters. Dit geldt ook voor organische parameters, voor wat betreft de vaststelling van de aantoonbaarheidsgrens. Addeer vervolgens op de gewenste concentratieniveaus.
- 3) Voor waterbodem is voor de moeilijkste matrix om pragmatische redenen gekozen voor een gemiddeld organisch-stofgehalte. Bij een onderzoek van de gegevensbestanden van enkele milieulaboratoria is gebleken dat de 90-percentielwaarde voor organische stof in waterbodemonsters ca. 26 % bedraagt. In de praktijk is het zeer moeilijk om schone waterbodemonsters te vinden met een organisch-stofgehalte dat voldoet aan deze 90-percentielwaarde. Het is toegestaan om een droge-stofgehalte <40 % te realiseren door toevoeging van water aan de validatiematrix. Als, na de toevoeging van water, bij de monstervoorbehandeling eventueel bovenstaand water wordt gedecanteerd, dan moet het droge-stofgehalte van het resterend monster <40 % blijven.
- 4) Voor cyanide (vrij) worden voor het prestatiekenmerk terugvinding twee validatiematrices toegepast: schoon zand en de moeilijkste matrix. In de praktijk is gebleken dat de terugvinding van geaddeerd cyanide (vrij) aan de moeilijkste matrix lager is dan de terugvinding van geaddeerd cyanide (vrij) aan schoon zand.

#### **Toelichting voor het adderen aan grond- en waterbodemonsters:**

Bij het adderen aan monsters moet het monster zodanig worden bereid dat het representatief is voor een echt monster. Hierbij verdient het de voorkeur te adderen aan een analysemonster en dit monster in zijn geheel voor de analyse in te zetten.

Als de stabiliteit van de geaddeerde stof voldoende is, dan moet 48 uur worden gewacht voordat het monster in bewerking wordt genomen (veroudering). Voor de bepaling van vluchtige verbindingen (kookpunt <300 °C bij 1 atm) is de stabiliteit onvoldoende en kan na het adderen van de verbindingen direct worden begonnen met de extractie. In de prestatiebladen is per parameter aangegeven of veroudering voor geaddeerde monsters moet worden toegepast. Hierbij is in enkele gevallen, waar de ervaring is dat dit geen problemen geeft, om pragmatische praktijkredenen gekozen voor juist wel of juist niet verouderen.

#### **Toelichting voor het adderen aan grondwatermonsters:**

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

Voor het bepalen van de bias van grond en waterbodem in het kader van dit AS kan gebruik worden gemaakt van onder andere het SETOC 789/ISE 859-monster ("AS3000-controlemonster").

### **3.2.2 Eisen aan prestatiekenmerken**

In deze paragraaf is weergegeven hoe de validatiegegevens moeten worden getoetst.

#### **Meetbereik**

Het meetbereik van de analyse moet het hele gebied van de aantoonbaarheidsgrens ( $AG_{RW}$ ) t/m 1,2 x de interventiewaarde (weergegeven in de prestatiebladen) beslaan. Voor grondwater moet het meetbereik het gebied van de streefwaarde tot 1,2 x de interventiewaarde beslaan.

De bepaling van pH moet op twee niveaus worden gevalideerd. De bepaling van elektrische geleidbaarheid (voor grondwater) moet over twee decaden worden gevalideerd. De bepalingen van droge stof, organische stof en lutum moeten worden gevalideerd in elk van de deelmeetbereiken waarvoor in de prestatiebladen prestatie-eisen zijn aangegeven.



#### Opmerkingen:

- De validatie op de hoogste decade voor multicomponentanalyses kan tot praktische problemen leiden. Een voorbeeld is de bepaling van vluchtige aromaten en halogeenverbindingen. Gezien de grote verschillen in interventiewaarden voor de verschillende componenten, zou adderen op zeer verschillende concentratieniveaus noodzakelijk zijn. Ook kan het niveau van de interventiewaarde zodanig hoog zijn dat op dat niveau adderen praktische problemen geeft. Daarbij komt dat beschikbare referentiematerialen of standaardoplossingen de componenten veelal in onderling gelijke concentraties bevatten en dat deze niet altijd in hoge concentraties verkrijgbaar zijn.  
Wanneer validatie op de hoogste decade voor multicomponentanalyses tot praktische problemen leidt die moeilijk oplosbaar zijn, kan gevalideerd worden in een beperkter deel van het meetbereik. Met name het deel waarbij verdunning van monsterextracten ten behoeve van de instrumentele meting niet nodig is. Voorwaarde daarbij is dat de monstervoorbehandeling en extractie conform de referentiemethode worden uitgevoerd. Dan mag de validatie worden uitgevoerd op concentraties in het deelmeetbereik tot ca. 10 x de aantoonbaarheidsgrens en in het deelmeetbereik nabij de bovengrens van de kalibratiefunctie (veelal zal dit het lineaire gebied van het meetinstrument omvatten). Dit dient dan in de validatierapportage te worden vermeld.
- Voor de bepaling van asbest in grond- en waterbodemonsters hoeft het meetbereik niet te worden vastgesteld.

#### Aantoonbaarheidsgrens ( $AG_{RW}$ )

De aantoonbaarheidsgrens van een analyse wordt bepaald conform NEN 7777/C1 onder reproduceerbaarheidscondities. De rapportagegrens ( $RG_{RW}$ ) is gebaseerd op de aantoonbaarheidsgrens ( $AG_{RW}$ ), waarbij de  $RG_{RW}$  de naar boven afgeronde waarde van de  $AG_{RW}$  is.

#### Opmerking:

Voor de methodeblanco van een analyse geldt algemeen dat deze moet voldoen aan de eis aan de blanco die is vermeld in de desbetreffende referentiemethode. Zie hiervoor het desbetreffende prestatieblad in de protocollen.

Voor de bepaling van asbest in grond- en waterbodemonsters hoeft de aantoonbaarheidsgrens niet te worden vastgesteld. Voor de bepaling van asbest wordt de bepalingsgrens vastgesteld conform NEN 5898/C1.

#### Rapportagegrens ( $RG_{RW}$ )

Als aanvulling van NEN 7777/C1 geldt dat de eisen die zijn opgelegd voor de rapportagegrens ( $RG_{RW}$ ) zijn gerelateerd aan de achtergrondwaarden of streefwaarden in de prestatiebladen. Deze rapportagegrenzen ( $RG_{RW}$ ) hebben betrekking op analyses onder reproduceerbaarheidscondities waarbij de berekening voor de rapportagegrenzen wordt gehanteerd zoals beschreven is onder aantoonbaarheidsgrens.

#### Opmerking:

De limietwaarden voor de rapportagegrenzen ( $RG_{geslim}$ ) zijn tot stand gekomen in onderling overleg met de gehele laboratoriumbranche.

#### Eisen:

- $RG_{RW} \leq RG_{geslim}$  (zie prestatiebladen);
- $RG_{RW} \geq AG_{RW}$ .

Voor de bepaling van asbest in grond- en waterbodemonsters geldt dat de rapportagegrens gelijk is aan de bepalingsgrens.

#### Intralaboratoriumreproduceerbaarheidsvariatiecoëfficiënt ( $vc_w$ )

De (intralaboratorium)reproduceerbaarheidsvariatiecoëfficiënt van een methode wordt vastgesteld conform NEN 7777/C1.



Eis:

$VC_{Rw} \leq VC_{Rw,geslim}$  (zie prestatiebladen)

Voor de bepaling van asbest in grond- en waterbodemonsters hoeft de (intralaboratorium)reproduceerbaarheidsvariatiecoëfficiënt niet te worden vastgesteld. In plaats hiervan wordt de (pseudo)herhaalbaarheidsvariatiecoëfficiënt vastgesteld conform NEN 5898/C1 (zie prestatieblad voor de bepaling van asbest).

### Terugvinding ( $T_v$ )

De terugvinding is een indicatie voor de bias na adderen van de betreffende verbinding(en) aan de matrix (standaardadditie).

Vaststelling van de bias verdient de voorkeur boven terugvinding maar is niet altijd mogelijk. In die gevallen waarin de bias niet kan worden vastgesteld wordt, op basis van reproduceerbaarheid, de terugvinding bepaald.

Eis:

$TV_{geslim,min} \leq T_v \leq TV_{geslim,max}$  (zie prestatiebladen)

#### Opmerkingen:

- Zie voor een aanvullende verklaring van deze eis de toelichting onder 'Bias'.
- Als in de methode wordt gecorrigeerd voor een interne standaard die voorafgaande aan de extractie wordt toegevoegd, dan moet het resultaat van het validatiemonster worden getoetst aan de eis voor bias.

### Bias ( $d$ )

De bias van een methode wordt vastgesteld conform NEN 7777/C1, op basis van reproduceerbaarheid. Voor het bepalen van de bias van grond en waterbodemonster in het kader van dit AS kan gebruik worden gemaakt van onder andere het SETOC 789/ISE 859-monster ("AS3000-controlemonster") of van gecertificeerde referentiemonsters.

Eis:

$|d| \leq d_{geslim}$  (zie prestatiebladen)

#### Toelichting:

De eisen aan de terugvinding en bias gelden voor het gemiddelde van de gevonden gehalten in het onderzochte monstermateriaal, niet voor individuele meetresultaten. Bij deze interpretatie zorgt de eis aan reproduceerbaarheid dat de fluctuaties rondom het gemiddelde binnen acceptabele grenzen blijft.

### Modelafwijking

De modelafwijking (alineariteit) van een methode wordt vastgesteld conform NEN 7777/C1.

### 3.2.3 Generieke verplichte onderdelen

Aanvullend op de verplichte onderdelen die per verrichting zijn gegeven in de prestatiebladen voor grond, grondwater en waterbodemonster, gelden generiek de volgende verplichte onderdelen.

#### Methodeblanco

Voor de methodeblanco van een verrichting geldt algemeen dat deze lager moet zijn dan de voor die verrichting gehanteerde rapportagegrens.

### Het gebruik van (procedurele) interne standaarden

Als in een referentiemethode gebruik wordt gemaakt van een of meer (procedurele) interne standaarden, dan moeten deze in de door de instelling gehanteerde methode



overeenkomstig worden toegepast. De (procedurele) interne standaard(en) moeten worden toegevoegd op het moment en worden toegepast op de wijze zoals beschreven in de referentiemethode.

**Opmerkingen:**

- Als voor een verrichting meerdere referentiemethoden worden genoemd met een verschillende meettechniek, dan moet de handelswijze voor wat betreft de (procedurele) interne standaard(en) in de door de instelling gehanteerde methode overeenkomstig zijn met de handelswijze in de referentiemethode waarin dezelfde meettechniek wordt toegepast.
- Kenmerkende momenten voor het toevoegen van een interne standaard in een methode zijn: voorafgaande aan een extractie, derivatisering of injectie.

Als in een referentiemethode geen (procedurele) interne standaarden worden toegepast, dan mag de instelling, indien mogelijk, gebruik maken van interne standaard(en) om grove fouten in de verrichting op te sporen.

Voorwaarden aan het gebruik van interne standaard(en):

- De interne standaard moet in een vroeg stadium (aan het monster of extract van het monster) worden toegevoegd, zodat deze de hele verrichting doorloopt.
- De interne standaard moet representatief te zijn voor de te bepalen analyt(en). Hieronder worden verstaan gelabelde, gedeutereerde verbindingen of een congeneer van de te bepalen analyten.
- Een interne standaard wordt toegepast wanneer de verrichting dit toelaat.

Een meetwaarde mag alleen voor een (procedurele) interne standaard worden gecorrigeerd, als dit in de referentiemethode is beschreven. De instelling moet in een validatie-onderzoek vaststellen aan welke grenswaarde(n) de interne standaard moet voldoen; deze dient in redelijke verhouding te staan met de in het prestatieblad vermelde gegevens van de desbetreffende verrichting.

### 3.2.4 Rapportage van validatie en gelijkwaardigheidsonderzoek

De validatie en het gelijkwaardigheidsonderzoek wordt afgesloten met een rapport. Zie voor de inhoud van het rapport NEN 7777/C1 en NEN 7778/C1.



## 3.3 Interne kwaliteitscontroles

De interne kwaliteitscontroles moeten voldoen aan de in EN-ISO/IEC 17025, paragraaf 7.7.1 en 7.7.2 gestelde eisen.

Voor een verrichting wordt een eerstelijnscontrole uitgevoerd voor minimaal de componenten die zijn aangegeven in de prestatiebladen. Voor alle componenten van een verrichting wordt een tweede- of derdelijnscontrole uitgevoerd. Bij uit te voeren acties n.a.v. afwijkingen van de diverse controles moet de oorzaak, omvang, oplossing en operationaliteit worden vastgelegd.

### 3.3.1 Eerstelijnscontrole

De eerstelijnscontrole van een verrichting wordt uitgevoerd conform NEN 6603.

Eis (aanvullend op de criteria vermeld in NEN 6603):

- $VC_{Rw} \leq VC_{Rw,geslim}$  (zie prestatiebladen)

De eerstelijnscontrole voor de bepaling van asbest in grond- en waterbodemonsters vindt op afwijkende wijze plaats. Zie hiervoor het betreffende prestatieblad.

De resultaten van deze eerstelijnscontrole moeten worden geregistreerd.

### **Halfjaarlijks performance-onderzoek** (aanvullend op NEN 6603)

Elk half jaar dient, voor die analyses waarvoor in dat half jaar een controlekaart is afgesloten, voor alle componenten van die analyses een performance-onderzoek te worden uitgevoerd. Hierbij worden de prestatiekenmerken van het eerstelijnscontrolemonster gecontroleerd en wordt beoordeeld of de reproduceerbaarheid voldoet aan de eisen voor de analyse zoals die zijn vastgelegd in het desbetreffende prestatieblad. Voor die componenten die niet in de eerstelijnscontrole zijn betrokken dient de bias of terugvinding te worden vastgesteld.

Hierbij moet het gemiddelde van de bias of terugvinding voldoen aan de eisen, zoals vermeld in de prestatiebladen. De eis waaraan wordt getoetst moet gezien worden als een geschatte limietwaarde zoals gedefinieerd in NEN 7777/C1.

Indien bij het halfjaarlijks performance-onderzoek blijkt dat de prestatiekenmerken niet meer voldoen aan de gestelde eisen dan moeten maatregelen worden genomen om het probleem te corrigeren en te voorkomen dat incorrecte resultaten worden gerapporteerd. (zie EN-ISO/IEC 17025 § 7.7.3).

Eis:

- $Tv_{geslim,min} \leq Tv \leq Tv_{geslim,max}$  (zie prestatiebladen)
- of:
- $|d| \leq d_{geslim}$  (zie prestatiebladen)

### **3.3.2 Tweedelijnscontrole**

Het laboratorium dient, wanneer niet wordt deelgenomen aan ringonderzoeken, een tweedelijnscontrole uit te voeren. Een analyse, met uitzondering van de bepaling van asbest, moet minimaal één keer per jaar gecontroleerd worden door middel van een ringonderzoek of tweedelijnscontrole.

Voor de tweedelijnscontrole kunnen in afnemende preferentie worden toegepast:

- referentiemateriaal, representatief voor praktijkmonsters;
- materiaal met consensuswaarde, representatief voor praktijkmonsters;
- synthetische laboratoriummonsters (voor grondwater, conform ontw. NPR 6419);
- (addities aan) praktijkmonsters.

Eisen:

Voor referentiemateriaal of monsters met consensuswaarde<sup>1)</sup> (bepaling in duplo, onder reproduceerbaarheidscondities):

- $|d| \leq d_{geslim}$  (zie prestatiebladen).

Voor synthetische laboratoriummonsters (bepaling in duplo onder reproduceerbaarheidscondities):

- $Tv_{geslim,min} \leq Tv \leq Tv_{geslim,max}$  (zie prestatiebladen)

Voor additie aan praktijkmonsters (bepaling in duplo, onder reproduceerbaarheidscondities, van monster met en van monster zonder additie):

- $Tv_{geslim,min} \leq Tv \leq Tv_{geslim,max}$  (zie prestatiebladen)

Voor alle drie opties geldt voor de eis aan de duplometing:

- 
- $|\text{duploverschil}| \leq 2s_{Rw,geslim}\sqrt{2}$
- Controleer bij  $2s_{Rw,geslim}\sqrt{2} < |\text{duploverschil}| < 3s_{Rw,geslim}\sqrt{2}$  voor een van de twee metingen of dit structureel ( $\rightarrow$  actie), dan wel incidenteel is ( $\rightarrow$  meestal geen directe actie nodig) om trends in opeenvolgende tweedelijnscontroles te kunnen opmerken.
- Bij  $|\text{duploverschil}| > 3s_{Rw,geslim}\sqrt{2}$ : oorzaak achterhalen. Als deze niet te vinden is: herhaal de tweedelijnscontrole.

<sup>1)</sup> Als monsters met consensuswaarden kunnen ook restantmonsters van ringonderzoeken worden toegepast.





De duplo-analyses dienen blind te worden uitgevoerd. Dit houdt in dat diegene die de analyse uitvoert niet de gehalten van de monsters weet of in zijn geheel niet weet dat het hier controlemonsters in het kader van een tweedelijscontrole betreft.

**Opmerking:**

Voor de bepaling van asbest vindt minimaal vier keer per jaar tweedelijscontrole plaats. Hierbij wordt de terugvinding en de (pseudo)herhaalbaarheid (RSD) getoetst. De invulling van de tweedelijscontrole voor de bepaling van asbest in grond en waterbodem is beschreven in het betreffende prestatieblad.

Eis (ten behoeve van de bepaling van asbest in grond en waterbodem):

- $TV_{geslim,min} < TV < TV_{geslim,max}$  (zie prestatieblad)
- $RSD < RSD_{geslim}$  (zie prestatieblad)

### 3.3.3 Derdelijscontrole (ringonderzoeken)

Het laboratorium dient regelmatig en succesvol deel te nemen aan ringonderzoeken voor de geaccrediteerde verrichtingen. Wanneer regelmatige deelname niet mogelijk is of de frequentie lager is dan één keer per jaar, dan is aanvullend tweedelijscontrole noodzakelijk.

De eigen resultaten moeten worden getoetst aan de resultaten van het ringonderzoek. Na rapportage van ringonderzoeksresultaten, waarin de gebruikte toetsing is beschreven, wordt per component de Z-score berekend.

Indien het aantal deelnemers aan het ringonderzoek groter dan of gelijk aan zes is, dan wordt de standaardafwijking,  $s$ , voor de toetsing van de bias aan de eisen in AS3000 vastgesteld volgens:

$$SR_{w,geslim} > S_{ring} \rightarrow S = SR_{w,geslim} \quad \text{(dit is bijvoorbeeld het geval als door veel metingen en robuuste statistiek de } S_{ring} \text{ erg klein geworden is en hierdoor de spreiding niet meer reëel is).}$$
$$SR_{w,geslim} < S_{ring} \rightarrow S = S_{ring} \quad \text{(in dit geval wordt de } S_{ring} \text{ voor de toetsing van de bias genomen).}$$

Als het aantal deelnemers kleiner is dan zes, dan kan het ringonderzoek alleen worden benut voor toetsing van de bias of terugvinding, als de ware waarde van het monstermateriaal bekend is. Als de ware waarde niet bekend is, dan moet het ringonderzoek als niet zinvol worden geacht en kan het niet worden benut voor toetsing.

Alleen voor die componenten met een concentratieniveau dat hoger is dan vijf maal de vastgestelde AG behoeven de Z-scores te worden beoordeeld.

Eis:

geldt zowel voor toetsing van de resultaten t.o.v. de groep als t.o.v. de bias:

- $|Z\text{-score}| < 3$ ;
- controleer bij  $2 < |Z\text{-score}| < 3$  of dit structureel ( $\rightarrow$  actie), dan wel incidenteel is ( $\rightarrow$  meestal geen directe actie nodig) om trends in opeenvolgende ringonderzoeken te kunnen opmerken;
- geen uitbijters;

Vervolg eis:

- Indien geen oorzaak is geconstateerd bij het onderzoek naar de afwijking(en) dient één van de volgende acties te worden ondernomen: uitvoeren van een tweedelijscontrole of, indien het zelf opgewerkte destruktaat/extract nog aanwezig is,



het gehalte laten vaststellen door een ander, voor AS SIKB 3000 geaccrediteerd, laboratorium.

Bij een  $|Z\text{-score}| > 3$  of bij het herhaaldelijk voorkomen van  $|Z\text{-score}| > 2$  dient nader onderzoek te worden uitgevoerd. Een mogelijke invulling van dit onderzoek is beschreven in Bijlage 5.

**Opmerkingen:**

- Bij het beoordelen van resultaten en het vaststellen of het laboratorium tijdig actie heeft ondernomen moet rekening worden gehouden met de rapportagetijd van de ringonderzoeken. Het kan voorkomen dat een ringonderzoek pas wordt gerapporteerd als de resultaten van het volgende ringonderzoek al zijn ingestuurd. Bij toetsing van resultaten om trends te kunnen opmerken kan het voorkomen dat afwijkingen pas in het tweede volgende ringonderzoek kunnen worden vastgesteld, zonder dat het laboratorium kan worden verweten dat het niet tijdig actie heeft ondernomen.
- Voor de bepaling van asbest zijn ringonderzoeken, van hiervoor geaccrediteerde instellingen, voor grond- en waterbodem op het moment van publicatie van dit Accreditatieschema niet voorhanden. Voor de bepaling van asbest voldoet het om de derdelijnscontrole uit te voeren aan de hand van ringonderzoeken met betrekking tot de typering van asbest. De typering moet blind worden uitgevoerd door ieder die de analyse uitvoert. Eis hierbij is dat de typering door iedere uitvoerende juist is uitgevoerd.



## Hoofdstuk 4 Eisen aan de accrediterende instelling

### 4.1 Accrediterende instelling

Tijdens het initieel of het controle-accreditatie-onderzoek moet worden beoordeeld of de uitvoering conform EN-ISO/IEC 17025, dit AS SIKB 3000 en de bijbehorende protocollen is. Deze beoordeling moet worden uitgevoerd door de Raad voor Accreditatie, of door een organisatie waarmee de Raad voor Accreditatie een Multi Lateral Agreement MLA (EA/IAF) of andere gelijkwaardigheidsovereenkomst heeft gesloten.

De accrediterende instelling kan pas accreditatieverklaringen conform dit AS afgeven als zij een overeenkomst is aangegaan met de beheerder van dit schema, zijnde het Accreditatiecollege Bodembeheer. Deze overeenkomst moet expliciet verwijzen naar dit AS.

De accrediterende instelling moet zich houden aan de geldende regels voor accreditatie. Voor de Raad voor Accreditatie is bij accreditaties voor dit AS SIKB 3000 van toepassing het Reglement voor Accreditatie, aangevuld met de in dit hoofdstuk beschreven bepalingen.

### 4.2 Accreditatie-onderzoek

Tijdens het initieel, het tussentijds (controle-) en het herbeoordelingsonderzoek, en bij de beoordeling van corrigerende maatregelen, beoordeelt de accreditatie-instelling of de uitvoering conform EN-ISO/IEC 17025, dit AS3000 en de bijbehorende protocollen is.

Een afgegeven accreditatieverklaring heeft een geldigheid van vier jaar. In die periode moet dit accreditatieschema AS SIKB 3000, inclusief de daarbij horende protocollen waarvoor de accreditatie is afgegeven, elk jaar deel uitmaken van de jaarlijkse steekproef door de accrediterende instelling. Hierbij geldt dat elke afzonderlijke verrichting minimaal éénmaal per vier jaar moet worden beoordeeld.



### 4.3 Communicatie tussen de accrediterende instelling en het AC Bodembeheer

#### Schriftelijke communicatie

Het Accreditatiecollege Bodembeheer stelt de accrediterende en geaccrediteerde instellingen zo spoedig mogelijk op de hoogte van elke aanpassing in het AS SIKB 3000 en de daarbij behorende protocollen.

## Hoofdstuk 5 Van toepassing zijnde documenten

### Informatieve documenten

ISO 3534-1	2006	Statistiek - Woordenlijst en symbolen - Deel 1: Algemene statistische termen en termen voor waarschijnlijkheidsrekening.
ISO 8466-2	2001	Water - Kalibratie en evaluatie van analytische methoden en bepaling van de prestatiekenmerken - Deel 2: Kalibratiestrategie voor niet-lineaire tweede-orde kalibratiefuncties.
ISO 5725-1 (incl. C1)	1994 1998	Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results. Part 1: General principles and definitions.
ISO 5725-2 (incl. C1)	1994 2002	Nauwkeurigheid (juistheid en precisie) van meetmethoden en -resultaten - Deel 2: Basismethode voor de bepaling van herhaalbaarheid en reproduceerbaarheid van een standaard meetmethode.
NEN 5104 (incl. C1)	1989 1990	Geotechniek - Classificatie van onverharde grondmonsters.
NEN 5706	2003	Richtlijnen voor de beschrijving van zintuiglijke waarnemingen tijdens de uitvoering van milieukundig bodemonderzoek.
NEN 5707 incl. C1 incl. C2	2015 2016 2017	Bodem - Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond.
NEN 5717	2017	Bodem – Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek.
NEN 5720	2017	Bodem – Waterbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch onderzoek.
NEN 5725	2017	Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek.
NEN 5740 incl. A1	2009 2016	Bodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond.
NPR 5741	2015	Bodem - Richtlijn voor de keuze van boorsystemen en monsternemingstoestellen voor grond, sediment en grondwater bij bodemverontreinigings-onderzoek.



NEN 5742	2001	Bodem - Monsterneming van grond en sediment ten behoeve van de bepaling van metalen, anorganische verbindingen, matig-vluchtige organische verbindingen en fysisch-chemische bodemkenmerken.
NEN 5743	1995	Bodem - Monsterneming van grond en sediment voor de bepaling van vluchtige verbindingen.
NEN5744 incl. A1	2011 2013	Bodem - Monsterneming van grondwater.
NEN 5766	2003	Plaatsen van handboringen en peilbuizen ten behoeve van het nemen van grond- en grondwatermonsters.
NVN 7312	1995	Uitloogkarakteristieken van vaste grond- en steenachtige bouwmaterialen en afvalstoffen – Monstervoorbehandeling – Monstervoorbehandeling voor de bepaling van het uitloggedrag en het gehalte aan anorganische componenten.
NEN-EN-ISO 15009	2016	Bodem - Gaschromatografische bepaling van het gehalte aan vluchtige aromatische koolwaterstoffen, naftaleen en vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen - "Purge-and-trap"-methode met thermische desorptie.
NEN-EN-ISO 22155	2016	Bodem - Gaschromatografische bepaling van vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen en geselecteerde ethers - Statische 'headspace' methode.
AS SIKB 2000	2014	Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek.
Protocol 2001	2018	Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen.
Protocol 2002	2018	Het nemen van grondwatermonsters.
Protocol 2003	2018	Veldwerk bij milieuhygiënisch waterbodemonderzoek.
Protocol 2018	2018	Maaiveldinspectie en monsterneming van asbest in bodem.



## **Bijlage 1 - Reglement voor gebruik van het beeldmerk 'Kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB'**

Het beeldmerk 'Kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB', verder te noemen "het beeldmerk", is ontwikkeld om aan alle betrokken partijen duidelijkheid te verschaffen over de kwaliteitsborging van activiteiten in het bodembeheer, waaronder 'Laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek'.

Het beheer van het beeldmerk en het toezicht op een juist gebruik ervan wordt voor het accreditatieschema AS SIKB 3000 uitgeoefend door het Accreditatiecollege Bodembeheer, dat functioneert onder de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB). De daartoe bevoegde accreditatie-instellingen zien toe op een juist gebruik van het beeldmerk tijdens hun controles bij de geaccrediteerde organisaties.

Alleen laboratoria, die én geaccrediteerd zijn voor in het accreditatieschema AS SIKB 3000 beschreven analyses én hun daaruit voortvloeiende jaarlijkse afdracht aan SIKB hebben voldaan, mogen het beeldmerk hanteren. Deze laboratoria verkrijgen het recht om het beeldmerk te plaatsen:

- Op rapportages over laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek, echter alleen als de analyses voor het betreffende onderzoek volledig zijn uitgevoerd onder de accreditatie.
- Op briefpapier, mits de brief geen melding maakt van laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek die niet zijn of worden uitgevoerd onder de accreditatie.
- In algemene zin (inclusief promotie, bedrijfspresentatie), als deze documentatie: mede betrekking heeft op laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek, die zijn of worden uitgevoerd onder de accreditatie, én op geen enkele manier betrekking heeft op laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek, die niet zijn of worden uitgevoerd onder de accreditatie.



Wanneer een document over meerdere analyses gaat, waarvan een deel wel en een deel niet onder de accreditatie is of wordt uitgevoerd, dan mag het beeldmerk alleen in dat document worden geplaatst op zo'n manier, dat volstrekt duidelijk is welke analyses onder de accreditatie zijn uitgevoerd.

Met "onder de accreditatie" wordt bedoeld: "conform de eisen, zoals omschreven in AS SIKB 3000, 'Laboratoriumanalyses voor milieuhygiënisch bodemonderzoek', en de daarbij horende protocollen". Hierbij geldt de ten tijde van de uitvoering van de analyses voor de uitvoerende organisatie vigerende versie van deze documenten.

Bij gebruik van het beeldmerk mag direct onder het beeldmerk, met daarin de tekst 'Kwaliteitswaarborg bodembeheer SIKB', de voor de betreffende situatie relevante reikwijdte leesbaar worden weergegeven. Bijvoorbeeld door de vermelding 'AS SIKB 3000'.

Tegen bedrijven of instellingen die het voorgeschreven gebruik van het beeldmerk overtreden kunnen sancties worden ingesteld. Een mogelijke sanctie is het verlies van de bevoegdheid van het gebruik van het beeldmerk.

Het beeldmerk is wettig gedeponereerd. Elk misbruik van het beeldmerk kan privaatrechtelijk worden aangepakt.

## Bijlage 2 – Definities en verklaringen van afkortingen

### **Baggerspecie**

(Bron: *Besluit Bodemkwaliteit*)

Materiaal dat is vrijgekomen uit de bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam en dat bestaat uit minerale delen met een maximale korrelgrootte van 2 millimeter en organische stof in een verhouding en met een structuur zoals deze in de bodem van nature worden aangetroffen, alsmede van nature in de bodem voorkomende schelpen en grind met een korrelgrootte van 2 tot 63 millimeter.

### **Bodem**

(Bron: *NEN 5707/C1/C2*)

Vast deel van de aarde met de zich daarin bevindende vloeibare en gasvormige bestanddelen en organismen.

### **Controleonderzoek**

(Eigen definitie AS3000)

Het onderzoek van een accrediterende instelling dat na accreditatieverlening wordt uitgevoerd om vast te stellen dat de geaccrediteerde methoden bij voortdurende aan de in het AS gestelde eisen voldoen.

### **Geschatte limietwaarde**

(Bron: *NEN 7777/C1*)

Waarde van een prestatiekenmerk, verkregen uit een eerder validatieonderzoek of uit andersoortige schattingen, die beoogt een limietwaarde te zijn voor het desbetreffende prestatiekenmerk.

#### **Opmerking:**

Bij onderzoek verkregen schattingen van prestatiekenmerken worden rechtstreeks (d.w.z. zonder statistische toetsing) vergeleken met de betreffende geschatte limietwaarde.

Bij beperkte overschrijding (in het geval van een bovengrens) of onderschrijding (in het geval van een ondergrens) is de doeltreffendheid van de meetmethode niet direct in het geding.

### **Grond**

(Bron: *Besluit Bodemkwaliteit*)

Vast materiaal dat bestaat uit minerale delen met een maximale korrelgrootte van 2 millimeter en organische stof in een verhouding en met een structuur zoals deze in de bodem van nature worden aangetroffen, alsmede van nature in de bodem voorkomende schelpen en grind met een korrelgrootte van 2 tot 63 mm.

### **Grondwater**

(Bron: *Omgevingswet*)

Water dat zich onder het bodemoppervlak in de verzadigde zone bevindt en dat in direct contact met bodem of ondergrond staat.

#### **Opmerking:**

Bij de definitie van grondwater en de bemonstering ervan speelt de problematiek van vaste deeltjes. Gezien het feit dat bij de Streef- en Interventiewaarden verwezen wordt naar opgeloste componenten, is in dit Accreditatieschema gekozen voor het filteren van grondwater voor de bepaling van anorganische componenten en voor een bemonsteringswerkwijze voor de bepaling van organische componenten, waarbij zo min mogelijk vaste deeltjes worden meegenomen. Deze werkwijzen zijn beschreven in NEN 5744/A1.



## Laboratorium

*(Eigen definitie AS3000)*

De partij die er voor verantwoordelijk is dat de gehanteerde methoden bij voortduring voldoen aan de eisen waarop de accreditatie is gebaseerd.

## Opdrachtgever

*(Eigen definitie AS3000)*

Het bedrijf, de instantie of de particuliere persoon die opdracht geeft voor de uitvoering van het laboratoriumonderzoek.

## Prestatie-eisen

*(Eigen definitie AS3000)*

In maten of getallen geconcretiseerde eisen die zijn toegespitst op bepaalde (functionele) eigenschappen van grond, grondwater of waterbodem, die een te behalen grenswaarde bevatten die ondubbelzinnig kan worden berekend of gemeten.

## Proceseisen

*(Eigen definitie AS3000)*

In maten of getallen geconcretiseerde eisen die zijn toegespitst op de (identificeerbare) eigenschappen van de in het laboratorium toegepaste analytische methoden en die een te behalen grenswaarde bevatten die ondubbelzinnig kan worden berekend of gemeten.

## Rapportagegrens

*(Eigen definitie AS3000)*

Laagste concentratie van de component in het monster die gerapporteerd wordt aan de opdrachtgever.

De rapportagegrens die voor elke verbinding en/of element moet worden gehanteerd wordt bepaald op basis van de aantoonbaarheidsgrens,  $AG_{RW}$ .

## Toelatingsonderzoek

*(Eigen definitie AS3000)*

Het onderzoek van een accrediterende instelling om vast te stellen dat aan alle in het AS gestelde eisen wordt voldaan.

## Verplicht onderdeel

*(Eigen definitie AS3000)*

Handelingen en omstandigheden, behorend tot een methode, die het meest kritisch zijn en die het meest van invloed zijn op het eindresultaat. Verplichte onderdelen zijn altijd in overeenstemming met de referentiemethode en zijn verplichtend voor de gelijkwaardige methoden. In het geval dat meer dan één referentiemethode zijn gegeven moet, voor wat betreft de invulling van het verplichte onderdeel, de invullingen uit één van de referentiemethoden worden gevolgd.

Bij een verplicht onderdeel mag op de gespecificeerde onderdelen (bijvoorbeeld de extractie) niet van het (meet)principe worden afgeweken en moeten de onderdelen conform de gedefinieerde verrichting worden uitgevoerd. Voor andere, niet bij de 'Verplichte onderdelen' genoemde onderdelen (bijvoorbeeld de meting) geldt dit dan niet.

## Verrichting

*(Eigen definitie AS3000)*

De bepaling van het gehalte van de verbindingen en/of elementen die zijn genoemd in één prestatieblad.





## **Waterbodem**

*(Bron: Besluit activiteiten leefomgeving)*

Bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam.

## **Z-score**

*(Eigen definitie AS3000)*

De Z-score wordt berekend door het verschil tussen de gevonden waarde en het groepsgemiddelde of referentiewaarde te delen door de standaardafwijking behorend bij het groepsgemiddelde, referentiewaarde of duplomonster.

Deze maat wordt gebruikt voor:

- het beoordelen van de prestatie van het eigen laboratorium t.o.v. het groepsgemiddelde of referentiewaarde bij derdelijnscontroles;
- het beoordelen van duplobepalingen van de tweedelijnscontroles.



### Verklaring van afkortingen: Algemene afkortingen

AC Bodembeheer	Accreditatie College Bodembeheer.
AS	Accreditatieschema. Overal waar in dit document sprake is van AS, wordt het onderhavige AS bedoeld.
CCvD Bodembeheer	Centraal College van Deskundigen Bodembeheer.
SIKB	Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodemonderzoek.
NEN	Nederlandse Norm, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie-instituut.
NEN-EN	Als Nederlandse aanvaarde Europese norm, in Nederland uitgegeven door het Nederlands Normalisatie-instituut.
NEN-EN-ISO	Als Nederlandse en Europese norm aanvaarde internationale norm, in Nederland uitgegeven door het Nederlands Normalisatie-instituut.
NTA	Nederlandse technische afspraak, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie-instituut.
NPR	Nederlandse praktijkrichtlijn, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie-instituut.
NVN	Nederlandse voornorm, uitgegeven door het Nederlands Normalisatie-instituut.
ISO	Internationale norm, uitgegeven door de "International Organization for Standardization".
AW	Waarde behorende bij de kwaliteitsklasse landbouw/natuur, bedoeld in artikel 29 van het Besluit bodemkwaliteit (grond en waterbodem).
SW	Streefwaarde <sup>1</sup> (grondwater).
IW	Interventiewaarde.

### Verklaring van afkortingen: Afkortingen van prestatiekenmerken

$c$	concentratie;
$\delta_{c,model,abslim}$	absolute limietwaarde voor de modelafwijking;
$d$	bias;
$d_{geslim}$	geschatte limietwaarde van de bias;
$n$	aantal;
AG	aantoonbaarheidsgrens;
$AG_{Rw}$	aantoonbaarheidsgrens op basis van intralaboratoriumreproduceerbaarheid;
BG	bepalingsgrens;
$G_p$	Resultaat van een Grubbs' uitbijtertest;
RG	rapportagegrens;
$RG_{geslim}$	geschatte limietwaarde van de rapportagegrens;
$RG_{Rw}$	rapportagegrens op basis van intralaboratoriumreproduceerbaarheid;
RSD	(pseudo)herhaalbaarheidsstandaarddeviatie (zie NEN 5898/C1, bijlage B1.3);
$s$	standaardafwijking van de meetgrootte;
$s_L$	tussenlaboratoriumstandaardafwijking (zuivere interlaboratoriumstandaardafwijking);
$s_R$	interlaboratoriumreproduceerbaarheidstandaardafwijking;
$s_{ring}$	de standaardafwijking van een ringonderzoek in de toegekende waarde;
$s_{Rw}$	(intralaboratorium)reproduceerbaarheidstandaardafwijking;

<sup>1</sup> De term 'streefwaarde' heeft onder de Omgevingswet geen juridische betekenis. Deze term kan wel worden gebruikt 'bij de onderbouwing van een duurzaam bodembeheer en voor de gewenste gebiedskwaliteit in omgevingsvisies, omgevingsplannen, omgevingsverordeningen'. De term 'streefwaarde' kan dus in dat verband worden gebruikt.



$SW_{geslim}$	geschatte limietwaarde van de (intralaboratorium)reproduceerbaarheidsstandaardafwijking;
$Tv$	terugvinding;
$TV_{geslim}$	geschatte limietwaarde van de terugvinding;
$VC_{Rw}$	(intralaboratorium)reproduceerbaarheidsvariatiecoëfficiënt;
$VC_{Rw,geslim}$	geschatte limietwaarde van de (intralaboratorium)reproduceerbaarheidsvariatiecoëfficiënt;
$x_i$	meetresultaat van een meting;
$\bar{x}$	gemiddeld meetresultaat.



## Bijlage 3 - Sommatie van concentraties voor groepsparameters (aanvullende regels)

**(Deze bijlage betreft een interpretatie van de Regeling bodemkwaliteit en is normatief indien sommatie van concentraties wordt gerapporteerd)**

Met betrekking tot de sommatie van gevonden concentraties gelden aanvullende regels die zijn opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit. Welke verbindingen onder een sommatie vallen voor grond, grondwater en waterbodem is gedefinieerd in Bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit. Als voor grond, grondwater en waterbodem sommatie volgens de aanvullende regels wordt toegepast in het analyserapport, dan moet de sommatie worden uitgevoerd zoals hieronder beschreven.

Als (een deel van) de gevonden concentraties beneden de door het laboratorium gehanteerde rapportagegrens ( $RG_w$  of  $RG_r$ ) ligt, dan wordt voor die componenten in het analyserapport totaalwaarde een totaalwaarde gelijk aan de som van alle concentraties gegeven, waarbij voor de concentraties '< rapportagegrens' een waarde gelijk aan 0,7 \* die rapportagegrens wordt meegenomen. Deze totaalwaarde wordt in het analyserapport voorzien van een opmerking, waarin de toepassing van de factor 0,7 conform 'AS3000, Bijlage 3' wordt vermeld.

### Verhoogde rapportagegrenzen (aanvullende regels)

Indien voor één of meer van de componenten een verhoogde rapportagegrens moet worden gehanteerd, bijvoorbeeld als gevolg van matrixstoring bij de meting of een laag drogestofpercentage, dan wordt voor de sommatie voor die componenten een concentratie van 0,7 x de verhoogde rapportagegrens toegepast. Door middel van een opmerking wordt de oorzaak van de verhoogde rapportagegrens in het analyserapport vermeld.

Een voorbeeld van een somparameter is de bepaling van het PAK-10-VROM-gehalte. In tabel B3-1 zijn voorbeelden voor de berekening van de te rapporteren totaalwaarden uitgewerkt.

**Tabel B3-1. Voorbeelden voor de sommatie van concentraties bij somparameters aan de hand van de bepaling van PAK-10-VROM in een grondmonster met een organisch-stofpercentage van 10 %.**

De  $RG(RG_w$  of  $RG_r)$  voor PAK-verbindingen (organische stof = 10 %) is voor elke PAK-verbinding 0,15 mg/kgds.

Concentraties van de tien PAK-componenten	Totaalwaarde met factor 0,7 <sup>a)</sup>
10 x '<0,15'	1,05
3 componenten 0,30 7 componenten '<0,15'	1,64
1 component 0,42 9 componenten '<0,15'	1,37
2 componenten 0,43 3 componenten 0,51 5 componenten '<0,15'	2,92
10 componenten '<0,8' <sup>b)</sup>	5,6 <sup>c)</sup>
6 componenten '<0,15' 4 componenten '<0,5' <sup>b)</sup>	2,03 <sup>c)</sup>



<b>Concentraties van de tien PAK-componenten</b>	<b>Totaalwaarde met factor 0,7<sup>a)</sup></b>
3 componenten 0,42 6 componenten '<0,15' 1 component '<0,6' <sup>b)</sup>	2,31 <sup>c)</sup>
3 componenten 24,0 4 componenten 31,0 1 component 56,0 2 componenten '<10' <sup>b)</sup>	266 <sup>c)</sup>

a): Deze totaalwaarde wordt in alle gevallen voorzien van een opmerking m.b.t. de toepassing van de factor 0,7.

b): Verhoogde rapportagegrens door willekeurig welke oorzaak.

c): Deze totaalwaarde wordt voorzien van een opmerking waarin de oorzaak van de verhoogde rapportagegrens wordt vermeld.



## Bijlage 4 – Voorbehandeling van grondmonsters met meer dan 20 % (m/m) bodemvreemde materialen

(Deze bijlage is normatief)

Voor grondmonsters met meer dan 20 % (m/m) bodemvreemde materialen geldt een voorbehandeling afwijkend van NEN-EN 16179. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen monsters die geen asbest bevatten en monsters die asbestverdacht zijn. De minimale monstergrootte waarmee de monstervoorbehandeling wordt uitgevoerd wordt bepaald door de korrelgrootte in het grondmonster, op basis van tabel B4-1.

**Tabel B4-1. Monstervoorbehandeling. Relatie monstergrootte en korrelgrootte (NVN 7312)**

korrelgrootte D <sub>95</sub> (mm)	minimale monstergrootte (g)
< 0,125	5*
0,25	50
0,50	100
0,71	250
1	500
2	1.000
4	2.000
8	3.000
16	5.000
32	10.000
64	20.000

\* afwijkend van NVN 7312

### Opmerking:

1. Bodemvreemde materialen zijn materialen die niet vallen onder de definitie voor grond (zie Bijlage 2). Voorbeelden van bodemvreemde materialen zijn: takken, glas, metalen delen, textiel, rubber, puindelen en stenen niet zijnde grind of schelpen < 63 mm.
2. Het percentage bodemvreemde materialen wordt op visuele basis vastgesteld.
3. In ANVM project 108/109 is de problematiek rond representativiteit van de monsternemingsmethode voor de bepaling van vluchtige stoffen onderzocht. De representativiteit wordt ten gevolge van het optreden van verliezen onvoldoende geacht bij monsters met korrelgrootte groter dan 4 mm. In die gevallen waarbij sprake is van een lage concentratie kan de monstervoorbehandeling er zelf toe leiden dat er geen of bijna geen vluchtige stoffen meer worden aangetroffen. Om uitvoeringstechnische redenen worden daarom normaal gesproken geen vluchtige stoffen in grofkorrelige monsters bepaald. Dit neemt echter niet weg dat in het geval, bijvoorbeeld ten gevolge van verontreiniging, hoge concentraties worden verwacht, de analyse toch zinvol kan zijn. Worden daarbij vluchtige stoffen aangetroffen dan mag worden verondersteld dat de werkelijke concentraties hoger zullen zijn. Directe deelmonsterneming tot analysemonster voor het bepalen van vluchtige stoffen in vormgegeven bouwstoffen is niet mogelijk zonder dat voorafgaande monstervoorbehandeling (verkleinen) is uitgevoerd. Bepaling van vluchtige stoffen wordt alleen aanbevolen als deze stoffen naar verwachting in relatief hoge concentraties in het monster voorkomen. De resultaten moeten altijd als indicatief worden beschouwd.
4. Om praktische redenen, de aansluiting aan NEN-EN 16179, is hier, voor monsters die geen asbest bevatten, gekozen voor het voorverkleinen van monsters tot korrelgrootte D<sub>95</sub> < 2 mm in plaats van korrelgrootte D<sub>95</sub> < 4 mm.



Voor monsters die geen asbest bevatten geldt de volgende werkwijze:

Als de korrelgrootte  $D_{95}$  groter is dan 2 mm, dan worden de niet maalbare delen verwijderd en wordt het gehele resterende monster onder cryogene condities vermalen tot <2 mm. Voeg hiertoe voor het malen een koelmiddel aan het monster toe, bijvoorbeeld vloeibaar stikstof of vast kooldioxide. De temperatuur van het monster na het malen moet lager zijn dan 5 °C.

**Opmerking:**

Niet maalbare delen zijn delen die niet met de voor grond gebruikelijke maaltechnieken te verkleinen zijn, bijvoorbeeld: metalen delen (bouten, schroeven, draad), takken, textieldelen, kunststoffen.

Na het malen kan worden aangesloten op NEN-EN 16179. Vervolg de voorbehandeling met

§ 9.3 en § 9.4, óf § 9.5 uit deze norm.

In het analyserapport moet voor de werkwijze van de voorbehandeling worden gerefereerd aan deze Bijlage 4.

Voor asbestverdachte monsters geldt de volgende werkwijze:

Neem twee deelmonsters voor de bepaling (in tweevoud) van vluchtige verbindingen. Vermijd hierbij delen groter dan 4 mm.

Zeef vervolgens het gehele resterende monster over een zeef van 4 mm. Na het zeven wordt de fractie met korrelgrootte <4 mm geanalyseerd als asbestverdacht monstermateriaal: analyse in tweevoud zonder droging en vermaling, zie paragraaf 2.3.

**Opmerking:**

Deze werkwijze is ingegeven door het feit dat asbestverdachte monsters niet worden gedroogd en vermalen. Door het analyseren van de fractie met korrelgrootte <4 mm kunnen de analyseresultaten worden beschouwd als maximale waarden voor het gehele monster ('worst case scenario').



## Bijlage 5 - Evaluatieschema bij derdelijnscontrole

### (Deze bijlage is informatief)

Onderstaande werkwijze voor de toetsing van derdelijnscontroleresultaten is optioneel, maar voldoet aan de eisen van dit AS.

Na rapportage van de ringonderzoeksresultaten wordt per component de z-score berekend.

Een resultaat van een component is significant afwijkend van de toegekende waarde in het ringonderzoek als een van de volgende situaties zich voordoen:

- De absolute waarde van de z-score is voor één of meer waarnemingen groter dan 3 ( $|z| > 3$ ).
- Een ringonderzoek dat uit één of twee monsters bestaat van dezelfde matrix, waarbij de absolute waardes van de z-scores van één specifieke component:
  - voor twee monsters binnen het laatste ringonderzoek groter dan 2 is en aan dezelfde kant van het gemiddelde liggen;
  - voor meer dan twee monsters in de laatste twee ringonderzoeken groter dan 2 is en aan dezelfde kant van het gemiddelde liggen.
- Een ringonderzoek dat uit drie monsters bestaat van dezelfde matrix, waarbij de absolute waardes van de z-scores van één specifieke component:
  - voor meer dan twee monsters binnen het laatste ringonderzoek groter dan 2 is en aan dezelfde kant van het gemiddelde liggen;
- voor meer dan twee monsters binnen de laatste twee ringonderzoeken groter dan 2 is en aan dezelfde kant van het gemiddelde liggen.
- Een ringonderzoek dat uit vier monsters bestaat van dezelfde matrix, waarbij de absolute waardes van de z-scores van één specifieke component:
  - voor meer dan twee monsters binnen het laatste ringonderzoek groter dan 2 is en aan dezelfde kant van het gemiddelde liggen;
  - voor meer dan drie monsters binnen de laatste twee ringonderzoeken groter dan 2 is en aan dezelfde kant van het gemiddelde liggen.

In tabel B5.1 zijn ter verduidelijking de grensgevallen ingevuld. Als eerste wordt een toetsing uitgevoerd op het laatste ringonderzoek. Daarbij dient het maximum aantal significante afwijkingen lager te zijn dan hetgeen is gegeven in de derde kolom. Als de uitkomst van de beoordeling voldoet, en ook de beoordeling van het één na laatste ringonderzoek eerder al voldeed, dan worden vervolgens de laatste twee ringonderzoeken gezamenlijk getoetst. Daarbij dient opnieuw het maximum aantal significante afwijkingen lager te zijn dan hetgeen is gegeven in de derde kolom van tabel B5.1.

De in de tabel gegeven volgorde is willekeurig gekozen en is niet van belang bij de toetsing. Het gaat bij de beoordeling alleen om het aantal significante afwijkingen en van welke type (M of S) deze zijn.





**Tabel B5.1 Criteria voor de beoordeling van ringonderzoek(en)<sup>1</sup>**

Aantal te beoordelen monsters	Ringonderzoek(en)	
	Voldoet <sup>2</sup>	Voldoet niet <sup>3</sup>
1	M	S
2	G,M	M,M
		G,S
3	G,M,M	M,M,M
		G,G,S
4	G,G,M,M	G,M,M,M
		G,G,G,S
5	G,G,G,M,M	G,G,M,M,M
		G,G,G,G,S
6	G,G,G,G,M,M	G,G,G,M,M,M
		G,G,G,G,G,S
7	G,G,G,G,M,M,M	G,G,G,M,M,M,M
		G,G,G,G,G,G,S
8	G,G,G,G,G,M,M,M	G,G,G,G,M,M,M,M
		G,G,G,G,G,G,G,S

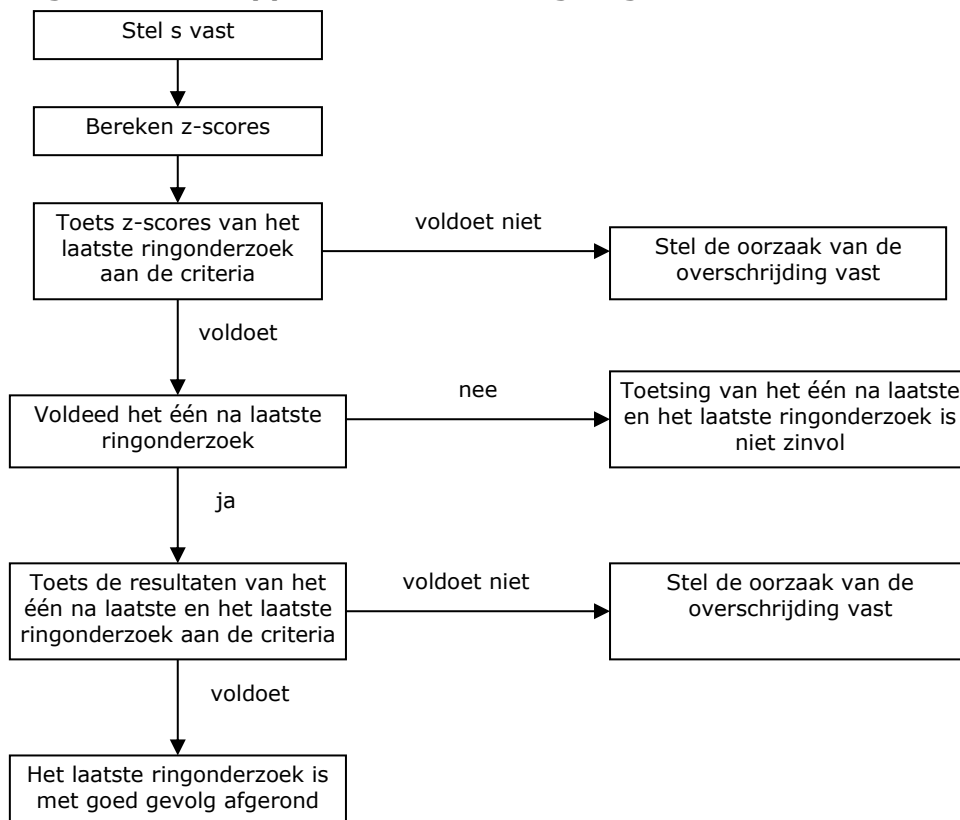
<sup>1</sup>) **G** =  $|z| < 2 \times \text{standaardafwijking}$  (gehalte ligt in het 95% betrouwbaarheidsgebied), **M** =  $2 \times \text{standaardafwijking} < |z| < 3 \times \text{standaardafwijking}$  (gehalte ligt buiten het 95% betrouwbaarheidsgebied) en **S** =  $|z| > 3 \times \text{standaardafwijking}$  (een overschrijding stel oorzaak vast);

<sup>2</sup>) z-scores per parameter die binnen één ringonderzoek zijn toegestaan;

<sup>3</sup>) z-scores per parameter waarbij de oorzaak van de afwijking moet worden vastgesteld.

In figuur B5.1 is de toetsingsprocedure ter verduidelijking schematisch weergegeven.

**Figuur B5.1 Stappenschema toetsing ringonderzoek resultaten**



**Voorbeeld:**

*In het ringonderzoek SETOC 2006.1, bestaande uit vier monsters, zijn voor cadmium de volgende scores behaald: G, G, M, M. Conform de tabel is dit toegestaan. Vervolgens worden de resultaten voor cadmium van het daaraan voorafgaande ringonderzoek bij de evaluatie betrokken.*

*In het ringonderzoek SETOC 2005.4 bleek het cadmiumgehalte in één van de monsters niet aantoonbaar. Voor de drie overige monsters werden de volgende scores behaald: G, G, M.*

*De combinatie van de resultaten van SETOC 2005.4 en 2006.1 leidt tot: G, G, G, G, M, M, M.*

*Het aantal te beoordelen monsters is 7 en de behaalde gecombineerde score is toegestaan.*

*Stel nu dat in SETOC 2005.4 de volgende score was behaald: G, M, M. Deze score is toegestaan. Wordt nu de combinatie van SETOC 2005.4 en 2006.1 beoordeeld, dan leidt dat tot vier matige scores en dat is NIET toegestaan. Hier moet dan actie worden ondernomen.*

