

**MILIEUKUNDIGE BEGELEIDING  
LANDBODEMSANERING  
MET CONVENTIONELE METHODEN**

**VKB-protocol 6001**

Versie 2.0, 13 maart 2007



**Dit protocol, versie 2.0 is op 13 maart 2007 vastgesteld door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Bodembeheer, ondergebracht bij de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) te Gouda**

BRL6000\_S\_07\_22887

## Inhoudsopgave

1	Doel van het protocol .....	4
2	Definities en principe .....	5
2.1	Definities .....	5
2.2	Werkingsgebied, randvoorwaarden, principe .....	8
3	Plaats van het protocol in het kwaliteitssysteem.....	10
3.1	Verwijzing naar andere protocollen .....	10
3.2	Plaats binnen het kwaliteitszorgsysteem .....	10
4	Verantwoordelijkheden.....	11
4.1	Milieukundige processturing .....	11
4.2	Milieukundige verificatie.....	13
5	Apparatuur en hulpmiddelen .....	15
6	Werkwijze Milieukundige Processturing.....	16
6.1	Processturing .....	16
6.2	Omgaan met afwijkingen .....	16
6.3	Monsterneming grond .....	17
6.4	Monsterneming grondwater .....	20
6.5	Monsterneming lucht.....	21
6.6	Identificatie .....	21
6.7	Monsteropslag en -overdracht .....	21
7	Werkwijze Milieukundige Verificatie .....	22
7.1	Controle van de uitvoering .....	22
7.2	Vaststelling eindsituatie .....	22
7.3	Karteren van de eventuele restverontreiniging .....	28
7.4	Identificatie .....	29
7.5	Monsteropslag en -overdracht .....	29
8	Registratie en evaluatieverslag .....	30
8.1	Evaluatieverslag processturing.....	30
8.2	Evaluatieverslag verificatie .....	31



### **Eigendomsrecht**

Dit protocol is opgesteld in opdracht van en uitgegeven door de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, Postbus 420, 2800 AK Gouda. Dit protocol wordt inhoudelijk beheerd door het Centraal College van Deskundigen (CCvD) Bodembeheer, ondergebracht bij de SIKB te Gouda. De actuele versie van het protocol staat op de website van de SIKB en is op elektronische wijze tegen ongewenste aanpassingen beschermd.

Het is niet toegestaan om wijzigingen aan te brengen in de originele en door het CCvD Bodembeheer goedgekeurde en vastgestelde teksten opdat er rechten aan ontleend kunnen worden.

### **Vrijwaring**

De SIKB is behoudens in geval van opzet of grove schuld niet aansprakelijk voor schade die bij de certificatie-instelling of derden ontstaat door het toepassen van dit protocol en het gebruik van deze certificatieregeling.

© 2007 Copyright SIKB

### **Bestelwijze**

Dit protocol is in digitale vorm kosteloos te verkrijgen via de website van de SIKB: [www.sikb.nl](http://www.sikb.nl). Een ingebonden versie van dit protocol kunt u bestellen tegen kosten, op te vragen bij de SIKB postbus 420, 2800 AK Gouda, e-mail: [info@sikb.nl](mailto:info@sikb.nl), fax: 0182-540676.

### **Update service**

Vastgestelde mutaties in dit protocol door het CCvD Bodembeheer kunt u verkrijgen bij SIKB, aanmelden via [www.sikb.nl](http://www.sikb.nl). Bij de SIKB kunt u ook terecht voor het verzoek tot toezending per post van de reguliere nieuwsbrief [INFO@SIKB](mailto:INFO@SIKB).

### **Helpdesk / gebruiksaanwijzing**

Voor vragen over inhoud en toepassing kunt u terecht bij uw certificatie-instelling of de SIKB. Voor geschillen zie de klachten- en geschillenregeling in de bij dit protocol horende beoordelingsrichtlijn (BRL SIKB 6000).



# 1 DOEL VAN HET PROTOCOL

Het doel van het protocol “milieukundige begeleiding van landbodemsaneringen met conventionele methoden” is het beschrijven van de specifieke eisen voor het waarborgen van de kwaliteit van milieukundige processturing en milieukundige verificatie voor conventionele methoden van landbodemsanering.

Het protocol is van toepassing bij de uitvoering van bodemsaneringen in het kader van de Wbb en de Wm. De aanwezigheid van een goedgekeurd saneringsplan, afgegeven door het bevoegde gezag Wbb, ófwel de verklaring van instemming met de melding in het kader van het Besluit Uniforme Saneringen (BUS), ofwel de aanwijzingen op een melding van een ongewoon voorval (art. 13 en 27 Wbb), ofwel een goedkeuringsverklaring op het saneringsplan (Wm), afgegeven door het bevoegde gezag Wm. is een uitgangspunt voor dit protocol. Zie hiervoor ook paragraaf 1.2 van BRL SIKB 6000.

Het protocol bevat eisen voor de wijze waarop de milieukundige verificatie moet worden uitgevoerd en maakt onderdeel uit van de BRL SIKB 6000, “Milieukundige begeleiding (water)bodemsaneringen en nazorg”. In de BRL staan de algemene eisen, waaraan de organisaties en de personen die onder het certificaat van BRL SIKB 6000 werken, moeten voldoen. Dit protocol beschrijft de specifieke eisen waaraan de organisaties en de personen moeten voldoen, die onder het certificaat van BRL SIKB 6000 werken aan de milieukundige begeleiding en evaluatie van landbodemsaneringen met conventionele methoden. Het staat een ieder vrij de werkwijzen beschreven in dit protocol te hanteren in andere dan de hier omschreven gevallen, onder de voorwaarde dat duidelijk wordt vermeld, dat de bodemsanering niet onder het certificaat behorende bij de BRL SIKB 6000 is uitgevoerd.

Deze versie van het protocol vervangt alle vorige versies.



## 2 DEFINITIES EN PRINCIPE

### 2.1 Definities

*Bij de milieukundige begeleiding van bodemsanering worden twee hoofdtaken onderscheiden:*

- 1) *de milieukundige processturing*
- 2) *de milieukundige verificatie*

*Beide taken van de milieukundige begeleiding (processturing en verificatie) kunnen door één opdrachtnemer of persoon worden uitgevoerd indien aan de eisen en randvoorwaarden, die zijn opgenomen in BRL SIKB 6000, is voldaan. Voor eisen aan de functiescheiding, wordt verwezen naar par. 3.1 van BRL SIKB 6000.*

*De taken van milieukundige processturing en/of verificatie kunnen door verschillende partijen, door of namens de opdrachtgever worden uitgevoerd, mits aan de eisen van functiescheiding is voldaan. In alle gevallen moet milieukundige processturing en milieukundige verificatie onder certificaat worden uitgevoerd.*

#### **Milieukundige processturing**

*De milieukundige sturing van de bodemsanering in het veld. Hieronder vallen onder meer het aangeven van de verontreinigingsgrenzen, het aangeven van de bestemming van vrijkomende grond- en afvalstromen, het toezien op de juiste plaatsing en instelling van installaties en het nemen van monsters ten behoeve van voortgangscontrole en vergunningen. Dit zijn taken die vallen onder de verantwoordelijkheid van de directie. Er zijn directe consequenties voor de opdrachtgever in termen van financiën, planning en het werken conform de voorschriften en bestekken (lozingsvergunningen etc).*

#### **Milieukundige verificatie**

*Het beschrijven van het eindresultaat van de sanering met als doel het bevoegde gezag in staat te stellen te beoordelen of de saneringsdoelstelling is bereikt zoals die is vastgelegd in de beschikking op het saneringsplan of een andere goedkeuring conform de mogelijkheden genoemd in hoofdstuk 1.*

*In dit protocol zijn de eisen aan de uitvoering van de twee onderscheiden taken omschreven in verschillende hoofdstukken en paragrafen. Indien gelijktijdig voldaan wordt aan alle voorwaarden voor beide taken en de criteria uit de BRL SIKB 6000, dan kunnen deze taken door één en dezelfde persoon of organisatie, worden verricht. Voorwaarde hierbij is dat altijd duidelijk is aan welke van de twee hoofdtaken wordt gewerkt.*

*Specifiek op **milieukundige processturing** hebben betrekking:*

- *paragraaf 4.1;*
- *hoofdstuk 6;*
- *paragraaf 8.1.*

*Specifiek op **milieukundige verificatie** hebben betrekking:*

- *paragraaf 4.2;*
- *hoofdstuk 7;*
- *paragraaf 8.2.*



*De overige hoofdstukken en paragrafen hebben betrekking op beide taken.*

*Hieronder volgen voorts enkele korte definities van begrippen die in dit protocol worden gebruikt. Voor een exacte invulling van taken en verantwoordelijkheden van de opdrachtgever, de aannemer en de directie wordt verwezen naar paragraaf 3 van de UAV. Deze taken maken geen onderdeel uit van dit protocol.*

Aannemer	De natuurlijke of rechtspersoon die de uitvoering van de bodemsanering op zich neemt.
Afwijking <sup>1</sup>	Bij externe audits wordt onderscheid gemaakt tussen kritieke en niet-kritieke afwijkingen:
Niet-kritieke afwijking	Afwijking van de eisen zoals gesteld in deze beoordelingsrichtlijn die in potentie geen invloed heeft op de interpretatie van de onderzoeksgegevens en de sturing en evaluatie van de bodemsanering.
Kritieke afwijking <sup>2</sup>	Er is sprake van een 'kritieke afwijking' wanneer de afwijking: <ul style="list-style-type: none"><li>• onmiddellijk kritiek effect heeft op de resultaten van het bodemsaneringsproces, zoals deze zijn vastgelegd in de kwaliteitseisen van het door het bevoegde gezag goedgekeurde bodemsaneringsplan of in de eisen zoals die bij Ministeriële Regeling zijn vastgelegd. Kritiek wil zeggen dat de afwijking direct van invloed kan zijn op de vervolgfases van de uitvoering van de sanering of,</li><li>• inhoudt dat één of meer elementen van deze beoordelingsrichtlijn niet zijn gedocumenteerd terwijl dit wel vereist is of,</li><li>• een afwijking die eruit bestaat dat één of meer eisen van deze beoordelingsrichtlijn niet zijn geïmplementeerd of,</li><li>• inhoudt dat medewerkers ingezet worden die niet over de passende ervaring of opleiding beschikken of;</li><li>• inhoudt dat medewerkers ingezet worden als erkend medewerker zonder dat ze gemeld zijn via het (bedrijfseigen) meldingssysteem en de wettelijke (erkenning)regeling(en) of;</li><li>• inhoudt dat bij meerdere eisen van deze beoordelingsrichtlijn sprake is van vergelijkbare afwijkingen in documentatie en/of implementatie (een zogenaamde 'trend').</li></ul>
Afwijkingen ten opzichte van het saneringsplan of beschikking/melding	Onder afwijkingen wordt het volgende verstaan: <ul style="list-style-type: none"><li>• de aard van het geval blijkt af te wijken van het saneringsplan of de voornoemde BUS-melding of het geval blijkt significant groter dat dit invloed kan zijn op de aanpak en het resultaat van de sanering;</li></ul>

<sup>1</sup> Marginale afwijkingen zoals het (eenmalig) ontbreken van een paraaf leiden in principe niet tot afwijkingen. Indien dergelijke afwijkingen structureel worden, worden deze gerapporteerd of als informatie en reminder of als afwijkingen die correcties behoeven.

<sup>2</sup> Het is de certificatie-instelling vrij om andere benamingen te kiezen voor de toetsingsresultaten.



- de sanering duurt significant langer (of korter) dan is aangegeven in het saneringsplan of de melding;
- de saneringswijze wordt aangepast;
- het eindresultaat is anders dan de saneringsdoelen waarop het plan of de melding is geschreven.

*Een verdere toelichting is opgenomen par. 6.2*

Conventionele technieken Bodemsaneringstechnieken niet zijnde in-situ saneringstechnieken.

Directievoering Namens de opdrachtgever toezicht uitoefenen op de uitvoering van het werk en op de naleving van het contract met de aannemer.

*De opdrachtgever kan deze taak ook zelf op zich nemen.*

Evaluatieverslag De rapportage die na beëindiging van de sanering onder verantwoordelijkheid van de milieukundige verificatie en in samenwerking met de milieukundige processturing wordt opgesteld en waarin de wijze waarop deze beide onderdelen zijn uitgevoerd wordt beschreven.

*Het evaluatieverslag heeft als doel het bevoegde gezag in staat te stellen te beoordelen of de saneringsdoelstelling is bereikt zoals die is vastgelegd in de beschikking op het saneringsplan, afgegeven door het bevoegde gezag Wbb, ofwel de verklaring van instemming met de melding in het kader van het Besluit Uniforme Saneringen (BUS), ofwel de aanwijzingen op een melding van een ongewoon voorval (art. 13 en 27 Wbb), ofwel een goedkeuringsverklaring op het saneringsplan (Wm), afgegeven door het bevoegde gezag Wm.*

In-situ reinigings-technieken In-situ reinigingstechnieken zijn bodemsaneringstechnieken die verontreinigingen uit de bodem verwijderen zonder dat grondverzet noodzakelijk is. Kenmerken van een in-situ reinigingstechniek zijn:

- door de beperkte verstoring van de bodem blijft de bodemopbouw en structuur behouden;
- de bodem wordt behandeld zoals deze van nature aanwezig is.

Kwaliteitsplan Het plan dat namens de opdrachtgever of in opdracht van de aannemer door de milieukundige processturing wordt opgesteld met daarin een nadere uitwerking van het saneringsplan voor onder meer beschrijving van de nulsituatie, monsternemingsplan processturing en het optimaliseren van het saneringsproces.

Logboek (van de milieukundige processturing / procesmonitoring) Ook wel dagboek genoemd document, waarin gedurende de sanering en/of nazorg alle relevante (milieuhygiënische) gegevens worden vastgelegd.



Milieukundige begeleiding	De milieukundige sturing en verificatie van de bodemsanering en nazorg.
Milieukundige processturing bodemsanering	De milieukundige sturing van de bodemsanering in het veld. Hieronder vallen onder meer het aangeven van de verontreinigingsgrenzen, het aangeven van de bestemming van vrijkomende grond- en afvalstromen, het toezien op de juiste plaatsing en instelling van installaties en het nemen van monsters ten behoeve van voortgangscontrole en vergunningen.
Milieukundige verificatie bodemsanering	Het met monsterneming, analyses en rapportage vastleggen en beschrijven van het eindresultaat van de sanering met als doel het bevoegde gezag in staat te stellen te beoordelen of de saneringsdoelstelling is bereikt zoals die is vastgelegd in de beschikking op het saneringsplan en/of op het nazorgplan (Wbb), afgegeven door het bevoegde gezag Wbb, ófwel de verklaring van instemming met de melding in het kader van het Besluit Uniforme Saneringen (BUS), ofwel de aanwijzingen op een melding van een ongewoon voorval (art. 13 en 27 Wbb), ofwel een goedkeuringsverklaring op het saneringsplan (Wm), afgegeven door het bevoegde gezag Wm.
Opdrachtgever	De natuurlijke of rechtspersoon die opdracht geeft voor de uitvoering en/of de milieukundige begeleiding van de sanering.
Opdrachtnemer	De natuurlijke of rechtspersoon die de milieukundige begeleiding van de sanering op zich neemt.
Projectleider	De persoon binnen de organisatie van de opdrachtnemer die verantwoordelijk is voor de inhoudelijke kwaliteit van het project.
Revisieplan	Ter goedkeuring aan het bevoegde gezag aan te bieden document dat alle afwijkingen ten opzichte van het saneringsplan en de consequenties hiervan beschrijft.
Verificatieplan	Plan dat voorafgaand aan de uitvoering van de sanering door de milieukundige verificatie wordt opgesteld en waarin de kritische momenten en aspecten van een bodemsanering worden vastgelegd waarop verificatie plaatsvindt.



## 2.2 Werkingsgebied, randvoorwaarden, principe

*Milieukundige processturing en milieukundige verificatie zijn taken die de milieutechnisch verantwoorde voortgang en het eindresultaat van een bodemsanering borgen. De bijbehorende certificatieregeling conform de BRL SIKB 6000 sluit aan op dat wat vermeld staat in de Wbb en de Wm over de milieukundige begeleiding van bodemsanering. Hierbij wordt de opmerking geplaatst dat in BRL SIKB 6000 de*

*certificatie van het proces milieukundige begeleiding is geregeld en geen persoonscertificatie is uitgewerkt.*

*Het onderhavige protocol heeft betrekking op het verwijderen van verontreinigingen uit grond en grondwater door middel van het ontgraven van de verontreinigde grond en het onttrekken van het verontreinigde grondwater als onderdeel van de conventionele technieken (landbodemsanering met conventionele methoden). De in het kader van dit protocol in te zetten conventionele technieken zijn beschreven in de Richtlijn Herstel en beheer bodem- ([www.bodemrichtlijn.nl](http://www.bodemrichtlijn.nl)) en waterbodembodemkwaliteit ([www.waterbodembodemrichtlijn.nl](http://www.waterbodembodemrichtlijn.nl)).*

*Voor grondwatersaneringen, waarbij naast onttrekking tevens sprake is van een in-situ behandeling wordt verwezen naar VKB-protocol 6002. De milieukundige begeleiding en evaluatie van waterbodemsaneringen is beschreven in VKB-protocol 6003. De milieukundige begeleiding en evaluatie van nazorg bij bodemsanering (Wbb) is beschreven in VKB-protocol 6004.*

*De werking van het protocol eindigt na goedkeuring van het evaluatieverslag over de bodemsanering door het bevoegde gezag. Grond- en grondwatersanering kunnen hierbij worden gescheiden, bijvoorbeeld als één van beide een langere tijdsperiode vergt.*

*Het onderhavige protocol omschrijft de specifieke eisen aan de bedrijven en de personen, die belast zijn met de uitvoering van de taken 'milieukundige processturing' en 'milieukundige verificatie'. Per taak zijn omschreven:*

- *de eisen aan de projectorganisatie en de personen;*
- *de normen en protocollen die bij de verschillende werkzaamheden moeten worden gehanteerd;*
- *een bemonsteringsprotocol voor de vaststelling van het eindresultaat van de sanering in bodem en grondwater;*
- *de eisen aan de verslaglegging van de werkzaamheden en aan de rapportage ervan.*



## 3 PLAATS VAN HET PROTOCOL IN HET KWALITEITSSYSTEEM

### 3.1 Verwijzing naar andere protocollen

#### Veldwerk

Veldwerk en monsternemingen (het uitvoeren van handboringen, nemen, verpakken en conserveren van monsters, monsterneming van grondwater, verrichten van veldmetingen, maken van boorbeschrijvingen en inmeten van boorpunten en waterpassen) ten behoeve van zowel de milieukundige processturing als de milieukundige verificatie, moeten worden uitgevoerd conform de protocollen 2001 en 2002.

Indien veldwerk en monsternemingen zijn uitgevoerd door een als ervaren veldwerker onder de BRL SIKB 2000 geregistreerde persoon, kan bij de projectbezoeken en kantooraudits worden volstaan met de beoordeling van de registraties van het veldwerk en de monsternemingen. E.e.a. kan worden aangetoond door het tonen van een geldig procescertificaat BRL SIKB 2000 in combinatie met de interne registratie als ervaren veldwerker onder deze protocollen.

Indien het veldwerk en de monsternemingen niet zijn uitgevoerd door een als ervaren veldwerker geregistreerde persoon of de certificaathouder niet is gecertificeerd voor de BRL SIKB 2000, moeten veldwerk en monsterneming minimaal jaarlijks worden beoordeeld, zowel op een projectlocatie als op kantoor (voor de niet in het veld te beoordelen eisen). Indien nodig kan hiervoor een extra projectbezoek worden uitgevoerd en kan de kantooraudit t.b.v. de BRL SIKB 6000 worden aangevuld met relevante eisen uit protocollen 2001 en 2002.

#### Monsterneming partijen grond

Voor de monsterneming van grond om de gemiddelde kwaliteit ervan vast te stellen (depots, af te voeren grond), wordt verwezen naar:

- Monsterneming van grond uit partijen (VKB-protocol 1001 onder BRL SIKB 1000);
- Grond uit werken (SIKB-protocol 9335-2 onder BRL 9335).

#### Bemonsteringsprotocol

Bij het opstellen van het bemonsteringsprotocol is gebruik gemaakt van:

- Protocol voor het nader onderzoek deel 1, naar de aard en concentratie van verontreinigende stoffen en de omvang van bodemverontreiniging;
- Richtlijn voor nader onderzoek deel 1, voor specifieke gevallen van bodemverontreiniging.
- Notitie "Gecontroleerd verwijderen", Richtlijn voor de beoordeling van het saneringsresultaat, provincie Zuid-Holland, augustus 2000.

### 3.2 Plaats binnen het kwaliteitssysteem

De certificaathouder geeft aan op welke wijze dit protocol in het eigen kwaliteitssysteem is ingepast.

De kwaliteitscontrole van het onderhavige protocol is vastgelegd in de BRL SIKB 6000 Milieukundige begeleiding van (water)bodemsaneringen en nazorg (zie par. 3.2).



## 4 VERANTWOORDELIJKHEDEN

*De rol van processturing bij milieukundige begeleiding bevindt zich in het speelveld tussen opdrachtgever en directie/opdrachtnemer. De rol 'processturing' wordt meestal ingevuld door een externe partij (bijvoorbeeld een adviesbureau) maar kan ook door de aannemer worden uitgevoerd. In die laatstgenoemde situatie vallen de taken van de milieukundige processturing onder verantwoordelijkheid van de aannemer, in eerstgenoemde situatie onder de verantwoordelijkheid van de directie.*

*De rol van de milieukundige verificatie bevindt zich in het speelveld tussen opdrachtgever en bevoegd gezag. De rol 'verificatie' kan worden ingevuld door de opdrachtgever zelf, waarbij interne functiescheiding van toepassing is, of door een onafhankelijke partij (externe functiescheiding).*

In alle gevallen moet milieukundige processturing en milieukundige verificatie onder certificaat van de BRL SIKB 6000 worden uitgevoerd.

### 4.1 Milieukundige processturing

#### 4.1.1 Taken en werkzaamheden

In dit hoofdstuk zijn vooral de taken en functies beschreven en geen personen of organisaties. Het is mogelijk dat één persoon of organisatie meerdere taken en functies gelijktijdig uitoefent. De werkzaamheden van de milieukundige processturing vallen onder de verantwoordelijkheid van de directievoering door of namens de opdrachtgever. Besluiten worden dan ook genomen door de directievoering en niet door de processturing.

Voorafgaand aan de uitvoering moet het mandaat van de directie aan de medewerker milieukundige processturing eenduidig zijn vastgelegd, in overeenstemming met het gestelde in de geldende UAV of UAV-GC en de BRL SIKB 6000, waaronder dit protocol valt. Indien de UAV of UAV-GC niet van toepassing is verklaard, dan moeten de taken en verantwoordelijkheden worden vastgelegd in het kwaliteitsplan (zie bijlage 3). Voor saneringen uitgevoerd in het kader van het Besluit Uniforme Saneringen is een kwaliteitsplan niet verplicht.

De taken die onder de milieukundige processturing vallen zijn (niet uitputtend omschreven):

- toezicht of de sanering volgens het saneringsplan (en de eventuele uitwerking hiervan in een bestek en/of kwaliteitsplan) wordt uitgevoerd;
- sturen van de bodemsaneringwerkzaamheden, zoals het aangeven van de ontgravingsgrenzen;
- aangeven van mogelijkheden om bij te sturen indien afwijkingen wordenesignaleerd en indien noodzakelijk het opstellen van een revisieplan hiervoor;
- vastleggen van de uitgevoerde werkzaamheden en vastleggen van de eventuele afwijkingen ten behoeve van het evaluatieverslag.

Onderdelen van deze taken zijn o.a.:

- verrichten van monsterneming en analyses ten behoeve van controle op naleving van voor de sanering afgegeven vergunningen en ontheffingen;
- het aangeven van verontreinigingsgrenzen;
- het aangeven van het depot waarin ontgraven grond en afvalstoffen op basis van vermoedelijke verontreinigingsklasse moeten worden opgeslagen;



- aangeven van de bestemming van de grond en afvalstoffen op basis van depotkeuringen (ex-situ);
- het adviseren over de grondwateronttrekking en het verrichten van controle-metingen aan peilbuizen, influent- en effluent van de waterzuivering / lozing.
- bijhouden van al de verzamelde gegevens in een logboek en rapportages;
- rapporteren aan de directie van alle afwijkingen;
- rapportage van de verzamelde gegevens.

De milieukundige processturing is bij voor de processturing kritische werkzaamheden aanwezig. Dit houdt in dat de milieukundige processturing minimaal aanwezig is bij die werkzaamheden die het saneringsresultaat kunnen beïnvloeden (b.v. grondverzet in en van verontreinigde grond, vaststellen van grenzen, bemonsteringen, aanbrengen van systemen) en werkzaamheden rondom grond- en afvalstromen (b.v. vrijkomen van grond en afval, aan- en afvoer, verwerken, controle kwaliteit). In het kader van opleiding mogen taken die vallen onder processturing ook worden uitgevoerd door niet-geregistreerde personen, mits dit onder direct toezicht en onder verantwoording van de geregistreerde medewerker milieukundige processturing plaatsvindt.

#### 4.1.2 Verantwoordelijkheden en vakbekwaamheid

De milieukundige processturing kan door één persoon of een team worden verricht waarbij de besluitvorming (binnen de randvoorwaarden van het mandaat van de directie) moet liggen bij één persoon, de **projectleider**. De projectleider moet aan de onderstaande eisen voldoen.

- minimaal functioneren op HBO werk- en denkniveau;
- in het bezit zijn van het veiligheidscertificaat VOL-VCA. Een persoon met het diploma middelbare of hogere veiligheidskunde (MVK of HVK) is vrijgesteld van de eis tot het hebben van het certificaat VOL-VCA;
- minimaal 4 jaar ervaring hebben als (assistent) projectleider met bodemsanering opgedaan op tenminste 2 projecten;
- kennis van bodemkunde, bodemverontreiniging, bodemsanering;
- kennis van relevante wet- en regelgeving;
- kennis van CROW-Publicatie P132;
- kennis van relevante veiligheidsmetingen en normeringen.

Als onderhoudseis wordt gesteld:

- de projectleider moet gedurende 25% van de werktijd op jaarbasis aantoonbaar aan in-situ bodemsanering gerelateerde werkzaamheden uitvoeren;

De monsterneming en het fysieke toezicht tijdens de sanering moeten worden verricht door een **milieukundige begeleider**. Deze moet voldoen aan de onderstaande eisen:

- minimaal een MBO-opleiding in een relevante richting: Civiele, Milieu- of Cultuurtechniek dan wel Procestechnologie), dan wel een diploma heeft behaald van een door de CCvD aangewezen opleiding m.b.t. milieukundige begeleiding;
- minimaal 2 jaar ervaring met de uitvoering van bodemsanering opgedaan (als assistent);
- in het bezit zijn van veiligheidscertificaat VCA-basisveiligheid;
- kennis van relevante wet- en regelgeving;
- kennis van CROW-Publicatie P132;
- kennis van de toepassing van de relevante veiligheidsmetingen en normeringen.

Als onderhoudseis wordt gesteld:



- de milieukundige begeleider moet gedurende 50% van de werktijd op jaarbasis aantoonbaar aan bodemsanering gerelateerde werkzaamheden uitvoeren<sup>3</sup>;
- jaarlijks moeten tenminste 20 werkdagen begeleiding (processturing of verificatie) van bodemsaneringen plaatsvinden, conform de taken onder 4.1.1. en/of 4.2.1.

Beide taken kunnen door één persoon worden vervuld als door betrokkene aan de vakbekwaamheidseisen voor beide taken wordt voldaan. Indien beide taken door verschillende personen worden uitgevoerd moet een duidelijke en schriftelijke werkafpraak tussen projectleider en milieukundig begeleider aanwezig zijn die garandeert dat de projectleider zijn verantwoordelijkheid voor de kwaliteit van de werkzaamheden van de milieukundig begeleider kan waarmaken. De projectleider verstrekt de werkafpraak aan de directie en de opdrachtgever.

## 4.2 Milieukundige verificatie

### 4.2.1 Taken en werkzaamheden

De taken en verantwoordelijkheden die onder de milieukundige verificatie vallen zijn (niet uitputtend omschreven):

- controleren of het resultaat van de sanering overeenkomt met de gestelde saneringsdoelstelling in de beschikking of een andere goedkeuring conform de mogelijkheden genoemd in hoofdstuk 1;
- vastleggen in het evaluatieverslag van de resultaten van het verwijderen dan wel het isoleren van de verontreinigingen in grond en grondwater (middels eindbemonstering);
- vastleggen van de eventuele restverontreinigingen in grond en grondwater (middels eindbemonstering);

Onderdelen van deze taken zijn:

- monsterneming en analyse van grond en grondwater in het kader van de eindcontrole; de wijze van eindcontrole is beschreven in het saneringsplan of wordt uitgewerkt in een afzonderlijk verificatieplan;
- bij grotere saneringen of langdurige grondwatersaneringen het opstellen van een verificatieplan, waarin beschreven wordt op welke kritische punten en momenten een tussentijdse controle op de voortgang wordt verricht. Of een verificatieplan moet worden opgesteld is omschreven in het saneringsplan of de beschikking van het bevoegd gezag hierover. De inhoud van het verificatieplan is beschreven in bijlage 4;
- indien van toepassing tussentijdse controles conform het verificatieplan (o.a. op de ijkmomenten in geval van langdurige grondwatersaneringen);
- monsterneming en analyse van grond en grondwater in het kader van de vastlegging van eventuele restverontreinigingen;
- rapportage van de gegevens en de resultaten in het evaluatieverslag.

### 4.2.2 Verantwoordelijkheden en vakbekwaamheid

De milieukundige verificatie kan door één persoon of door een projectleider en één of meerdere medewerkers milieukundige verificatie worden verricht. De besluitvorming

---

<sup>3</sup> Onder aan (in-situ) bodemsanering gerelateerde werkzaamheden mag worden verstaan het begeleiden van saneringen (processturing of verificatie) en/of het ontwerpen van saneringen, het schrijven van bestekken, het opstellen van verificatieplannen, het opstellen van evaluatieverslagen, het uitvoeren van veldwerk conform of onder BRL 2000, het uitvoeren van bemonsteringen onder BRL 1000, het uitvoeren van sanering (als assistent of uitvoerder) en directievoering van saneringen.



en verantwoordelijkheid voor het evaluatieverslag van de sanering ligt bij de projectleider. De projectleider moet aan dezelfde eisen voldoen als de projectleider voor de milieukundige processturing (zie 4.1.2). Onderzoek tijdens de sanering kan worden gedelegeerd aan een milieukundig begeleider verificatie. Deze moet aan dezelfde eisen voldoen als de milieukundig begeleider processturing (zie 4.1.2.).

Beide taken kunnen door één persoon worden vervuld als door betrokkene aan de vakbekwaamheidseisen voor beide functies wordt voldaan. Indien beide taken door verschillende personen worden uitgevoerd moet een duidelijke en schriftelijke werkafpraak tussen projectleider en milieukundige begeleider verificatie aanwezig zijn die garandeert dat de projectleider zijn verantwoordelijkheid voor de kwaliteit van de werkzaamheden van de milieukundige begeleider verificatie kan waarmaken. De projectleider verstrekt de werkafpraak aan de directie en de opdrachtgever.



## 5 APPARATUUR EN HULPMIDDELEN

Voor het bemonsteringsgereedschap wordt verwezen naar de van toepassing zijnde documenten, zoals hieronder is uitgewerkt.

- Voor de benodigdheden voor bemonstering van grond wordt verwezen naar VKB-protocol 2001 uitvoering van handboringen en VKB-protocol 1001 inzake partijkeuringen.
- Voor de benodigdheden voor het plaatsen en afwerken van een peilbuis wordt verwezen naar VKB-protocol 2001.
- Voor de benodigdheden voor het verrichten van waarnemingen en *in-situ* metingen wordt verwezen naar paragraaf 5 van VKB-protocol 2001.
- Voor de benodigdheden voor het bemonsteren van peilbuizen wordt verwezen naar VKB-protocol 2002.

De te gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen zijn overeenkomstig de eisen van CROW P132 en eventuele aanvullingen hierop in het V&G-plan.

*Hierbij valt te denken aan:*

- *veiligheidshelm en -bril, handschoenen, overall, -laarzen;*
- *door de opdrachtgever voorgeschreven aanvullingen;*
- *uit het saneringsplan en/of het veiligheidsplan volgende aanvullingen.*

Voor zover de materialen niet in bovenstaande protocollen zijn omschreven - met name geldt dit voor het gereedschap voor *in-situ* metingen - zijn hieronder algemene eisen voor kwaliteitsborging van de metingen opgenomen.

### **Algemene eisen (meet)apparatuur**

- de apparatuur moet adequaat zijn voor het beoogde doel. Hiermee wordt bedoeld dat de geschiktheid van de apparatuur ten aanzien van het doel moet kunnen worden aangetoond;
- de gebruiksmethode en het werkingsprincipe van de apparatuur moet bij de milieukundige begeleiding bekend zijn;
- de meetgrenzen van de apparatuur moeten bij de milieukundige begeleiding bekend zijn.

### **Onderhoudseisen (meet)apparatuur**

- er moet regelmatig onderhoud aan de meetapparatuur worden uitgevoerd, minimaal conform de richtlijnen van de fabrikant. Van de apparatuur moet een onderhoudsprogramma aanwezig zijn, waarin de frequentie van het onderhoud is vastgelegd, alsmede welk onderhoud op welk moment is gepleegd (bijvoorbeeld in een logboek);
- er moet zijn geadministreerd hoe het onderhoud van de apparatuur is geregeld en wie hiervoor verantwoordelijk is.

### **In geval van te ijken apparatuur**

- er moet een ijkprogramma zijn;
- duidelijk moet zijn onder welke omstandigheden ijking van de apparatuur noodzakelijk is (m.a.w. wanneer de apparatuur onbetrouwbare resultaten geeft);
- de tijdens de metingen te verrichten ijkingen, moeten bij de meetgegevens worden geadministreerd (schriftelijk dan wel digitaal).



## 6 WERKWIJZE MILIEUKUNDIGE PROCESSTURING

### 6.1 Processturing

Processturing betreft (niet limitatieve opsomming) het aanwijzen van de ontgravingsgrenzen, het aangeven van de bestemming van ontgraven grond, de advisering van de directie dan wel aannemer inzake noodzakelijke bijsturing etc (zie paragraaf 4.1.1).

De taakverdeling tussen de directievoering en de milieukundige processturing en de mandatering van beslissingen, die in het veld kunnen worden genomen moeten vooraf schriftelijk zijn vastgelegd. Voor het vastleggen van deze taakverdeling kan het kwaliteitsplan worden gehanteerd (inhoud zie bijlage 3). De eisen aan de verslaglegging van de uitvoering van de taken zijn beschreven in hoofdstuk 8 en bijlage 2.

### 6.2 Omgaan met afwijkingen

De medewerker milieukundige processturing controleert of afwijkingen bij de uitvoering van de bodemsanering optreden ten opzichte van de beschikking op het saneringsplan of een andere goedkeuring/beschikking conform de mogelijkheden genoemd in hoofdstuk 1. Onder afwijkingen wordt het volgende verstaan:

- de aard van het geval blijkt af te wijken van het saneringsplan of de voornoemde BUS-melding of het geval blijkt significant groter zodat dit van invloed kan zijn op de aanpak en het resultaat van de sanering;
- de sanering duurt significant langer (of korter) dan is aangegeven in het saneringsplan of de melding;
- de saneringswijze wordt aangepast;
- het eindresultaat is anders dan de saneringsdoelen waarop het plan of de melding is geschreven.

Voor een verdere omschrijving van de term 'significant groter' en een uitwerking van de mate van afwijking, wordt verwezen naar de HandhavingsUitvoeringsMethode Wbb (HUM), zie [www.SIKB.nl](http://www.SIKB.nl). De lijst van criteria die in dit protocol is opgenomen, is niet normatief. Het betreft een indicatieve, niet limitatieve opsomming van te melden afwijkingen aan het bevoegd gezag. De milieukundig begeleider moet zich vergewissen van het beleid van het bevoegd gezag ter plaatse met betrekking tot het melden van afwijkingen.

Genoemde afwijkingen worden verplicht vastgelegd in het logboek en worden direct gemeld aan de directie / opdrachtgever. Indien het gerapporteerde afwijkingen betreffen zoals hiervoor beschreven, moeten deze door de directie / opdrachtgever worden gemeld aan het bevoegd gezag.

De directie / opdrachtgever wordt door de medewerker milieukundige processturing geadviseerd over de volgende punten:

- treden er afwijkingen op ten opzichte van de beschikking op het saneringsplan of een andere goedkeuring conform de mogelijkheden genoemd in hoofdstuk 1, of dreigen deze op te treden;



- voldoet het resultaat van een eventuele afwijking aan het beleid van het bevoegd gezag;
- is het voor de afwijking noodzakelijk een nieuw saneringsplan op te stellen, een nieuwe melding te doen of een nieuwe beschikking aan te vragen;
- is er sprake van een wijziging ten opzichte van de beschikking of de melding, waarbij het belang van derden in het geding is? (zoals omwonenden etc.).

Indien de afwijkingen zodanig groot zijn, dat wijzigingen ten opzichte van het saneringsplan of een andere goedkeuring conform de mogelijkheden genoemd in hoofdstuk 1 noodzakelijk zijn, dan moet een revisieplan (bij saneringsplan) worden opgesteld, een nieuwe melding worden gedaan of een saneringsplan worden opgesteld. Een revisieplan moet door de opdrachtgever / directie ter goedkeuring aan het bevoegd gezag worden gestuurd.

Het revisieplan moet de volgende gegevens bevatten:

- een verwijzing naar het saneringsplan en de beschikking;
- de geconstateerde of de verwachte afwijking,
- de motivatie voor de afwijking;
- de consequenties hiervan voor de belangen van derden en de aanwezigheid van milieuhygiënische- en/of andere risico's;
- eventuele aanpassingen van het saneringsdoel.

In het logboek wordt verwezen naar de rapportage en de datum waarop het revisieplan aan de opdrachtgever / directievoering is aangeboden.

Indien een andere verontreinigingssituatie - of een niet eerder ontdekte verontreiniging - wordt geconstateerd dan uit het saneringsplan, de beschikking daarop of de melding blijkt, dan moeten aard en omvang hiervan worden vastgesteld. De te hanteren onderzoeksmethoden zijn beschreven in het Protocol voor nader onderzoek of de Richtlijn voor nader onderzoek voor specifieke gevallen van bodemverontreiniging. Voor de duidelijkheid wordt hierbij opgemerkt dat het niet de bedoeling is het nader onderzoek te herhalen, maar op een zo efficiënt mogelijke wijze een aanvulling hierop uit te voeren, waarbij de onbekende verontreiniging wordt gekarteerd voor zover dit relevant is voor de uitvoeringswijze van de bodemsanering.



### 6.3 Monsterneming grond

De monsterneming wordt uitgevoerd volgens VKB-protocol 2001 en de beschrijving moet voldoen aan de registratie-eisen in hoofdstuk 8. Bij monsterneming van grond kunnen een aantal specifieke situaties worden onderscheiden, die onderstaand in afzonderlijke paragrafen worden behandeld:

- tussenbemonstering putbodem en -wanden;
- monsterneming af te voeren partijen en partijen "herschikgrond" (grond, die afgegraven is in het kader van de bodemsanering en die binnen de saneringslocatie kan worden verwerkt);
- overige monsternemingen (o.a. zoals omschreven in de vergunningsvoorwaarden).

De te analyseren parameters zijn de te saneren verontreinigende stoffen, eventueel uitgebreid met andere stoffen, indien deze zijn genoemd in het saneringsplan of de beschikking/ toestemmingsverklaring van het bevoegd gezag. Ook kunnen stoffen worden geanalyseerd, die voortkomen uit de acceptatie-eisen van verwerkers.

Voor de diverse strategieën is onderscheid gemaakt voor het type verontreiniging dat bemonsterd moet worden: 1) vluchtig mobiel 2) niet-vluchtig mobiel en 3) niet-mobiel.

Niet-mobiele en niet-vluchtige mobiele stoffen in putbodems of putwanden worden in het algemeen bemonsterd met behulp van meerdere grepen, veelal genomen met een gutsboor, die per oppervlakte-eenheid worden samengevoegd in een mengmonster. In dit protocol staat "greep" voor een aaneengesloten hoeveelheid grond die op één plaats aan putwand of de putbodem, wordt onttrokken. "Monsters" staan voor een hoeveelheid grond - al dan niet samengesteld uit meerdere grepen - die zal worden geanalyseerd.

Voor de monsterneming van grond op vluchtig mobiele stoffen wordt door middel van in-situ metingen (meetapparaat, ijking en kalibratie) de meest kritische locatie vastgesteld. Hier wordt met behulp van een steekbus één grondmonster genomen. Van de overige stoftypen wordt een mengmonster samengesteld uit meerdere grepen. Mengmonsters worden in het veld samengesteld door samenvoegen van de grepen in één verpakking (monsterpot). Het mengen zelf (homogenisering) gebeurt in het laboratorium voorafgaand aan de analyse.

In geval van mengsels van verontreinigingen met verschil in mobiliteit en/of vluchtigheid wordt gekozen voor een combinatie van methoden. In geval van mengverontreiniging van "niet-vluchtige" verontreinigingen met vluchtige mobiele stoffen wordt zowel bemonstering met steekbussen als de standaardwerkwijze voor matig vluchtige mobiele of immobiele verontreinigingen aangehouden.

### **In-situ metingen**

In-situ metingen kunnen o.a. worden uitgevoerd met apparatuur die de betreffende stof, of stofgroep, kan meten in de bodemlucht (bijvoorbeeld PID of gasdetectiebuizen). De metingen worden tussen 0,1 en 0,3 m achter de putwand / onder de putbodem verricht. De hierbij gemeten concentraties worden vastgelegd. Ter plaatse van de hoogste meting per monsternemingsvak wordt een steekbusmonster genomen. Indien alle meetresultaten gelijk zijn, dan wordt op de meest verdachte plaats (op basis van de onderzoeksresultaten van de verontreiniging) een steekbusmonster genomen.

### **6.3.1 Tussenbemonstering putbodem en -wanden**

In dit protocol wordt geen methodiek voorgeschreven voor tussenbemonsteringen van grondverontreiniging. Het wordt aan de milieukundige processturing / directievoering vrijgelaten om een praktische werkwijze te kiezen. Deze werkwijze moet in het evaluatieverslag worden beschreven.

Indien de wijze van tussenbemonstering is vastgelegd in het saneringsplan (of de uitwerking hiervan in een bestek/kwaliteitsplan) dan moet deze worden gevolgd.

#### *Toelichting*

*Indien gekozen wordt voor monsterneming analoog aan het eindbemonsterings-protocol, paragraaf 7.1.1, dan is de kans op afwijkingen tussen het resultaat van eind- en tussenbemonstering het kleinst.*

Een tussenbemonstering kan alleen gebruikt worden als eindbemonstering als deze voldoet aan alle eisen voor eindbemonstering in hoofdstuk 7 en wordt verricht door een partij die voldoet aan de eisen in de BRL SIKB 6000 voor milieukundige verificatie.



### 6.3.2 Monsterneming van partijen grond

Voor de verwerking van ontgraven grond zijn een aantal situaties mogelijk die om een andere bemonsteringsinspanning vragen.

1. Grond, waarvoor ten behoeve van de vaststelling van de verwerkingswijze een beschikking van SenterNovem / Bodem+ noodzakelijk is;
2. Grond, die aan een erkende verwerker wordt aangeboden;
3. Grond die op de saneringslocatie wordt verwerkt;
4. Grond die buiten de locatie in een werk of als schone grond wordt verwerkt.

#### Ad 1

Indien een beschikking van SenterNovem / Bodem+ noodzakelijk is voor de vaststelling van de bestemming van een partij grond, dan moet de grond ex-situ, dus in depot, te zijn gekeurd volgens het Bouwstoffenbesluit (in de toekomst het Besluit Bodemkwaliteit), te weten volgens protocol 1001 van BRL SIKB 1000 of AP04. Keuring moet geschieden door SenterNovem/Bodem+.

De partijdefinitie vindt plaats op basis van de gegevens in het saneringsplan of de melding (verwachte verontreinigingsgraad) indien beschikbaar aangevuld met gegevens van indicatieve, tussentijdse keuringen.

#### *Toelichting*

*De partij-indeling geschiedt op basis van de te saneren parameters. Depots met verschillende soorten verontreiniging mogen niet met elkaar worden vermengd of als één partij worden gekeurd. De partij-indeling kan worden vastgesteld door middel van indicatieve analyses. Voor grond die verdacht is van voorkomen van vluchtige verbindingen kan de partij-indeling plaatsvinden op basis van kwantitatieve in-situ metingen. Voor ondersteuning bij de indeling van de partijen kan gebruik worden gemaakt van het computerprogramma K-Soil uitgegeven door SenterNovem / Bodem+.*

De keuring moet zodanig zijn, dat door SenterNovem / Bodem+ kan worden getoetst of het gaat om:

- schone grond;
- verontreinigde grond die in aanmerking komt voor hergebruik;
- verontreinigde grond die gereinigd moet worden;
- verontreinigde grond die niet reinigbaar is.

De grond wordt onderzocht op het voor het beoogde doel geschikte stoffenpakket.

#### *Toelichting*

*In het geval dat de grond verdacht is voor het voorkomen van vluchtige verbindingen dan moeten op gestratificeerd aselechte wijze op 12 locaties kwantitatieve in-situ metingen worden verricht. Op de 2 locaties die hieruit als meest verdacht naar voren komen, moeten steken worden genomen door middel van steekbussen. Deze worden aan het laboratorium aangeboden voor analyse op de vluchtige verbindingen.*

#### Ad 2

Indien de grond rechtstreeks mag worden afgevoerd naar een erkende verwerker, dan kan worden volstaan met het protocol dat de milieuvergunning van de verwerker voorschrijft ten aanzien van de monsterneming en keuring. Bij de rapportage van de monsterneming wordt een omschrijving van de werkzaamheden geleverd, en een verwijzing naar het gehanteerde protocol.



### Ad 3

Om te toetsen of ontgraven grond in aanmerking komt voor hergebruik op de locatie, wordt gebruik gemaakt van het grondkeuring VKB-protocol 1001. Daarnaast kan gebruik gemaakt worden van de andere milieuhygiënische verklaringen als bedoeld in het Besluit Bodemkwaliteit (indien en voor zover het Besluit is ingevoerd).

Er kan een afwijkend protocol worden gevolgd, indien deze andere handelwijze staat omschreven in het saneringsplan, de beschikking van het bevoegd gezag op dit plan of de goedkeuringsverklaring bij het saneringsplan.

### Ad 4

Om te toetsen of ontgraven grond in aanmerking komt voor hergebruik in een werk buiten de locatie, of als schone grond, moet deze grond worden gekeurd conform de voorschriften van het Bouwstoffenbesluit (in de toekomst het besluit Bodemkwaliteit).

## 6.4 Monsterneming grondwater

Het plaatsen van peilbuizen en nemen van grondwatermonsters moet worden verricht conform de VKB-protocollen 2001 en 2002.

Bij monsterneming van grondwater kan een aantal specifieke situaties worden onderscheiden, die onderstaand in afzonderlijke paragrafen worden behandeld:

- tussenbemonstering;
- overige monsternemingen (o.a. zoals omschreven in de vergunningsvoorwaarden bij de lozing).

De te analyseren parameters zijn de te saneren verontreinigende stoffen, eventueel uitgebreid met andere stoffen, zoals afbraakproducten indien deze zijn genoemd in het saneringsplan, de beschikking of toestemmingsverklaring van het bevoegd gezag, of stoffen voortkomend uit de lozingsvergunning.

### 6.4.1 Tussenbemonstering grondwater

In dit protocol wordt geen methodiek voorgeschreven voor tussenbemonsteringen van grondwater. Het wordt aan de milieukundige begeleiding / directievoering vrijgelaten om een praktische werkwijze te kiezen. Deze werkwijze moet in het evaluatieverslag worden beschreven. Indien de wijze van tussenbemonstering is vastgelegd in het saneringsplan (of de uitwerking hiervan in een bestek/kwaliteitsplan) moet deze worden gevolgd.

#### *Toelichting*

*Net als in paragraaf 6.3.1: indien gekozen wordt voor monsterneming analoog aan het eindbemonsteringsprotocol, paragraaf 7.2.3, dan is de kans op afwijkingen tussen het resultaat van eind- en tussenbemonstering het kleinst.*

Een tussenbemonstering kan alleen gebruikt worden als eindbemonstering als deze voldoet aan alle eisen voor eindbemonstering in hoofdstuk 7 en wordt verricht door een partij die voldoet aan de eisen in de BRL SIKB 6000 voor milieukundige verificatie.



#### **6.4.2 Overige bemonsteringen**

In de vergunningsvoorwaarden voor de lozing kunnen aanvullende eisen zijn gesteld aan de bemonstering van in- en effluent van de zuiveringsinstallatie en het lozingspunt ten opzichte van hetgeen vermeld is in dit protocol. Een omschrijving van de aanvullende eisen moet aanwezig zijn tijdens de bemonstering. De aanvullende voorschriften moeten worden opgevolgd en in de rapportage moeten de gehanteerde methode en de aanvullende eisen worden beschreven.

### **6.5 Monsterneming lucht**

Voor de monsterneming van (bodem)lucht zijn in dit protocol geen specifieke voorschriften opgenomen. Gevolgde werkwijzen en gehanteerde protocollen moeten worden vastgelegd, met een motivatie waarom deze zijn gehanteerd.

### **6.6 Identificatie**

Voor de identificatie van de monsters wordt op het etiket op eenduidige wijze vermeld:

- projectnummer;
- monstervak, monsternummer, monsternemingspunt (peilbuisnummer);
- datum monsterneming.

Monsters worden eenduidig en uniek gecodeerd waarmee de relevante veldwerkgegevens eenduidig te herleiden zijn. Het moet mogelijk zijn de analyseresultaten van een monster te relateren aan het saneringsresultaat in een monstervak / monsterpunt op een bepaalde datum. De gegevens kunnen ook digitaal met behulp van een (veld)computer worden vastgelegd (barcoderegistratie).



### **6.7 Monsteropslag en -overdracht**

De opslagcondities van monsters zijn beschreven in het VKB-protocol 2001. Opslag van grondmonsters die mogelijk vluchtige verbindingen bevatten, moet onder gekoelde condities plaats vinden, zoals beschreven in de NVN 7311.

Monsters worden overgedragen aan een laboratorium dat door de Minister is erkend voor de monstervoorbewerking en analyses, conform AS 3000 dan wel conform AP04 (zoals voorgeschreven in VKB-protocol 1001 Monsterneming grond ten behoeve van Partijkeuringen en ten behoeve van het aanvragen van een Verklaring van Niet-reinigbaarheid bij SenterNovem/Bodem+).

Monsters moeten binnen 24 uur bij het laboratorium aanwezig zijn. Indien dit niet mogelijk blijkt moet elders opslag conform NVN 7311 plaatsvinden.

## 7 WERKWIJZE MILIEUKUNDIGE VERIFICATIE

De werkzaamheden van de milieukundige verificatie betreffen de onderstaande onderdelen:

- controle van de milieukundige processturing (indien deze niet door dezelfde partij is verricht);
- voor zover dit niet is beschreven in het saneringsplan of het bestek: het opstellen van een verificatieplan (zie bijlage 4) voor bemonstering van de eindsituatie met eventueel tussenbemonstering van grondwater bij langdurige grondwatersaneringen;
- eindbemonstering van grond en grondwater;
- karteren van eventuele restverontreinigingen voor zover deze niet zijn beschreven in eerder verricht bodemonderzoek.

Eisen aan de verslaglegging van genoemde taken zijn beschreven in hoofdstuk 8.

### 7.1 Controle van de uitvoering

De controle door de milieukundige verificatie van de milieukundige processturing omvat een toets of de gehanteerde werkwijze overeenkomt met het gestelde in het saneringsplan en de beschikking op het saneringsplan, een administratieve toetsing van de hoeveelheden en bestemmingen van aan- en afgevoerde partijen en materialen en toetsing van certificaten of gewerkt is met erkende verwerkers, laboratoria en andere bedrijven. Daarnaast wordt toegezien op de naleving van wettelijke eisen en vergunningen. Vastgesteld wordt welke afwijkingsrapporten/revisieplannen zijn opgesteld door de milieukundige processturing. Op basis van de gegevens van de milieukundige processturing en het saneringsplan wordt vastgesteld wat de eventuele kritische punten zijn voor de verificatie van het saneringsresultaat. Deze kritische punten moeten worden meegenomen bij de monsterneming van grond en grondwater.



### 7.2 Vaststelling eindsituatie

#### 7.2.1 Eindbemonstering algemeen

De wijze van eindbemonstering is afhankelijk van de gekozen saneringsmethode en wordt vastgelegd in het saneringsplan en de beschikking hierop van het bevoegd gezag. Indien de wijze van eindbemonstering niet eenduidig is beschreven in het saneringsplan of bestek, wordt deze nader uitgewerkt in het verificatieplan. De hier beschreven methoden moeten hierbij worden gehanteerd tenzij met motivatie en instemming van het bevoegd gezag een andere werkwijze is vastgelegd.

De eindbemonsteringsmethoden voor grond zijn verschillend voor de conventionele bodemsanering door ontgraving (bemonstering putbodems/putwanden), isolatie (controle kwaliteit leeflaag) en de in-situ bodemsanering (ruimtelijk gespreide boringen in het oorspronkelijk verontreinigd volume). De intensiteit van de eindbemonstering van het grondwater zijn voor zowel de conventionele grondwateronttrekking als de in-situ grondwatersaneringsmethoden gelijk gehouden.

#### *Toelichting*

*In de meeste saneringsplannen zal als hoofdlijn worden aangehouden, dat bij een sanering door middel van ontgraving de putbodems en putwanden worden*

*gecontroleerd. Van deze hoofdlijn kan - met instemming van het bevoegd gezag - worden afgeweken, als de begrenzing van een verontreiniging samenvalt met een fysieke barrière in de bodem (bijvoorbeeld een damwand, fundering of watergang). In het geval van een damwand of een fundering moeten afperkende of controlemonsters worden genomen aan de andere zijde van de damwand of de fundering. Ook bij de sanering van immobiele verontreiniging met behulp van isolatie (leeflaagsanering) of bij deelsaneringen, waarbij de in de bodem achterblijvende verontreiniging goed is beschreven, zal men in veel gevallen af kunnen zien van putbodems of putwanden bemonsteringen. Het grondwater zal wel moeten worden gecontroleerd. Verder kan van het bemonsteren van putbodems of putwanden worden afgezien of volstaan worden met een minder intensieve controle, als gekozen wordt voor een sanering van een mobiele verontreiniging waarin diverse handelingen elkaar opvolgen en waarbij de kern wordt ontgraven en de resterende verontreiniging door grondwateronttrekking wordt verwijderd. Als teruggesaneerd wordt tot bepaalde contouren (zoals S-, T- en I-contour of achtergrondwaarde-contour, dan is putwand en putbodem bemonstering per definitie een noodzaak.*

Voor de beoordeling van de meetresultaten met betrekking tot de besluitvorming of (het betreffende deel van) de bodemsanering kan worden gestopt, wordt verwezen naar het saneringsplan en de afspraken die conform het vigerende beleid met het bevoegd gezag hierover zijn gemaakt. Als hulpmiddel voor de beoordeling van grondwaterresultaten is in bijlage 1 een stappenschema opgenomen voor de besluitvorming of met een grondwateronttrekking kan worden gestopt.

#### *Toelichting*

*Dit protocol beschrijft geen methode hoe de eindresultaten van putbodems/wanden moeten worden beoordeeld als de betreffende verontreinigingen ook als verhoogde achtergrondgehalten of diffuse verontreinigingen in de directe omgeving voorkomen. Als de saneringsdoelstelling zich in de bandbreedte van deze verhoogde achtergrondgehalten bevindt, moeten met het bevoegd gezag nadere afspraken gemaakt worden over de wijze waarop de besluitvorming over doorgaan of stoppen in een bepaalde richting plaatsvindt.*

### **7.2.2 Eindbemonstering grond (putbodem en putwanden)**

Bij de eindbemonstering van grond is onderscheid gemaakt voor het type verontreiniging dat bemonsterd moet worden: 1) niet-mobiel 2) mobiel en 3) vluchtig mobiel:

#### - immobiel

Na de ontgraving van immobiele verontreinigingen worden putbodems en putwanden bemonsterd met behulp van minimaal 10 ondiepe gutschteken, die in het veld worden samengevoegd tot mengmonsters per oppervlakte-eenheid. Het grondwater hoeft vanwege de immobiliteit van de verontreiniging niet te worden gecontroleerd.

#### - niet vluchtig mobiel

Ook de mobiele niet-vluchtige verontreinigingen worden op soortgelijke wijze met behulp van gutschteken in putwanden/bodems bemonsterd, maar vanwege de mogelijke verspreiding vindt hier een separate bemonstering plaats boven en onder de gemiddeld hoogste grondwaterstand.

#### - vluchtig mobiel

Ook bij de vluchtig mobiele stoffen worden putbodems en wanden bemonsterd (boven en onder de gemiddeld hoogste grondwaterspiegel), maar middels *in-situ* metingen wordt per oppervlakte-eenheid de meest kritische locatie vastgesteld. Hier wordt met



behelp van een steekbus een grondmonster genomen, die niet wordt gemengd met andere grondmonsters.

Indien uit vooronderzoek is vastgesteld dat verschillende verontreinigingen in de bodem voorkomen die qua aard en voorkomen een relatie met elkaar hebben (bijvoorbeeld minerale olie en aromaten), kunnen deze gecombineerd worden onderzocht middels de methode voor vluchtige verontreinigingen en de hierbij behorende vakgrootte.

De voorafgaande in-situ metingen worden uitgevoerd met apparatuur die de betreffende stof of stofgroep in de bodemlucht kan meten (zoals PID of gasdetectiebuizen, zie eveneens hoofdstuk 5). De metingen worden ruimtelijk gespreid over het te beoordelen oppervlak tussen 0,1 en 0,3 m achter de putwand /onder de putbodem verricht. De hierbij gemeten concentraties worden vastgelegd. Ter plaatse van de hoogste meting per monsternemingsvak moet een steekbusmonster worden genomen. Indien alle meetresultaten gelijk zijn, dan wordt op de meest verdachte plaats (op basis van de voormalige contouren van de verontreiniging) een steekbusmonster genomen.

Bij de putwand/bodem bemonstering mogen grondmonsters met een afwijkende bodemtextuur of afwijkende vervuilingsgraad (waarschijnlijk schoon / mogelijk verontreinigd en waarschijnlijk verontreinigd) niet met elkaar worden gemengd. In dat geval moeten extra monsternemingsvakken worden gedefinieerd. Bij bodemtextuur hoeft alleen onderscheid te worden gemaakt in de hoofdgroepen: zand, klei, leem en veen. Bij putwand bemonsteringen mogen grondmonsters met dezelfde bodemtextuur en/of dezelfde beoordeling "waarschijnlijk schoon" vanuit maximaal 2 aaneengesloten putwanden, worden gemengd.

Voor de overige monsternemingsmethoden van grond wordt verwezen naar VKB-protocol 2001. De beschrijving van de monsterneming moet voldoen aan VKB-protocol 2001 en de registratie-eisen in hoofdstuk 8.



**Tabel 1 Eindbemonstering grond bij ontgravingen**

<b>immobiele verontreiniging</b>	
Putbodem	<ul style="list-style-type: none"><li>• per 100 m<sup>2</sup> ontgravingsvlak</li><li>• analyse van een mengmonster samengesteld uit minimaal 10 gutssteken;</li><li>• indien het oppervlak kleiner is dan 100 m<sup>2</sup> dan is het aantal steken proportioneel kleiner met het oppervlak, met een minimum van 5 gutssteken;</li><li>• bemonstering per te onderscheiden bodemtextuur</li></ul>
Putwanden	<ul style="list-style-type: none"><li>• per 50 m<sup>2</sup> ontgravingsvlak met een maximale verticale laagdikte van 1 meter</li><li>• analyse van een mengmonster samengesteld uit minimaal 10 gutssteken;</li><li>• indien het oppervlak kleiner is dan 50 m<sup>2</sup> dan is het aantal steken proportioneel met het oppervlak, met een minimum van 5 gutssteken;</li><li>• bemonstering per te onderscheiden bodemtextuur</li></ul>
Parameters	te saneren verontreinigingen
Steekdiepte	0,1- 0,3 m achter het ontgraven oppervlak

### **mobiele niet-vluchtige verontreiniging**

Putbodem	<ul style="list-style-type: none"><li>• hetzelfde als immobiel (per 100 m<sup>2</sup> ontgravingsvlak minimaal 10 gutssteken)</li></ul>
Putwanden	<ul style="list-style-type: none"><li>• hetzelfde als immobiel ( 50 m<sup>2</sup> ontgravingsvlak 10 gutssteken)</li><li>• separate bemonstering boven en onder gemiddeld hoogste grondwaterstand; bemonstering per te onderscheiden bodemtextuur</li></ul>
Parameters	te saneren verontreinigingen
Steekdiepte	0,1- 0,3 m achter het ontgraven oppervlak

### **vluchtige mobiele verontreiniging**

Putbodem	<ul style="list-style-type: none"><li>• per maximaal 50 m<sup>2</sup> ontgravingsvlak verrichten van 7 kwantitatieve in-situ metingen;</li><li>• nemen van analysemonster in een steekbus ter plaatse van de hoogste uitslag;</li><li>• bemonstering per te onderscheiden bodemtextuur</li></ul>
Putwanden	<ul style="list-style-type: none"><li>• per 25 m<sup>2</sup> ontgravingsvlak verrichten van 7 kwantitatieve in-situ metingen;</li><li>• nemen van analysemonster in een steekbus ter plaatse van de hoogste uitslag;</li><li>• separate bemonstering boven en onder gemiddeld hoogste grondwaterstand;</li><li>• bemonstering per te onderscheiden bodemtextuur, met een maximale laagdikte van 1 meter</li></ul>
Parameters	te saneren verontreinigingen
Steekdiepte	0,1 - 0,3 m achter het ontgraven oppervlak



#### *Toelichting tabel 1*

- *In het eindbemonsteringsprotocol staan "grepen" of "steken" voor een aaneengesloten hoeveelheid grond die op één plaats aan de te bemonsteren putwand/bodem, wordt onttrokken, en "monster" voor een hoeveelheid grond - al dan niet samengesteld uit meerdere grepen - die wordt geanalyseerd.*

- *De in tabel 1 genoemde aantallen grepen betreffen maximum waarden. Mengmonsters op basis van meer grepen zijn toegestaan en zijn aan te bevelen voor heterogene bodems. Voor kleinere ontgravingen dan 100 m<sup>2</sup> mag het aantal grepen of in-situ metingen evenredig met het oppervlak worden teruggebracht naar een minimum van 5 per vak, waarbij de grepen eveneens ruimtelijk over het vak worden gespreid.*

- *De in de tabel genoemde oppervlakten van putwanden/putbodems betreffen eveneens minimum waarden. Uit oogpunt van nauwkeurigheid van de bodemsanering is het aan te bevelen kleinere eenheden te hanteren. Voor heterogene verontreinigingen in de toplaag, die zintuiglijk niet goed zijn waar te nemen, is het aan te bevelen dat gewerkt wordt met laagdikten van maximaal 0.5 meter. Hiermee wordt voorkomen dat bij metingen die de saneringsdoelstelling overschrijden te grote*

*hoeveelheden grond ontgraven gaan worden, terwijl de verontreiniging maar afkomstig is uit een beperkt deel van de wand.*

### 7.2.3 Opschaling

Voor de eindcontrole van grootschalige locaties kan onder bepaalde voorwaarden de intensiteit van monsterneming worden verminderd door opschaling. Onder grootschalige bodemsaneringlocaties wordt hier verstaan de locaties waar meer dan 10.000 m<sup>3</sup> verontreinigde grond wordt ontgraven. De basis van de eindbemonstering is overeenkomstig de methoden beschreven in paragraaf 7.2.2. Basisvoorwaarde is dat opschaling alleen is toegestaan, indien op basis van ervaring in het werk zelf blijkt dat de omstandigheden dit toelaatbaar maken. In het verificatieplan of in het plan van aanpak voor de milieukundige verificatie kan hier niet bij voorbaat van worden uitgegaan. Voor opschaling moeten minimaal 10 bemonsteringen conform par. 7.2.2 van dit protocol zijn uitgevoerd. Op basis hiervan moet worden beoordeeld of wordt voldaan aan de volgende voorwaarden:

- opschaling kan alleen indien er sprake is van een homogene bodemopbouw, die vooraf goed is beschreven. Op plaatsen waar de bodemopbouw van nature (bijvoorbeeld oude rivier-/beekarmen) of kunstmatig (vergravingen) verstoord is, moet het voorgeschreven protocol worden gevolgd;
- de opschaling heeft alleen betrekking op de putbodems;
- opschaling kan alleen indien er sprake is van een homogene verontreiniging. In geval van (een combinatie van) puntbronnen is opschaling niet toegestaan;
- opschaling kan alleen na toestemming van de opdrachtgever, waarbij onder meer rekening wordt gehouden met het huidig of toekomstig gebruik van de locatie en de schaal waarop informatie moet worden verstrekt over de bodemkwaliteit na sanering;
- indien bekend kan bij opschaling rekening te worden gehouden met de gebiedsindeling (zoals een opdeling naar perceelsgrootte bij nieuwbouwwijken).
- de maximale opschaling houdt in dat de bemonsteringsdichtheid met een factor 10 kan worden verminderd. Dit betekent dat de oppervlakte-eenheden voor een putbodem een maximale oppervlakte krijgen van 1000 m<sup>2</sup>, die worden bemonsterd met behulp van 50 grepen/steken, die worden samengevoegd tot één analysemonster.

De bemonsteringsstrategie en de onderliggende motivatie moeten worden vastgelegd. Deze vormen een wezenlijk onderdeel van het evaluatieverslag.

Indien de opschaling van de eindbemonstering afwijkend is van het goedgekeurde saneringsplan of voorwaarden uit de beschikking, kan dit niet zonder toestemming van het bevoegd gezag.

### 7.2.4 Eindbemonstering grondwater

Bij de grondwater eindbemonstering voor de vaststelling of de saneringsdoelstelling is gehaald, wordt onderscheid gemaakt voor drie typen saneringen:

- ontgraving van verontreiniging gevolgd door een grondwateronttrekking;
- alleen grondwateronttrekking;
- ontgraven van een grondwaterverontreiniging.

In tabel 2 zijn de minimum aantallen peilbuizen in de eindbemonstering aangegeven. De aantallen te plaatsen peilbuizen zijn opgegeven ten opzichte van het oorspronkelijk verontreinigd oppervlak/volume. Per watervoerende laag worden peilbuizen geplaatst met filters in de oorspronkelijke grondwaterverontreiniging. Onderscheid wordt



gemaakt tussen het ondiepe grondwater met een laagdikte van maximaal 3 meter (aantal peilbuizen per oppervlakte-eenheid) en de diepere watervoerende lagen (aantal peilbuizen/volume).

De milieukundige verificatie beoordeelt of voor de meetpunten bestaande peilbuizen ten behoeve van de eindbemonstering kunnen worden gebruikt of dat nieuwe peilbuizen worden geplaatst. Nieuwe peilbuizen zijn bijvoorbeeld aan de orde als door voorkeursstroming de situatie in en om de peilbuis niet representatief is voor de bodem. Algemene richtlijn hierbij is dat tenminste een derde deel van het voorgeschreven aantal peilbuizen voor de eindbemonstering nieuw wordt geplaatst op punten die als kritisch worden beschouwd met betrekking tot het behalen van de saneringsdoelstelling. Afwijkingen hiervan moeten in het evaluatieverslag worden gemotiveerd.

Indien het tot de mogelijkheden behoort dat voor of tijdens de saneringswerkzaamheden de verontreiniging is verplaatst tot buiten de oorspronkelijke contour, moeten hier extra peilbuizen worden geplaatst.

Het plaatsen van peilbuizen en nemen van grondwatermonsters moet worden verricht conform VKB-protocollen 2001 en 2002. Van alle te bemonsteren peilbuizen moet een plaatsingsrapport beschikbaar zijn (conform VKB-protocol 2001).

### Tabel 2. Eindbemonstering grondwater

Aantal peilbuizen per oorspronkelijk verontreinigd oppervlak (ondiep grondwater) en volume (diepe grondwaterlagen).

verontreinigd oppervlak in m <sup>2</sup> (laagdikte < 3 m)	binnen contour verontreiniging aantal peilbuizen
100	2
250	3
500	4
1.000	6
2.500	8
5.000	10
10.000	14
25.000	20
50.000	25
100.000	maatwerk
verontreinigd volume in m <sup>3</sup> (laagdikte > 3 m)	binnen contour verontreiniging aantal peilbuizen
100	2
500	4
1.000	6
2.500	7
5.000	8
10.000	10
25.000	11
50.000	15
100.000	21
250.000	26
500.000	maatwerk



verontreinigd oppervlak in m <sup>2</sup> (laagdikte < 3 m)	binnen contour verontreiniging aantal peilbuizen
ontgraving grondwater verontreiniging	aantal peilbuizen binnen ontgravingcontour
< 500 m <sup>3</sup>	2
> 500 m <sup>3</sup>	1 / 500 m <sup>3</sup>

De te analyseren parameters zijn de te saneren verontreinigingen, inclusief potentiële afbraakproducten en meting van pH, Ec en stijghoogte. Om te beoordelen of de saneringsdoelstelling is gehaald moet in de tijd een voldoende groot aantal analyses zijn verricht, aangezien processen in de bodem ertoe kunnen leiden dat een restverontreiniging vanuit de vaste bodem in het grondwater terugkeert.

Gedurende de grondwatersanering moeten tenminste 4 metingen in de tijd per peilbuis beschikbaar zijn, inclusief de eindcontrole. Indien de grondwaterverontreiniging volledig afgegraven is (doordat het ontgraven volume grond overeenkomt met het volume aan verontreinigd grondwater), kan na ontgraving worden volstaan met het verrichten van 2 metingen per peilbuis.

Om vast te stellen of het behaalde resultaat stabiel in de tijd is, moeten de analyseresultaten van tenminste twee achtereenvolgende metingen lager zijn dan de saneringsdoelstelling en de laatste meting mag niet meer dan een factor 2 hoger zijn dan de een na laatste meting.

In bijlage 1 is het stappenplan weergegeven op basis waarvan kan worden beoordeeld of de saneringsdoelstelling is behaald. Voor de laatste meting moet tenminste een rustperiode van één maand in acht worden genomen. Met rustperiode wordt bedoeld een periode waarin geen grondwateronttrekking of infiltratie plaatsvindt.

#### *Toelichting*

*De rustperiode gaat in vanaf het moment, dat het evenwicht in de bodem is hersteld. Dit moment wordt vastgesteld met behulp van stijghoogtemetingen van het grondwater, pH/Ec-metingen, eventueel aangevuld met andere parameters als redox-potentiaal en bodemtemperatuur, die afhankelijk zijn van de geohydrologische situatie en de gekozen saneringstechniek.*

### **7.3 Karteren van de eventuele restverontreiniging**

Indien na de sanering blijkt, dat een restverontreiniging achterblijft die afwijkt van de situatie waarmee rekening is gehouden in de beschikking op het saneringsplan of een andere goedkeuring conform de mogelijkheden genoemd in hoofdstuk 1 dan moet deze in kaart worden gebracht. Restverontreinigingen, die al in het saneringsplan zijn beschreven, zoals bij het geval van een deelsanering of sanering middels een leeflaag, hoeven niet te worden gekarteerd.

Uitgangspunten bij het vaststellen van de omvang van een restverontreiniging zijn het Protocol voor het nader bodemonderzoek en de Richtlijn voor nader onderzoek voor



specifieke gevallen van bodemverontreiniging. Hiermee wordt de intensiteit van het aantal boringen vastgesteld (in het horizontale vlak, de putbodem en het maaiveld naast/nabij de ontgraving). Het betreft hier geen herhaling van het nader onderzoek, maar een op zo efficiënt mogelijke wijze uitgevoerde aanvulling om de restverontreiniging te karteren.

Er is speciale aandacht nodig voor de vastlegging van de monsternemingspunten aangezien tijdens een sanering normale "vaste punten" zoals gebouwen kunnen verdwijnen (apparatuur die hierbij gebruikt kan worden: DGPS, *fieldstation*, *totalstation*, theodoliet, meetlint, clinometer).

## 7.4 Identificatie

Voor de identificatie van de monsters wordt op het etiket op eenduidige wijze vermeld:

- projectnummer;
- monstervak, monsternummer, monsternemingspunt (peilbuisnummer);
- datum monsterneming.

Monsters worden eenduidig en uniek gecodeerd waarmee de relevante veldwerkgegevens eenduidig te herleiden zijn. Het moet mogelijk zijn de analysesresultaten van een monster te relateren aan het saneringsresultaat in een monstervak / monsterpunt op een bepaalde datum. De gegevens kunnen ook digitaal met behulp van een (veld)computer worden vastgelegd (barcoderegistratie).

## 7.5 Monsteropslag en -overdracht

De opslagcondities van monsters zijn beschreven in het VKB-protocol 2001.

Opslag van grondmonsters die mogelijk vluchtige verbindingen bevatten, moet onder gekoelde condities plaats vinden, zoals beschreven in de NVN 7311. Monsters worden overgedragen aan een laboratorium dat geaccrediteerd is voor de monstervoorbewerking en analyses, conform AS 3000 (bij keuring van partijen grond voor SenterNovem/Bodem+) dan wel conform AP04 (zoals voorgeschreven in VKB-protocol 1001 Monsterneming grond ten behoeve van Partijkeuringen).

Monsters moeten binnen 24 uur bij het laboratorium aanwezig zijn. Indien dit niet mogelijk blijkt moet elders opslag conform NVN 7311 plaatsvinden.



## 8 REGISTRATIE EN EVALUATIEVERSLAG

### 8.1 Evaluatieverslag processturing

Door middel van het evaluatieverslag processturing vindt de overdracht plaats van de verzamelde gegevens aan de opdrachtgever, of - afhankelijk van de opdracht - rechtstreeks aan de partij die milieukundige verificatie verricht. Dit evaluatieverslag is een verantwoording van de uitgevoerde werkzaamheden en speelt een rol tussen opdrachtgever en opdrachtnemer. Dit verslag maakt deel uit van het evaluatieverslag verificatie. Het evaluatieverslag over de processturing/milieukundige begeleiding wordt door de milieukundige processturing opgesteld. De gegevens betreffen zelf verzamelde gegevens en door de opdrachtgever, directievoerder en / of aannemer aan te leveren gegevens (zoals vrachtbonnen van afgevoerde grond en gegevens uit het logboek).

Rapportage van de milieukundige processturing betreft gegevens uit:

- indien van toepassing: uitwerking van het saneringsplan, zoals bestek/kwaliteitsplan;
- indien van toepassing: de nadere uitwerking van de BUS-melding en werkschrijving of bestek;
- indien van toepassing afwijking rapportages/revisieplan en/of de BUS-melding;
- het logboek.

Gedurende de sanering wordt relevante informatie met betrekking tot milieuhygiënische aspecten vastgelegd in een logboek van de milieukundige processturing. Het logboek geldt als onderliggend document voor het evaluatieverslag of het evaluatieformulier in kader van BUS.

De inhoud van het logboek moet minimaal voorzien in de navolgende informatie:

- algemene projectgegevens (een eenduidige omschrijving van de locatie);
- verrichte werkzaamheden milieukundige processturing;
- monsterneming, aantallen grepen en analyses monsters en de locaties -diepten vastgelegd op tekeningen op schaal en/of aanmeettekeningen;
- onderbouwen van beslissingen ten aanzien van de sanering (zoals verder graven dan gepland, eerder stoppen dan gepland) op basis van analyseresultaten;
- beoordeling van de analyseresultaten van grondmonsters (tussenbemonstering, eindbemonstering en depotbemonstering) en grondwater- en afvalwatermonsters (controlepeilbuizen, influent en effluent van zuiveringsinstallatie);
- bijzonderheden die tijdens de sanering zijn opgemerkt, indien mogelijk vastgelegd op tekening en met foto's;
- bijzondere situaties tijdens de werkzaamheden, gedacht kan worden aan omgevingsomstandigheden (waaronder sociale, biologische en archeologische aspecten);
- afwijkende omstandigheden waardoor afgeweken is van eerder vastgesteld veiligheidsregime (bijvoorbeeld door aantreffen van verontreinigingskernen, blindgangers of asbest).

Indien van toepassing moet de volgende informatie eveneens in het logboek opgenomen worden:

- periodieke meetgegevens (debietmeterstanden, etc);



- registratie van hoeveelheden middels weegbonnen (afvoer en aanvoer, verschromingsbewijzen, etc.) indien dit door de directie is gedelegeerd;
- monsterneming depots ten behoeve van bepaling verwerkingsmogelijkheid;
- grondwaterstanden, in geval van bemaling;
- zettingsmetingen en deformatiemetingen, in geval van een eventuele bemaling.

Voorafgaand aan de beoogde beëindiging van de actieve sanering wordt een evaluatieverslag processturing opgesteld ten behoeve van het evaluatieverslag verificatie.

In bijlage 2 is normatief aangegeven wat de vereiste minimale inhoud van het evaluatieverslag processturing is bij een sanering met een saneringsplan (bijlage 2A) en bij een sanering met een BUS-melding (bijlage 2B).

## 8.2 Evaluatieverslag verificatie

Door middel van het evaluatieverslag vindt de overdracht plaats van alle tijdens de sanering verzamelde gegevens aan de opdrachtgever. Dit rapport wordt opgesteld onder verantwoordelijkheid van de milieukundige verificatie. Hiervoor krijgt hij het evaluatieverslag van de processturing aangeleverd met de gegevens zoals beschreven in paragraaf 8.1. Dit evaluatieverslag is een verantwoording of aan de saneringsdoelstelling is voldaan en speelt een rol tussen opdrachtgever en bevoegd gezag.

In dit verslag en de bijbehorende bijlagen verwerkt de milieukundige verificatie de resultaten van de eindcontrole:

- monsterneming, aantallen grepen en analyses van monsters en de locaties en locatie-diepten vastgelegd op tekeningen op schaal en/of aanmeettekeningen;
- beoordeling van de analyseresultaten van eindbemonstering van grond en grondwater inclusief eventuele risicobeoordeling of gebruiksbepalingen van restverontreinigingen, voor zover deze afwijkt van de situatie in het saneringsplan;
- bijzonderheden die in het veld zijn opgemerkt, vastgelegd op tekening en/of met foto's.
- bijzonderheden die in de administratie (o.a. van weegbonnen) zijn opgemerkt.

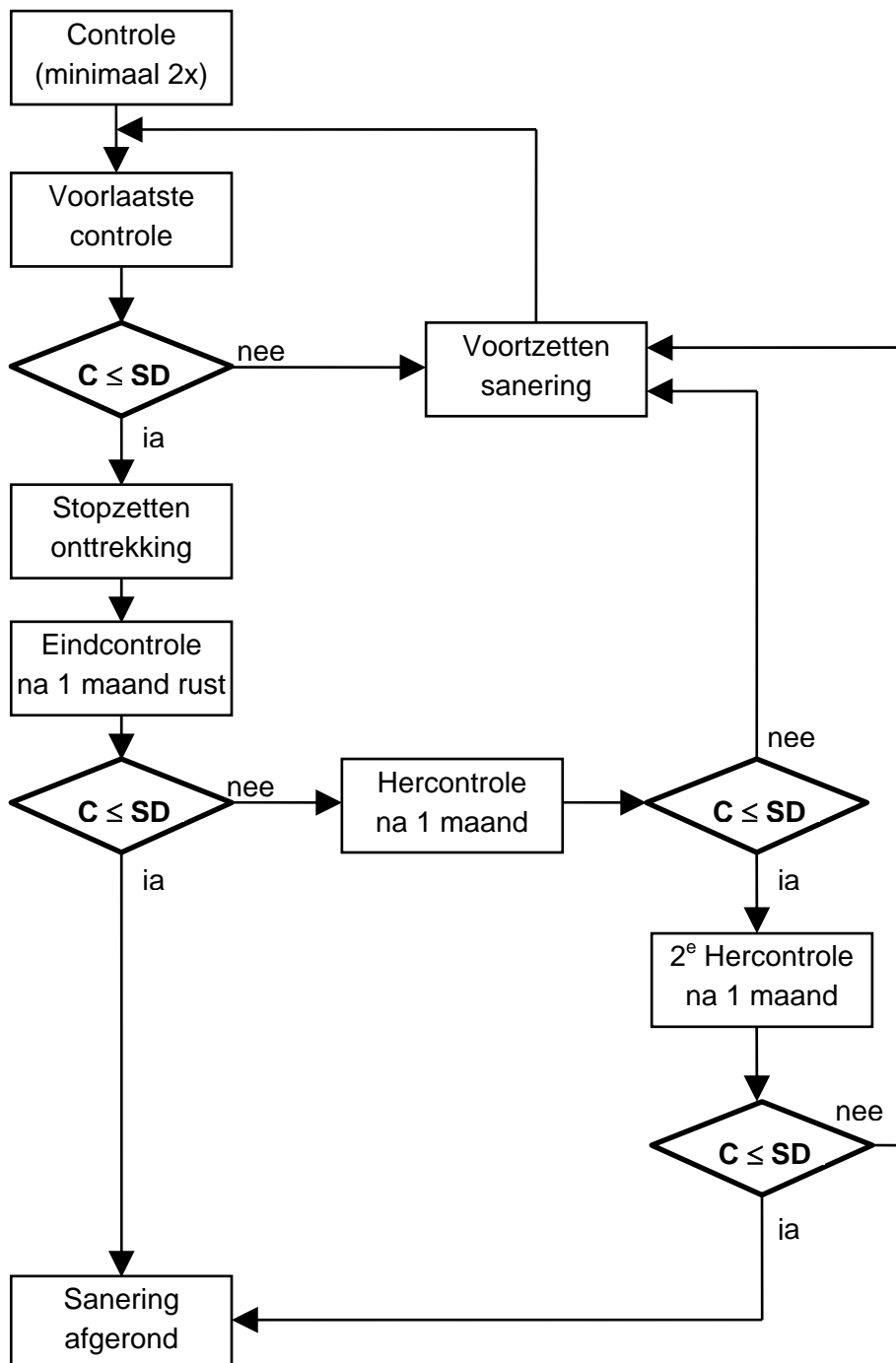
Tezamen met de evaluatieverslag van de processturing omvat het evaluatieverslag verificatie een volledig rapport dat aan de opdrachtgever en vervolgens het bevoegd gezag wordt aangeboden om een beschikking voor beëindiging van de sanering te verkrijgen. Bij werkzaamheden die zijn uitgevoerd met een melding kan worden volstaan met een evaluatieverslag BUS (zie bijlage 2B). De in de beschikking voorgeschreven administratieve aspecten moeten worden ingevuld in de rapportage. Dit betekent dat in de meeste gevallen de rapportage eveneens zal moeten voldoen aan de standaard voor de gegevens, die in het kader van de landelijke beleidsmonitoring bodemsanering moeten worden verstrekt.



## Bijlage 1 Stappenschema beoordeling eindbemonstering grondwatersanering

In het onderstaande schema moet controle worden gelezen als bemonstering en analyse op de relevante parameters. De aanduiding "SD" staat voor saneringsdoelstelling.

De beslissing of daadwerkelijk met een grondwatersanering gestopt kan worden, moet uiteraard door het bevoegd gezag worden genomen.



## Bijlage 2A Inhoud evaluatieverslag bij sanering met saneringsplan

### I. Inleiding met daarin

- NAW-gegevens opdrachtgever;
- aanleiding en doel werkzaamheden;
- ligging locatie;
- type verontreiniging en vermelding grond en/of grondwater;

### II. Achtergrondinformatie met daarin

- algemene gegevens omtrent de locatie, zoals adres, oppervlak, NAW-gegevens eigenaar, huidig en toekomstig gebruik, kadastrale vermelding, kadastrale tekening en X,Y,Z coördinaten;
- historische informatie en terreinbeschrijving, zoals type (voormalige en huidige) bedrijfsactiviteiten en welke onderzoeken zijn verricht (titel, adviesbureau, projectnummer, datum en kader waarin);
- meer gedetailleerde verontreinigingssituatie, voor zowel grond als grondwater, met informatie aangaande type verontreiniging, locatie, in welke (maximale) mate en verwijzing naar verontreinigingstekening;
- verwijzing naar het goedgekeurde saneringsplan (titel, adviesbureau, projectnummer, datum) en de beschikking inzake het geval;
- vermelding van alle bij de sanering betrokken relevante partijen, inclusief NAW-gegevens en contactpersonen (vermelden van de voor het project erkende (geregistreerde) medewerkers);
- algemene organisatorische aspecten (facultatief).

### III. Uitvoering van de sanering met daarin

- definitie van het saneringsgeval, conform saneringsplan;
- definitie van de uitgangspunten, waaronder algemene uitgangspunten uit het saneringsplan, saneringsdoelstelling voor grond en grondwater, methode van saneren voor grond en grondwater (voor zover van toepassing), verwerkingswijze van grond en grondwater (voor zover van toepassing), methode van infiltratie (voor zover van toepassing);
- status en relevante data omtrent vergunningen, ontheffingen, meldingen en verzekeringen, waaronder beschikking WBB, alle verrichte meldingen en verkregen vergunningen, bodemsaneringverzekering inclusief bijbehorende voorwaarden (voor zover van toepassing);
- voorbereidende werkzaamheden voorafgaand aan de sanering, waaronder bestek (naam etc.), aanbestedingswijze en gunning, veiligheidsaspecten, bouwkundige opname;
- uitvoering algemeen, met NAW-gegevens aannemer, milieukundige begeleiding en directie;
- uitvoering grondsanering (eventueel per deellocatie) met startdatum, chronologische beschrijving van voorbereidende werkzaamheden, werkzaamheden aangaande kabels en leidingen, inrichting van (tijdelijke) depots, chronologische opsomming van de hoofdwerkzaamheden, vermelding van bijzonderheden (waaronder calamiteiten), problemen en oplossingen, einddatum;
- grondbalans (uitsluitend van de sanering): kwantiteit van de afgevoerde, aangevoerde en hergebruikte grond of materialen (betrouwbaarheidsmarges) inclusief informatie over de kwaliteit van de eventuele aanvulgrond of materialen volgens het saneringsplan of de melding BUS-sanering;
- uitvoering grondwatersanering (eventueel per deellocatie) met startdatum,



chronologische opsomming van de hoofdwerkzaamheden, opstelling onttrekkings- en infiltratiepunten, wanneer zuivering is verwijderd, wanneer grondwatersanering in werking is geweest en is stopgezet, gebruik van infiltratiemiddelen, vermelding van bijzonderheden (waaronder calamiteiten), problemen en oplossingen, einddatum van grondwatersanering;

- registratie (eventueel per deellocatie) van afgevoerde hoeveelheden (grond), waaronder afgevoerd verontreinigd materiaal (naar type en bestemming), aantal afgevoerde tanks met inhoud, afgevoerde overige vrijgekomen materialen (naar type en bestemming), ontgravingsgrenzen en -diepten met verwijzing naar tekening(en), vergelijking met geraamde hoeveelheden uit saneringsplan en motivatie voor afwijking waar noodzakelijk;
- registratie (eventueel per deellocatie) van aangevoerde hoeveelheden (aangebrachte grond), waaronder teruggeplaatste schone en verontreinigde grond (met verwijzing naar onderbouwende analyses), aangeleverde schone grond en aangeleverde teelaarde (met wederom verwijzing naar bijbehorende analyseresultaten);
- registratie (eventueel per deellocatie) van hoeveelheden (grondwater), waaronder hoeveelheid onttrokken, geloosd en geïnfilteerd water, wijze van reiniging van grondwater, hoeveelheid verbruikt materiaal (o.a. actief kool), vergelijking met geraamde hoeveelheden en tijdsduur uit saneringsplan en motivatie voor afwijking waar noodzakelijk;
- revisiegegevens (inclusief controleresultaten) van alle maatregelen die zijn getroffen in het belang van de bescherming van de bodem al dan niet voortvloeiend uit de beperkingen in het gebruik van de bodem door restverontreinigingen die in de eventuele nazorgfase in stand moeten worden gehouden.

Alles voor zover van toepassing.

#### **IV. Bemonstering en analyseresultaten (eventueel per deellocatie) met daarin**

- voor grond, aangeven controlemonsters (parameters, locatie en verwijzing naar tekening), bespreken analyseresultaten in volgorde, tussencontrole, ontgraving, gevolgd door eindcontrole en vermelding in tabel, bespreken analyseresultaten in volgorde depotbemonstering, aanvullend en vermelding in tabel;
- voor grondwater, bespreken verloop grondwatersanering aan de hand van analyseresultaten bemalingswater, aangeven controlemonsters grondwatersanering (parameters, peilbuis / -filter en verwijzing naar tekening), bespreken analyseresultaten in volgorde tussencontrole gevolgd door eindcontrole en vermelding in tabel, bespreken analyseresultaten van het effluent en terugkoppeling naar vergunningsvoorschriften;
- overige meetresultaten, waaronder vermelding van overige metingen (BID, ATA, explosiemeter etc.), invloed van metingen op veiligheidsklassen.

Alles voor zover van toepassing.

#### **V. Conclusies en aanbevelingen met daarin**

- voor grond, terugkoppeling eindresultaat naar uitgangspunten grondsanering, aangeven afwijkingen van voorafgaande ramingen, aangeven wat niet gehaald is inclusief oorzaak, aangeven restverontreiniging en eventuele restricties, aangeven



gebruiksbeperkingen en getroffen maatregelen die in de eventuele nazorgfase in stand moeten worden gehouden (invulling van eventuele nazorg), (volgens de daarvoor geldende wetgeving en richtlijnen);

- voor grondwater, terugkoppeling eindresultaat naar uitgangspunten grondwatersanering, aangeven afwijkingen van voorafgaande ramingen, aangeven wat niet gehaald is inclusief oorzaak, terugkoppeling naar vergunningsvoorwaarden (lozing), aangeven restverontreiniging en eventuele restrisico's, gebruiksbeperkingen en getroffen maatregelen die in de eventuele nazorgfase in stand moeten worden gehouden, volgens de daarvoor geldende wetgeving en richtlijnen.

Alles voor zover van toepassing.

#### **Toe te voegen informatie in bijlagen:**

- profielbeschrijvingen, zintuiglijke waarnemingen en in-situ meetresultaten;
- analyseresultaten monsters;
- analyseresultaten of erkende kwaliteitsverklaring aanvullend en teelaarde;
- afgevoerde hoeveelheden verontreinigd materiaal (inclusief weegbonnen);
- aangevoerde hoeveelheden aanvullend en teelaarde;
- analyseresultaten en bemonsteringsgegevens bouwputbemaling en effluent;
- analyseresultaten en bemonsteringsgegevens controlepeilbuizen;
- reinigingscertificaten en verschrotingsbewijzen.

Alles voor zover van toepassing.

#### **Toe te voegen tekeningen:**

- Overzichtstekening;
- Verontreinigingssituatie grond bij aanvang (evt. meerdere dieptes);
- Verontreinigingssituatie grondwater bij aanvang (evt. meerdere dieptes);
- Dwarsprofielen verontreinigingssituatie bij aanvang (indien niet eenduidig te beschrijven);
- Situatietekeningen met geplande activiteiten uit het saneringsplan grond/grondwater;
- Ontgravingstekening met ontgravingsdiepten en locatie tussen- en eindcontrolemonsters;
- Restverontreiniging grond;
- Restverontreiniging grondwater;
- Revisietekening met alle maatregelen en eventuele certificaten daarvan die zijn getroffen in het belang van de bescherming van de bodem al dan niet voortvloeiend uit de beperkingen in het gebruik van de bodem door restverontreinigingen die in de eventuele nazorgfase in stand moeten worden gehouden.



## **Bijlage 2B Inhoud evaluatieverslag bij sanering op basis van melding (BUS)**

In Bijlage 5 van de regeling is per categorie uniforme sanering een formulier evaluatieverslag opgenomen. In deze formulieren 'evaluatieverslag' zijn per categorie de inhoudsvereisten weergegeven. Deze standaardformulieren zijn te downloaden via [www.vrom.nl](http://www.vrom.nl).



### **Bijlage 3 Inhoud kwaliteitsplan**

Onderstaande aspecten moeten minimaal (mits van toepassing) in een kwaliteitsplan zijn verwerkt:

- De beschikbare gegevens (rapporten) die relevant zijn voor de sanering: onderzoeken, saneringsplan, beschikkingen, vergunningen, relevante geachte contracten .
- Bevestiging van de milieukundige processtuurder dat deze kennis genomen heeft van de vermelde relevante gegevens en deze heeft begrepen;
- Onzekerheden en faalkansen van de saneringsaanpak
- stappenplan hoe met bovenstaande wordt omgegaan
- verplichtingen die in het saneringsplan, in de vergunningen en in de beschikking op het saneringsplan zijn opgenomen
- ontgravingsplan en grondstromenbalans
- bemalings- en zuiveringsplan
- planning van de uit te voeren werkzaamheden met:
  - overzicht van stop- controle- en toetsmomenten
  - overzicht van de bijbehorende acties
- welke partij aanspreekpunt is voor het bevoegd gezag en afwijkingen aan deze meldt.
- welke partij verantwoordelijk is voor de melding aan vergunningverleners
- welke partij verantwoordelijk is voor contact met derden
- hoe wordt gehandeld in conflictsituaties
- hoe de functiescheiding is geborgd van de milieukundige verificatie



## Bijlage 4 Inhoud verificatieplan

Indien in het kader van een conventionele bodemsanering een verificatieplan moet worden opgesteld, moeten onderstaande aspecten hierin zijn opgenomen:

1. Algemeen
  - Projectgegevens
  - Taken milieukundige verificatie
2. Beschrijving controle aanleg grondwatersaneringsstelsel
  - Beschrijving stelsel en kritische punten
  - Beschrijving wijze van controle
  - Rapportage
3. Wijze vastlegging saneringsresultaat
  - Vastlegging nulsituatie
  - Controle na opstarten
  - Beschrijving tussentijdse ijkmomenten
  - Voortgangcontrole
  - Eindcontrole

### Model verificatieplan

#### 1. Algemeen

In opdracht van [opdrachtgever] is [datum] gestart met de bodemsanering [locatie] te [plaats]. De werkzaamheden worden uitgevoerd door [bedrijf], waarbij de directievoering wordt verzorgd door [bedrijf]. Milieukundige processturing wordt verzorgd door [bedrijf] en de milieukundige verificatie door [bedrijf]. De sanering bestaat uit het ontgraven/reinigen van [grond en/of grondwater] door middel van [principe].

Het project is verricht conform de Beoordelingsrichtlijn Milieukundige begeleiding van (water)bodemsanering en nazorg BRL SIKB 6000 en Milieukundige begeleiding en evaluatie van bodemsanering met conventionele methoden, VKB-protocol 6001.

De taken die onder milieukundige verificatie in dit project worden verricht zijn:

- opstellen van een verificatieplan met beschrijving op welke kritische punten en momenten controles op de voortgang wordt verricht
- toezicht of het door de opdrachtgever/directievoering aangeleverde (en eventueel aangepaste) ontwerp overeenkomt met de in het veld aangebrachte installatie;
- controleren of de sanering volgens het saneringsplan wordt uitgevoerd
- monsterneming en analyse van grond en grondwater in het kader van de eindcontrole en tussentijdse controles;
- vastleggen van de resultaten van de bodemsanering;
- vastleggen van de eventuele restverontreinigingen;
- rapportage van de gegevens en de resultaten in het evaluatieverslag.



## 2. Controle aanleg saneringssysteem

Het toezicht of de sanering volgens het saneringsplan wordt uitgevoerd, is als basis het bestek gebruikt. De afwijkingen tussen het bestek en het saneringsplan worden vastgelegd door de milieukundige processturing. Deze afwijkingen worden onderbouwd met de reden waarom de afwijking ten opzichte van het saneringsplan is doorgevoerd, de gevolgen voor de saneringsduur en de gevolgen voor het te behalen saneringsresultaat.

Indien de afwijkingen dusdanig zijn dat wordt afgeweken van de beschikking op het saneringsplan, dan wordt dit door de opdrachtgever/directie gemeld bij het bevoegd gezag. De wijzigingen ten opzichte van het saneringsplan worden vastgelegd in het kwaliteitsplan en/of revisieplan, dat met het bevoegd gezag wordt overlegd. Deze documenten worden eveneens gebruikt bij het toezicht op de aanleg van het saneringssysteem.

### Kritische punten

Voor het vaststellen van de punten waarop tijdens de uitvoering van de bodemsanering gecontroleerd wordt, is in het bestek en de bijbehorende documenten nagegaan, welke werkzaamheden van invloed zijn op het te behalen saneringsresultaat. Indien een bestekspost wordt aangemerkt als kritisch punt, wat betreft het te behalen saneringsresultaat, is de bestekspost overgenomen in het verificatieplan.

In bijlage 1 is een lijst met deze besteksposten opgenomen.

In bijlage 2 is de controle van de aanleg van het grondwatersaneringssysteem opgenomen. In deze bijlage is per relevante bestekspost het toetsingsaspect, de eisen en criteria, de toetsingsmethode en frequentie vastgesteld. Tevens is aangegeven of het een stoppunt (S), een bijwoonpunt (B) of registratiepunt (R) betreft en waar de registratie in moet worden vastgelegd.

Ook wordt de werking van het grondwatersaneringssysteem gecontroleerd in de periode dat het systeem in gebruik is. In bijlage 3 is de uitwerking van de monitoring van het systeem opgenomen. In deze bijlage zijn evenals in bijlage 2 de relevante besteksposten genoemd, met de toetsingsaspecten, eisen en criteria en frequentie.

### Rapportage

Na de controle op de aanleg van het systeem is wel/niet voorzien in een rapportage van kritische punten aan het bevoegd gezag.

## 3. Vastleggen saneringsresultaat

### Ijkmomenten

Bij langdurige grondwatersaneringen zijn de volgende ijkmomenten opgenomen:

- nulsituatie.
- controle na opstarten van de sanering (op een door de verificatie vast te stellen moment);
- ten minste één voortgangscontrole;
- eindcontrole.



In de volgende paragrafen worden per ijkmoment de werkzaamheden beschreven.

### **Nulsituatie**

In [datum] is op de locatie een [type] bodemonderzoek uitgevoerd, waarbij de verontreinigings situatie ter plaatse is vastgesteld. Gezien de datum van het onderzoek en de start van de sanering, wordt voorgesteld dit onderzoek als basis voor de beschrijving van de nulsituatie te hanteren. In aanvulling op de meetgegevens uit dit bodemonderzoek wordt het volgende verricht [beschrijving]:

### **Controle na opstarten**

Gezien het feit dat de tijdens de installatie fase uit te voeren werkzaamheden invloed hebben op de verontreinigings situatie wordt bij de controle na opstarten het volgende verricht:

Bij het aanbrengen van het grondwatersaneringsysteem worden de volgende verontreinigingen doorboord [beschrijving], waarbij naar verwachting wel/geen verplaatsing op zal treden.

### **Voortgangscontrol**

De voortgangscontrol vindt plaats op de volgende tijdstippen tijdens de saneringsperiode [data]:

De saneringsperiodes voor de verontreinigingen in de bron en de pluim verschillen. De saneringsperiode voor de bron (grond en grondwater) wordt conform het saneringplan geraamd op [aantal] jaar. Als saneringscriteria voor de grond geldt [x]-waarde. Voor het grondwater in de bron geldt de [x-waarde] als stopcriterium. De saneringsperiode voor de pluim is ingeschat op [x] jaar. Gedurende deze periode wordt [frequentie] vastgesteld of in voldoende mate sprake is van verwijdering.

De voortgangscontrol voor de sanering van de verontreinigingen in het brongebied geschiedt dus na [aantal] jaar, de voortgangscontrol voor de pluim na X jaar.

Tijdens de voortgangscontrol wordt een bemonstering uitgevoerd soortgelijk aan de bemonstering zoals omschreven voor de eindcontrol. Het aantal te nemen monsters en uit te voeren analyses tijdens de eindcontrol wordt vastgesteld aan de hand van de voorschriften in hoofdstuk 7 van dit protocol. Tijdens de tussentijdse bemonstering kan worden volstaan met het bemonsteren en analyseren van [X] % van de voor de eindcontrol vastgestelde aantallen. Dit betekent dat bij elke voortgangscontrol het volgende meetprogramma wordt gehanteerd:

[aantallen monsters grond/grondwater + analyses]

### **Eindcontrol**

De eindcontrol vindt plaats aan het einde van de saneringsperiode. De saneringsperiodes voor de verontreinigingen in de bron en de pluim verschillen. De saneringsperiode voor de bron wordt conform het saneringplan ingeschat op [aantal] jaar. Als saneringscriteria voor de grond geldt [X-waarde]. Voor het grondwater in de bron geldt de [X-waarde] als stopcriterium. De saneringsperiode voor de pluim is ingeschat op [aantal] jaar. Hierna wordt vastgesteld of in voldoende mate sprake is van verwijdering.

Het aantal te nemen monsters en uit te voeren analyses van grond en grondwater



wordt vastgesteld aan de hand van hoofdstuk 7 van dit protocol en het stappenschema eindcontrole grondwatersanering (bijlage II), maar is afhankelijk van de bodemopbouw.

Op basis van een verontreinigd oppervlak van [X] m<sup>2</sup> is vastgesteld dat voor de verontreinigingen in de grond [x] boringen en [x] analyses moeten worden uitgevoerd. Voor het verontreinigde grondwater in de bron met een verontreinigd oppervlak van circa [X] m<sup>2</sup> moeten bij de eindcontrole [x] peilbuizen bemonsterd en geanalyseerd worden. In de pluim met een verontreinigd oppervlak van circa [X] m<sup>2</sup> moeten bij de eindcontrole [x] peilbuizen bemonsterd en geanalyseerd worden. Voor de eindcontrole worden [X] peilbuizen nieuw geplaatst. Hiervan worden [x] peilbuizen buiten de oorspronkelijke saneringscontour geplaatst.

Bij deze toetsing wordt het stappenschema eindcontrole grondwatersanering (bijlage 1) doorlopen. Het aantal bemonsteringsronden tijdens de eindcontrole is dus afhankelijk van de analyseresultaten en het doorlopen van dit schema.

De monsters worden getoetst aan [analyseparameters]:

De omvang van restverontreinigingen, die in de eindcontrole worden aangetroffen, worden vastgelegd middels [methode].

