

# Code van goede praktijk voor grondreinigingscentra

SAMEN MAKEN WE  
MORGEN MOEDER



# Documentbeschrijving



---

1. *Titel publicatie*

Code van goede praktijk voor grondreinigingscentra

---

2. *Verantwoordelijke uitgever*

Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij

3. *Aantal blz.*

24

---

4. *Wettelijk depot nummer*

D/2009/5024/30

5. *Aantal tabellen en figuren*

3

---

6. *Publicatierreeks*

Versie 2.0

7. *Datum publicatie*

2 februari 2009

---

8. *Trefwoorden*

Uitgegraven bodem, code van goede praktijk, grondreinigingscentra

---

9. *Samenvatting*

Code van goede praktijk voor de werking van grondreinigingscentra

---

10. *Begeleidingsgroep en/of auteur*

OVAM, VITO, OVB, FEBEM

---

11. *Contactperso(n)en*

Dirk Dedecker, Joris Tallon, Filip De Naeyer, Johan Gemoets (VITO)

---

12. *Andere titels over dit onderwerp*

---

Gegevens uit dit document mag u overnemen mits duidelijke bronvermelding.

De meeste OVAM-publicaties kan u raadplegen en/of downloaden op de OVAM-website: <http://www.ovam.be>

<b>1</b>	<b>INLEIDING .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>KWALITEITSBORGING .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>INVENTARIS VAN PARTIJEN UITGEGRAVEN BODEM OF AFVALSTOFFEN .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>OPSLAG VAN UITGEGRAVEN BODEM OF AFVALSTOFFEN.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>MAATREGELEN TEGEN ONGECONTROLEERDE EMISSIES VAN VLUCHTIGE STOFFEN .....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>INKEURING .....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>AANMAAK VAN PRODUCTIEBATCHES .....</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>BIOLOGISCHE REINIGING .....</b>	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>EXTRACTIEVE REINIGING .....</b>	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>THERMISCHE REINIGING .....</b>	<b>13</b>
<b>11</b>	<b>UITKEURING .....</b>	<b>16</b>
<b>12</b>	<b>VUILVRACHTREDUCTIE BIJ GRONDREINIGING .....</b>	<b>17</b>

# 1 INLEIDING

Voorliggende nota betreft een code van goede praktijk voor de bedrijfsvoering bij een grondreinigingscentrum. De code van goede praktijk is opgesteld door de VITO in samenwerking met OVAM en OVB. De code heeft tot doel de werking van het grondreinigingscentrum en de procesvoering voor te reinigen uitgegraven bodem en te reinigen afvalstoffen transparant en controleerbaar te maken en secundaire emissies van verontreinigingen te minimaliseren. De aanbevelingen zijn complementair aan de verplichtingen die worden opgenomen in de vergunningen van het grondreinigingscentrum. Alle grondreinigingscentra hanteren deze "code van goede praktijk" als minimale verplichting om uitgegraven bodem of andere afvalstoffen op milieuhygiënisch verantwoorde wijze te verwerken.

## 2 KWALITEITSBORGING

Alle procedures voor de verwerking van verontreinigde uitgegraven bodem of van andere afvalstoffen worden beschreven. Minimaal te beschrijven zijn:

- de namen en verantwoordelijkheden van de personen die betrokken zijn bij de grondreiniging;
- de categorieën volgens de verwerkingsmethode van de uitgegraven bodem en van andere afvalstromen die na reiniging in aanmerking komen voor hergebruik;
- een beschrijving van de processen die worden gebruikt voor reiniging;
- de procedures voor bemonstering van partijen uitgegraven bodem of partijen afvalstoffen;
- de criteria die worden gebruikt voor inkeuring en uitkeuring van de uitgegraven bodem of afvalstromen;
- de parameters die worden gemeten bij inkeuring, procesopvolging en uitkeuring;
- een opsomming van de gegevens die worden opgenomen in de inventaris van partijen.

### **3 INVENTARIS VAN PARTIJEN UITGEGRAVEN BODEM OF AFVALSTOFFEN**

Er wordt een inventaris bijgehouden van alle partijen die aanwezig zijn op het terrein. Deze moet dagelijks worden geactualiseerd. Voor elke partij wordt minimaal de herkomst, de partijcode (zoals aangeduid op het terrein), het tonnage, de categorie volgens verwerkingsmethode en de locatie op het terrein geregistreerd. Het plan van de inrichting met de locatie van de diverse partijen wordt dagelijks aangepast.

Elke ontvangen partij moet volledig naspeurbaar zijn aan de hand van een uniek lotnummer. Dit lotnummer wordt gebruikt voor elk analyseverslag van die partij. Bij het aanmaken van een productiebatch worden de gegevens van alle in die productiebatch verwerkte partijen (hoeveelheden, aanwezige verontreiniging, categorie volgens verwerkingsmethode en bestemming) geregistreerd. Ook de productiebatch krijgt een uniek lotnummer en is volledig naspeurbaar tot aan de plaats van afzet.

Alle gegevens met milieuhygiënische en procestechnische relevantie worden bijgehouden per productiebatch (analyseverslagen, massabalansen, aard en de hoeveelheid gebruikte toeslagstoffen, afgevoerde hoeveelheden gereinigde uitgegraven bodem of gereinigde afvalstoffen en reststromen).

## 4 OPSLAG VAN UITGEGRAVEN BODEM OF AFVALSTOFFEN

Iedere partij of productiebatch uitgegraven bodem of afvalstof op voorraad wordt zodanig opgeslagen, dat vermenging en/of verontreiniging wordt vermeden.

Iedere hoop uitgegraven bodem of afvalstof (partijen ter inkeuring of uitkeuring en productiebatches) wordt opgeslagen in afgescheiden zones voorbestemd voor de opslag van in te keuren uitgegraven bodem, van aanvaardde uitgegraven bodem, van biologische, fysisch-chemische en thermisch te reinigen productiebatches, van niet overeenkomstige materialen en van uitgekeurde uitgegraven bodem.

Aanwending van afvalstoffen als secundaire grondstoffen en hun gebruik als bodem of in of als niet-vormgegeven bouwstof, kan enkel nadat een gebruikerscertificaat afgeleverd is. Toevoeging van deze secundaire grondstoffen aan gereinigde, uitgegraven bodem gebeurt nadat de aanvaardde uitgegraven bodem uitgekeurd is.

Elke partij wordt op elk ogenblik voorzien van een weerbestendige identificatieplaat, met een uniek lotnummer en met aanduiding van de categorie volgens verwerkingsmethode en bestemming. Idealiter wordt voor elke categorie volgens verwerkingsmethode en bestemming een andere kleurcode gebruikt. Dit is nodig om onverwachte controles mogelijk te maken en ook om misplaatsing van (deel)partijen door operatoren te vermijden.

Elke partij moet volledig visueel onderscheidbaar zijn van andere partijen, zonder fysieke overlapping.

Voor de opslag van in te keuren partijen uitgegraven bodem wordt, voor samenvoegen tot een productiebatch, een hoogte gehanteerd die integrale bemonstering mogelijk maakt. Eenmaal de partij is ingekeurd kan ze samen met andere partijen worden samengevoegd tot een grotere productiebatch waarvan de maximale stapelhoogte de hoogte zoals opgenomen in de bouwvergunning niet overschrijdt. De bemonsteringsprocedure en analyse voor het inkeuren van aangeleverde partijen uitgegraven bodem gebeurt overeenkomstig de bemonsteringsprocedure opgenomen als bijlage.

# 5 MAATREGELEN TEGEN ONGECONTROLEERDE EMISSIES VAN VLUCHTIGE STOFFEN

Elke binnenkomende partij waarvan via voorinformatie bekend is dat vluchtige stoffen (VOS) aanwezig kunnen zijn of waarvan bekend is dat de grond meer dan 25 mg BTEX/kg of meer dan 50 mg/kg C6-C10-alkanen bevat wordt voor emissiebeperking ontvangen, opgeslagen en verwerkt met aangepaste maatregelen om ongecontroleerde emissies van VOS te voorkomen. Dit moet gebeuren in een afgesloten ruimte (of equivalent) met een luchtafzuiging en aangepaste gasreiniging.

Indien er aanwijzingen zijn van de aanwezigheid van VOC (voorinformatie, geur) worden er bodemluchtmetingen verricht met een steeksonde en een PID (of equivalent) op minimaal twee onderscheiden plaatsen en op een diepte van één meter in de partij grond. Op basis van een criterium van > 50 ppm VOC in bodemlucht wordt bepaald of de betreffende partij al dan niet gecontroleerd opgeslagen dient te worden (speciale voorzorgen voor emissiebeperking). Bij overschrijding van het criterium voor VOC in de bodemlucht wordt er een representatief bodemonmonster geanalyseerd op de gehalten aan VOC (BTEX en VOC). Bij de bemonstering worden er gepaste maatregelen genomen om vervluchtiging van verontreinigingen te minimaliseren. Indien de concentraties van VOC in de bodemlucht van de grond groter zijn dan deze die hierboven zijn vermeld als drempelwaarden dan wordt de partij opgeslagen en verwerkt met emissiebeperkende maatregelen. Dit gebeurt totdat het gehalte VOC in grond en bodemlucht is afgenomen tot onder de bovenvermelde drempelwaarde. Bij bewerking van dergelijke partijen worden ook gepaste maatregelen genomen voor persoonlijke bescherming van de werknemers volgens de richtlijnen van het ARAB.

De luchtreiniging gebeurt met een operationele actief koolfilter of een operationele biofilter, waarvan de goede werking periodiek wordt gecontroleerd.

Biologische behandeling van partijen grond met gehalten aan vluchtige organische stoffen die groter zijn dan de hierboven vermelde waarden kan ook gebeuren onder een adequate folie, mits er een systeem wordt voorzien voor een gekanaliseerde beluchting, waarbij de lucht die de biobedden verlaat wordt opgevangen en behandeld om de VOS te verwijderen. De voorbehandeling van de uitgegraven bodem (zeven, inwerken van toeslagstoffen) gebeurt met de gepaste maatregelen voor emissiebeheersing.

Indien uit voorinformatie of inkeuringsanalyses van de aangeleverde uitgegraven bodem blijkt dat VOCl's aanwezig (kunnen) zijn in concentraties groter dan de waarden voor vrij gebruik van bijlage V van het VLAREBO dan kan de uitgegraven bodem niet biologisch worden gereinigd. Het in ontvangst nemen en opslaan van de uitgegraven bodem geschiedt in dit geval onder gecontroleerde omstandigheden (afgesloten ruimte met luchtafzuiging en luchtzuivering met een operationeel actief koolfilter). Bij de verwerking voor bouwkundig bodemgebruik of bij fysisch-chemische reiniging worden gepaste maatregelen genomen voor beperking van emissies van VOCl tijdens de opslag en de verwerking (afgesloten ruimte met afzuiging en luchtreiniging over actieve kool) indien uit analyses bij inkeuring blijkt dat de gehalten VOCl in de bodem groter zijn dan de bodemsaneringsnormen voor een bestemmingstype II.



## 6 INKEURING

Elke partij die in een centrum voor grondreiniging wordt aangeleverd en zal worden gereinigd, wordt voor reiniging ingekeurd. De inkeuring houdt ook een beoordeling in van de geschiktheid van de partij voor reiniging. Dit gebeurt aan de hand van de informatie omtrent de herkomst en van de chemische samenstelling die beschikbaar zijn bij aanlevering, alsook aan de hand van analyses van één of meerdere representatieve mengstalen van de partij. De partij wordt ook getoetst aan de omschrijving volgens de offertegegevens, de aanleveringsvoorwaarden en de verwerkingsvoorwaarden. De inkeuring gebeurt voordat de partij wordt gezeefd. Indien vluchtige verontreinigingen aanwezig zijn moet de vervluchting bij de monsternamen, homogenisatie, opslag en transport naar het analyselabo geminimaliseerd worden.

Voor de beoordeling van de reinigbaarheid met extractieve reiniging wordt ook de korrelgrootteverdeling bepaald en wordt nagaan in welke mate de metalen voorkomen als metallische deeltjes. Voor thermische reiniging wordt ook rekening gehouden met stoffen die nadelig kunnen zijn voor de rookgasreiniging. De persoon die verantwoordelijk is voor de inkeuring bevestigt voor elke ingekeurde partij schriftelijk dat de partij voldoet aan alle criteria om met de weerhouden techniek behandeld te worden, conform de vergunningscriteria van het centrum en de bepalingen van deze code van goede praktijk.

Alle binnenkomende partijen worden afzonderlijk opgeslagen totdat de inkeuringprocedure is afgerond (hierbij wordt een hoogte gehanteerd die integrale bemonstering mogelijk maakt). Ingekeurde partijen worden opgenomen in productiebatches.

Indien een aangevoerde partij uitgegraven bodem niet blijkt te voldoen aan de aanvaardingscriteria van het grondreinigingscentrum en niet gereinigd kan worden met de beschikbare technieken op het grondreinigingscentrum dan wordt ze terug afgevoerd.

# 7 AANMAAK VAN PRODUCTIEBATCHES

Indien er onvoldoende voorinformatie bekend is om te kunnen beoordelen tot welke verwerkingscategorie een partij uitgegraven bodem behoort dan wordt die partij afzonderlijk onderworpen aan een milieuhygiënisch onderzoek conform de standaard bemonsteringsprocedure.

Een partij kan worden samengevoegd met andere partijen voor het maken van een productiebatch. In dat geval wordt een uniek nummer toegekend aan elke productiebatch. De samenstelling van elke productiebatch wordt beschreven aan de hand van het lotnummer en het tonnage van elke samenstellende partij die is verwerkt in de productiebatch.

Een productiebatch kan worden samengesteld uit afzonderlijk ingekeurde partijen die elk op zich geschikt zijn bevonden voor reiniging volgens eenzelfde methode.

Indien partijen uitgegraven bodem worden samengevoegd tot een productiebatch dan zal de samenvoeging nooit in een "schonere" categorie kunnen terecht komen dan de categorie van de slechtste milieuhygiënische kwaliteit waarin de oorspronkelijke partij uitgegraven bodem vooraf werd ingedeeld. Enkel door reiniging kan de uitgegraven bodem in een schonere categorie terecht komen.

Indien een productiebatch in behandeling is genomen, worden er geen partijen meer aan toegevoegd.

# 8 BIOLOGISCHE REINIGING

Biologische grondreiniging komt in aanmerking voor verontreinigingen waarvan is aangetoond dat ze binnen een redelijke termijn (maximaal één jaar) onder aërobe omstandigheden kunnen worden gemineraliseerd tot de vereiste terugsaneerwaarden, zoals minerale olie (fractie C10-C30), vluchtige alkanen (met koolstofketenlengte C6-C10), BTEX en naftaleen.

De concentraties van andere parameters zijn kleiner dan de waarden voor het beoogde gebruik zoals bepaald in hoofdstuk XIII van het VLAREBO.

De fractie van minerale olie met een koolstofketenlengte groter dan 30 wordt beschouwd als zeer traag of niet biologisch afbreekbaar. Het gehalte ervan mag daarom niet groter zijn dan 50% van de streefwaarde voor minerale olie na reiniging.

Het totale gehalte minerale olie van elke partij die wordt gebruikt in een productiebatch is beperkt in functie van de streefwaarde na reiniging. Voor reiniging tot vrij gebruik als bodem bedraagt deze maximaal 5.000 mg/kg. Voor andere bestemmingstypes of toepassingen is dit maximaal 7.000 mg/kg.

Bij biologische reiniging wordt er een reductie van de totale vuilvracht aangetoond.

Uitgegraven bodem die na langdurige biologische reiniging niet aan het vooropgestelde resultaat voldoet, moet worden gereinigd via extractieve reiniging of thermische reiniging.

## **Toegevoegde stoffen (zie bijlage2)**

Het gebruik en de dosering ervan is strikt omschreven in de procedures. De stoffen worden enkel toegevoegd als ze een aantoonbare toegevoegde waarde hebben voor het versnellen van het biodegradatieproces.

Ze mogen geen versturende werking hebben op de chemische analyse van de verontreinigingen. Hun gebruik mag er bijvoorbeeld niet toe leiden dat er meer reagentia nodig zijn voor de chemische opwerking van het staal (bvb florisyl) waardoor de detectielimiet in en/of het extractierendement van de verontreiniging uit het grondstaal nadelig worden beïnvloed.

Ze mogen geen verontreinigingen bevatten in concentraties groter dan deze die zijn toegelaten volgens VLAREA voor gebruik als bodemverbeterend middel.

Bij gebruik van toeslagstoffen die het gehalte organische stof van de uitgegraven bodem kunnen verhogen zal men voorafgaand aan de toediening ervan tenminste één mengstaal per 1000 ton van de productiebatch te analyseren op het gehalte organische stof.

## **Procesopvolging**

Men neemt op regelmatige tijdstippen mengstalen voor de procesopvolging conform de interne vastgelegde bemonsteringsprocedures. Hierbij worden minimaal de concentraties gemeten van de biologisch afbreekbare verontreinigende stoffen die voorkomen in gehalten groter dan de te bereiken eindwaarde voor gebruik als bodem of in of als bouwstof.

Daarnaast worden ook regelmatig het vochtgehalte, zuurstofgehalte en de pH gemeten.

De intensiteit van de beluchting wordt aangepast aan de hand van het resultaat van de zuurstofmetingen

### **Gebruik van keermachines**

Teneinde onnodige vervluchting te voorkomen mogen keermachines voor het beluchten van de bodem niet méér gebruikt worden dan nodig.

## 9 EXTRACTIEVE REINIGING

Bij de extractieve reiniging moet tenminste 60% m/m droge stof van de uitgegraven bodem gereinigd worden tot een materiaal dat wordt afgezet voor gebruik als bodem of als niet-vormgegeven bouwstof (maximaal 40 m/m % procesresidu op droge stof basis zijnde organische stof + afslibbare fractie). Dit geldt voor elke partij die wordt opgenomen in een productiebatch.

Elke partij die wordt verwerkt in een productiebatch is op zich extractief reinigbaar voor wat betreft de verontreinigingen en het gehalte procesresidu. Bij de aanmaak van productiebatches mogen er geen andere afvalstoffen worden vermengd met de uitgegraven bodem. Partijen uitgegraven bodem die zijn verontreinigd met asbest worden niet gemengd met andere partijen.

Met extractieve reiniging is het onder bepaalde voorwaarden mogelijk om asbest uit de bodem te verwijderen. Omdat een gunstig resultaat niet zeker is, worden dergelijke partijen steeds afzonderlijk gewassen. Uitgegraven bodem met asbest wordt niet verwerkt in productiebatches voor biologische of thermische reiniging.

Voor de procesopvolging neemt en analyseert men bij aanvang van en tijdens de behandeling van elke productiebatch periodiek monsters van de geproduceerde deelstromen om de goede werking van de installatie te controleren en zonodig bij te stellen. Er wordt voor elke gereinigde productiebatch een massabalans opgesteld, zoals geïllustreerd in bijlage 3 of vergelijkbaar.

Indien verhoogde gehalten vluchtige organische stoffen werden vastgesteld (drempelwaarden zoals in hoofdstuk 5 vermeld) dan gebeurt de extractieve reiniging met een geschikte luchtafzuiging en luchtreiniging.

# 10 THERMISCHE REINIGING

Thermische grondreiniging zoals hier omschreven omvat het verwijderen van verontreinigende stoffen door vervluchtiging uit de uitgegraven bodem in een thermische desorptie stap, gevolgd door vernietiging of captatie van de uitgedampte verontreinigende stoffen in een gasreiniging. De belangrijkste variabelen die de effectiviteit van het proces bepalen zijn de temperatuur, de verblijftijd en de graad van agitatie van de bodem in de desorptie-oven.

Thermische reiniging is geschikt voor verwijdering van de meeste organische stoffen, alsmede voor een beperkt aantal anorganische verontreinigingen zoals cyaniden.

De parameters die tijdens de inkeuring worden beoordeeld omvatten niet alleen de verontreinigende stoffen in de uitgegraven bodem, maar ook de parameters die een invloed kunnen hebben op de effectiviteit van de grondreiniging én de rookgasreiniging.

De kwaliteit van elke partij uitgegraven bodem die wordt verwerkt in een productiebatch die is voorbestemd voor thermische reiniging voldoet aan de volgende acceptatiecriteria:

Inkeurparameter	Maximaal waarde Vaste installatie	Maximale waarde Mobiele installatie*
Organische stof	30%	30%
Minerale olie GC	30000	20000
PAK (16 US-EPA)	20000	10000
EOX	2500	500
PCB (som 7)	1000	250
Cyanide	2000	1500
Arseen	250	20
Cadmium	10	4
Chroom	880	200
Koper	375	90
Kwik	5	2
Lood	1250	200
Nikkel	250	70
Zink	1250	300
zwavel	2%	0,1%

*\* De acceptatievoorwaarden voor mobiele installaties zijn voorlopig vastgesteld. In duidelijk gemotiveerde en door de controlerende instanties goedgekeurde gevallen kan worden afgeweken van deze acceptatiecriteria.*

Hoge gehalten chloorkoolwaterstoffen kunnen aanleiding geven tot vorming van dioxines/furanen die via de rookgassen kunnen ontwijken of in de gereinigde uitgegraven bodem achterblijven. Dioxinevorming kan worden versterkt door aanwezigheid van koper of ijzerchloride. Bodem die is verontreinigd met aromatische chloorkoolwaterstoffen bevat soms verhoogde gehalten dioxines die bij chemische analyse niet worden gedetecteerd. Dioxines kunnen dan toch worden aangetroffen in thermisch behandelde bodem zonder dat deze zijn gevormd tijdens de behandeling. Dit is het gevolg van het fenomeen dat de detectielimiet voor dioxines is verhoogd door hoge gehalten organisch materiaal en chloorkoolwaterstoffen in de uitgegraven bodem. Wanneer deze laatste zijn verwijderd in de installatie voor thermische reiniging kunnen ze wel aantoonbaar

worden in de gereinigde bodem omdat de detectielimiet ervan ditmaal lager is geworden. In dergelijke gevallen is het aangewezen om gereinigde bodem ook te analyseren op dioxines.

In een aantal gevallen kan er gemotiveerd worden afgeweken van de intrinsieke acceptatiecriteria wanneer het gaat om verontreinigende stoffen die bij de gehanteerde procescondities volledig zullen vervluchtigen in de desorptie-oven en zullen ontleden in de naverbranding.

De concentraties van verontreinigende stoffen die onvoldoende vluchtig zijn om uit de verontreinigde bodem verwijderd te worden bij de gehanteerde procescondities moeten kleiner zijn dan de waarden voor het beoogde gebruik zoals bepaald in hoofdstuk XIII van het VLAREBO.

Voor bouwkundig bodemgebruik en gebruik in een vormvast product voldoet het uitlooggedrag van de metalen aan de normen van het VLAREBO. Dit is van toepassing op elke deelpartij die wordt verwerkt in een productiebatch.

Voor elke productiebatch worden voorafgaand aan de behandeling van de bodem de te gebruiken procescondities voor desorptie én naverbranding schriftelijk vastgelegd. De installatie beschikt over een continue procesmonitoring voor alle parameters die de goede werking van de grondreiniging (thermische desorptie) en gasreiniging bepalen (zie verder).

Men zal ook de procescondities bewaken en registreren.  
Deze omvatten minimaal :

- de doorzet van de bodem (uurdebiet),
- rotatiesnelheid van de trommeloven.
- temperatuur aan de uitgang van de desorptieoven,
- temperatuur van de naverbrander,
- temperatuur en drukval ter hoogte van de filterzakken,
- drukval ter hoogte van venturi, of afname vloeistof/gas-verhouding (als van toepassing),
- temperatuur van de bodem aan de uitgang van de installatie,
- debiet van lucht doorheen de desorptie-oven en de naverbrander
- debiet en pH van wasvloeistof van rookgasscrubber (indien van toepassing).

Verder registreert men dagelijks het verwerkte tonnage, alsook meldingen van storingen.

- Wanneer afwijkingen van de procesparameters vastgesteld worden die ertoe kunnen leiden dat de grondreiniging onvoldoende effectief is of dat er niet kan worden voldaan aan de kwaliteitscriteria van de rookgassen dan wordt de aanvoer van verontreinigde bodem stilgelegd tot de oorzaak van deze afwijkingen is achterhaald en het probleem is verholpen.

Voor de procesopvolging neemt en analyseert men bij aanvang van en tijdens de behandeling van elke productiebatch periodiek monsters van de geproduceerde

deelstromen om de goede werking van de installatie te controleren en zonodig bij te stellen. Er wordt voor elke gereinigde productiebatch een massabalans opgesteld, zoals geïllustreerd in bijlage 3 of vergelijkbaar.

Per productiebatch wordt een massabalans bijgehouden waarin alle productstromen worden geregistreerd. Het stof dat wordt bekomen als procesresidu ten gevolge van de gasreiniging kan verontreinigd zijn met zware metalen. Het uitlooggedrag ervan kan zijn beïnvloed onder invloed van oxidatieprocessen in de desorptie-oven. Ook dioxines/furanen kunnen preferentieel accumuleren aan stofdeeltjes. Hier moet men rekening mee te houden bij de analyse en bestemming van de gereinigde bodem. Dioxines kunnen ook accumuleren in organische vloeistoffen die zich door condensatie kunnen afzetten in de installatie voor gasreiniging (rekening mee te houden bij onderhoudswerkzaamheden).

Installaties voor thermische desorptie zijn bijzonder onderhevig aan slijtage en corrosie, waardoor secundaire emissies kunnen worden veroorzaakt. De uitbater voert daarom regelmatige controles uit van de installatie volgens schriftelijke vastgelegde procedures, waarbij de resultaten van de inspecties worden geregistreerd in een logboek.

Fugatieve emissies worden voorkomen door het handhaven van onderdruk in relevante onderdelen van de installatie. Aan de uitvoerzijde van de installatie worden maatregelen genomen om stofverspreiding te voorkomen, waaronder bevochtiging van de behandelde bodem ter hoogte van een afgesloten uitvoerband. Alle water dat vrijkomt in het proces (condensaat, grondbevochtiging, percolaat van grondopslag) dient te worden opgevangen en behandeld. Bij de voorbehandeling en opslag van de bodem neemt men de nodige voorzorgmaatregelen om emissies van VOS te voorkomen, zoals beschreven onder hoofdstuk 5.



# 11 UITKEURING

De uitkeuring gebeurt per productiebatch op basis van een chemische analyse van minimaal één of meerdere mengstalen per partij zoals omschreven in de bemonsteringsprocedure opgenomen in de codes van goede praktijk voor het werken met uitgegraven bodem.

Van elk monster wordt er een getuigenmonster bewaard (op gepaste wijze geconserveerd) door het grondreinigingscentrum voor een periode van minimaal 8 weken.

Extractief en thermisch gereinigde uitgegraven bodem die wordt uitgekeurd voor bouwkundig bodemgebruik of gebruik in een vormvast product, wordt getoetst volgens de criteria voor gebruik inzake samenstelling en uitloogbaarheid van het VLAREBO.

Indien bij de biologische reiniging toeslagstoffen werden gebruikt die het gehalte organische stof kunnen verhogen en indien men bij de toetsing van de gehalten verontreiniging voor uitkeuring rekening houdt met het organische stofgehalte, dan dient men het humuspercentage te hanteren dat werd vastgesteld voor aanvang van de reiniging, tenzij dat het gehalte humus na reiniging lager is. In dat geval wordt het gehalte organische stof na reiniging gehanteerd.

De afgevoerde partijen moeten steeds traceerbaar zijn zodat er zonodig controles kunnen worden uitgevoerd op de plaats van afzet.

Gereinigde partijen of productiebatches worden afzonderlijk opgeslagen met een maximale hoogte die integrale bemonstering mogelijk maakt. Ze mogen pas worden samengevoegd voor afvoer nadat alle vereiste analysegegevens bekend zijn en conform zijn aan de criteria voor gebruik als bodem, voor bouwkundig bodemgebruik of voor gebruik in een vormvast product. Eventuele samenvoeging gebeurt enkel per bestemmingscategorie.

# 12 Vuilvrachtreductie bij grondreiniging

Wanneer een partij uitgegraven bodem wordt gereinigd in een grondreinigingscentrum dan moet het centrum een effectieve reductie van de vuilvracht gerealiseerd hebben bij de uitkeuring van de partij.

Onder vuilvracht wordt verstaan de totale massa van verontreiniging in een partij grond die wordt gereinigd. Deze wordt bekomen door het vermenigvuldigen van de totaalconcentraties van de verontreinigende stoffen in die partij met de massa van de partij.

De totale vuilvracht van een specifieke verontreiniging in een productiebatch wordt bekomen door de sommatie van de vuilvrachten van die parameter voor elke deelpartij.

- Vuilvracht (kg) = concentratie verontreinigingsparameter (mg/kg) x massa deelpartij (kg)
- Totale vuilvracht voor parameter Z in een productiebatch =  $\sum_{i=1-n}$  vuilvracht (z) deelpartij (i)

Bij het aanmaken van een productiebatch voor reiniging mogen er geen partijen uitgegraven bodem in opgenomen worden waarvan er één of meer parameters een grotere concentratie hebben dan de acceptatiecriteria van die parameters voor de toegepaste methode van behandeling.

Na reiniging van een partij uitgegraven bodem of productiebatch moet het gehalte aan elke verontreinigende parameter in die partij/productiebatch kleiner zijn de gebruikswaarde volgens het beoogde gebruik. Hierbij dient een minimale vuilvrachtreductie gerealiseerd te worden. Een vuilvrachtreductie wordt als volgt berekend:

- Voor elke parameter waarvan het gehalte groter is dan de terugsaneerwaarde volgens het gebruik van die partij berekent men het verschil tussen de gemeten concentratie en de concentratie die overeenstemt met de terugsaneerwaarde. Dit concentratieverschil (in mg/kg) wordt vermenigvuldigd met de totale massa van de partij. Zo bekomt men de vuilvracht van die parameter die dient verwijderd te worden in één partij. Enkel overschrijdingen van de terugsaneerwaarde in de te behandelen partij worden in rekening gebracht.
- Indien een productiebatch wordt aangemaakt op basis van verschillende deelpartijen dan wordt voor elke deelpartij de bovenstaande berekening uitgevoerd. De totale te verwijderen vuilvracht voor een parameter is dan de som van de te verwijderen vuilvrachten van alle deelpartijen in die productiebatch.

## Voorbeeld:

Berekening van de minimale vuilvrachtreducties voor minerale olie (M.O.) en benzo(a)pyreen in een productiebatch die extractief wordt gereinigd:

- partij A: 200 ton, M.O. = 3000 mg/kg; benzo(a)pyreen = 25 mg/kg
- partij B: 600 ton, M.O. = 1400 mg/kg; benzo(a)pyreen = 3 mg/kg
- totale massa grond na samenvoeging van partijen A en B: 800 ton
- gebruik = bouwkundig bodemgebruik

- streefwaarde M.O. = 1000 mg/kg
- streefwaarde benzo(a)pyreen = 7.2 mg/kg
- minimale vuilvrachtreductie M.O. =  $\{(3000-1000) \text{ g/ton} \times 200 \text{ ton}\} + \{(1400 - 1000) \text{ g/ton} \times 600 \text{ ton}\} = 640 \text{ kg}$
- minimale vuilvrachtreductie benzo(a)pyreen =  $(25-7.2) \text{ g/ton} \times 200 \text{ ton} = 3,56 \text{ kg}$

Indien partijen A en B zouden samengevoegd zijn zonder het opleggen van een minimale vuilvrachtreductie op basis van elke deelpartij dan zou de samengevoegde partij reeds voldoen aan de streefwaarde voor B(a)P zonder echte reiniging maar louter door verdunning. Dit wordt geïllustreerd door de berekening van het gewogen gemiddeld gehalte B(a)P na samenvoeging tot een productiebatch:

$$- \quad (25 \times 200 + 3 \times 600) / 800 = 6,8 \text{ mg/kg (g/T)}$$

De berekening van de reductie van de vuilvracht bij biologische en thermische reiniging gebeurt op basis van de concentraties van verontreinigende stoffen die zijn gemeten bij inkeuring en deze die zijn gemeten na reiniging maar voorafgaand aan een eventuele toevoeging van bodemverbeterende middelen die geen reinigend effect hebben zoals kalk of compost.

In het geval van gebruik als bodem moet men de streefwaarde die wordt gebruikt in de berekening van de te verwijderen vuilvracht voor elke eventuele deelpartij berekenen, door rekening te houden met het gehalte klei en organische stof in die deelpartij voorafgaand aan de reiniging.

Bij extractieve reiniging bestaat er een significant verschil tussen de grondmassa voor reiniging en de massa gewassen zand na reiniging. Door verwijdering van de restfracties bekomt men sowieso een vuilvrachtreductie die evenredig is met de vuilvracht in de verwijderde restfractie. Voor het berekenen van de vereiste vuilvrachtreductie past men de bovenstaande formule toe.

# Bijlage 1: Bemonsteringprocedure voor grondreinigingscentra

De hieronder beschreven procedures kunnen toegepast worden voor het bemonsteren van partijen die ingekeurd en uitgekeurd worden op een grondreinigingscentrum. Uiteraard staat het de grondreinigingscentra vrij om alsnog te kiezen voor een bemonstering volgens een procedure beschreven in de codes van goede praktijk van OVAM.

## Standaard bemonsteringsprocedure voor te reinigen partijen uitgegraven bodem

<b>Partijgrootte (ton)</b>	<b>Aantal steken per mengmonster</b>	<b>Aantal mengmonsters uit steken</b>
<b>0 – 60</b>	5	1
<b>60 – 150</b>	10	1
<b>150 - 400</b>	20	1
<b>400 – 1000</b>	25	1
<b>1000 – 2000</b>	25	2
<b>2000 – 5000</b>	25	3
<b>5000 – 15 000</b>	25	5
<b>15 000 – 30 000</b>	25	10
<b>30 000 – 60 000</b>	25	15

## Standaard bemonsteringsprocedure voor gereinigde partijen en partijen uitgegraven bodem aangevoerd i.h.k.v. TOP-activiteit op het grondreinigingscentrum:

<b>Partijgrootte (ton)</b>	<b>Aantal steken per mengmonster</b>	<b>Aantal mengmonsters uit steken</b>
<b>0 - 60</b>	5	1
<b>60 - 150</b>	10	1
<b>150 – 400</b>	20	1
<b>400 – 1000</b>	25	1
<b>400 - 1000</b>	25	2 (indien vrij gebruik als bodem – Vlarebo bijlage V)
<b>1000 – 2000</b>	25	2
<b>2000 – 3000</b>	25	3
<b>3000 – 4000</b>	25	4
<b>4000 – 5000</b>	25	5
<b>Per schijf van 1000 ton 1 extra mengmonster</b>	25	Partijgrootte (ton)/1000

*In het kader van een TOP-activiteit op het grondreinigingscentrum moet voor samengestelde partijen van verschillende herkomst of partijen met zeer heterogene samenstelling minstens 1 mengmonster (25 steken) per 250m<sup>3</sup>(400 ton) genomen worden.*

Bij bemonstering worden de steken van (+/-200 cm<sup>3</sup>) met behulp van een guts of edelmanboor (of gelijkwaardig) genomen op verschillende plaatsen en dieptes in de partij bodem (zowel horizontaal als vertikaal gespreid) zodat een representatief beeld kan verkregen worden. Vervolgens worden de steken zo snel mogelijk in een emmer gehomogeniseerd. Daaruit worden twee mengmonsters samengesteld die in volledig gevulde en afgesloten recipiënten gekoeld worden opgeslagen. Eén daarvan wordt naar een extern labo gestuurd voor analyse, het andere wordt op het grondreinigingcentrum bewaard. Bij aanwezigheid van vluchtige verontreinigingen (VOS) dienen aanmaak en opslag van het mengmonster op aangepaste wijze te gebeuren om verliezen van VOS door vervluchtiging te minimaliseren.

## **1. BEMONSTERINGSPROCEDURE BIJ AANVOER**

In functie van de hoeveelheid uitgegraven bodem werd een bemonsteringsprocedure voor de inkeuring opgesteld die er voor moet zorgen dat een goed beeld verkregen wordt van de chemische en fysische samenstelling van de aangevoerde uitgegraven bodem.

Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen de standaard bemonsteringsprocedure voor te reinigen partijen en de standaard bemonsteringsprocedure voor partijen die niet gereinigd worden en in aanmerking komen voor gebruik (TOP-activiteit).

Per mengmonster worden telkens de verdachte parameters en de parameters zoals opgenomen in de standaardprocedure van OVAM voor de opmaak van een technisch verslag geanalyseerd.

### **1.1 Procedure voor de bemonstering van partijen uitgegraven bodem kleiner dan 250 m<sup>3</sup> (+/- 400 ton)**

Elke partij uitgegraven bodem kleiner dan 40 m<sup>3</sup> (60 ton) kan voorafgaand aan het milieuhygiënisch onderzoek worden samengevoegd tot één partij van maximaal 250 m<sup>3</sup> (+/- 400 ton). Per partij van maximaal 250 m<sup>3</sup> (+/- 400 ton) moet minstens één mengmonster genomen worden. Dit mengmonster wordt samengesteld uit minstens 25 steken met een guts of edelmanboor (of gelijkwaardig).

De samenvoeging met andere partijen gebeurt conform de voorschriften van paragraaf 7 van de code van goede praktijk voor grondreinigingscentra.

### **1.2 Procedure voor de bemonstering van partijen uitgegraven bodem groter dan 250 m<sup>3</sup> (+/- 400 ton)**

Hiervoor wordt de standaard bemonsteringsprocedure toegepast.

## **2. BEMONSTERINGSPROCEDURE BIJ UITKEURING**

Afhankelijk van de toegepaste verwerkingstechniek worden verschillende bemonsteringstechnieken bij de uitkeuring van de gereinigde partijen uitgegraven bodem gehanteerd.

Bij elk grondreinigingscentrum moet de bemonsteringsprocedure bij volgende verschillende verwerkingstechnieken minstens opgesteld worden aan de hand van de standaard bemonsteringsprocedure voor aanvaarde niet te reinigen partijen:

- Bemonstering van gereinigde gestockeerde bodem;
- Bemonstering van bodem gestapeld in biobedden voor biologische reiniging volgens "landfarming";
- Bemonstering van bodem gestapeld in ruggen voor biologische reiniging;

Voor de opmaak van een technisch verslag moet telkens rekening gehouden met de verdachte parameters en de parameters zoals opgenomen in de standaardprocedure van OVAM voor de opmaak van een technisch verslag. Voor de gereinigde partijen kan het te analyseren pakket beperkt worden tot die parameters die door het reinigingsproces beïnvloed worden.

### **2.1 Procedure voor de bemonstering van verwerkte bodem aan de uitvoertransportband van een grondreinigingsinstallatie**

Deze procedure beschrijft de wijze van bemonstering van een verwerkte partij door bemonstering ter hoogte van de uitvoertransportband.

Bij deze procedure van bemonstering wordt er voor het aantal mengmonsters minstens rekening gehouden met de standaard bemonsteringsprocedure (vb.: 1500 ton -> minstens 2 mengmonsters).

Het aantal grepen per mengmonster dat bij de bemonstering van de transportband wordt genomen, moet minstens gelijk zijn aan het aantal steken zoals vermeld in de standaard bemonsteringsprocedure (vb.: 1500 ton -> minstens 2 mengmonsters -> elk minstens 25 grepen).

Bij een constante doorvoersnelheid kan het aantal scheppen per tijdseenheid bepaald worden. Het greepvolume wordt constant gehouden door telkens een volle schep te nemen. Deze scheppen dienen steeds op dusdanige wijze te worden genomen dat een representatieve bemonstering gegarandeerd wordt.

Hierdoor wordt een representatief mengmonster verkregen door met een schepje verschillende grepen van +/-200 cm<sup>3</sup> van de transportband van de uitvoer te nemen. Vervolgens worden de grepen in een emmer gehomogeniseerd. Daaruit wordt dan een representatief mengmonster(s) samengesteld dat in afgesloten recipiënten naar een extern labo wordt gestuurd.

#### **Opmerking:**

Bij uitkeuring voor bouwkundig bodemgebruik of gebruik in een vormvast product wordt elk (deel)mengmonster naast de concentratie-analyses bijkomend geanalyseerd naar uitloggedrag conform de éénstapsschudproef (CMA 2/II/A.19).

**Afhankelijk van de heterogeniteit en structuur van de bodem kan er van deze bemonsteringsprocedures ook afgeweken worden. Hierdoor stellen deze procedures de minimale bemonsteringsprocedures bij inkeuring en uitkeuring voor.**

**Indien uit de visuele controle en de bemonstering blijkt dat de bemonsterde partij verdachte materialen bevat, wordt het verdachte materiaal afzonderlijk bemonsterd en geanalyseerd**

## **BIJLAGE 2 : Voorwaarden voor de toevoeging van stoffen voor biologische reiniging**

De toegevoegde stoffen moeten voldoen aan de milieuhygiënische criteria voor gebruik als bodemverbeterend middel. Dit wordt gedocumenteerd.

Men moet kunnen aantonen dat het product een consistente kwaliteit heeft inzake nevenverontreinigingen;

Het is niet toegelaten om producten toe te voegen voor grondreiniging indien ze geen significante verbetering van de biologische reinigbaarheid van de bodem tot gevolg hebben, i.e. niet méér doseren dan strikt noodzakelijk. Daarom wordt er een schriftelijke procedure uitgewerkt die beschrijft hoe men voor elke individuele te reinigen partij (productiebatch) bepaalt wat de optimale dosering is van het toe te voegen product (ondermeer rekening houdend met de bodemtextuur, de pH, ...). De optimale dosering wordt voor elke toepassing geregistreerd in het logboek van die partij, alsook de werkelijke hoeveelheid product dat is toegevoegd. De procedure vermeldt ook in welke gevallen deze stof niet zal gebruikt worden voor bodemreiniging. Bijvoorbeeld, absorptiekorrels op basis van papierslib mogen niet gebruikt worden voor een niet-zure zandgrond, omdat de toepassing ervan geen procestechnische toegevoegde waarde heeft voor deze soort grond die geen nood heeft aan structuurverbetering of pH-correctie.

Men moet een massabalans bijhouden van de hoeveelheid toeslagstof die in een kalenderjaar is besteld en geleverd en de hoeveelheid die effectief is verwerkt..



## BIJLAGE 3 : Massabalans voor partijen grond die extractief worden gereinigd

Deelstroom	Invoer	Uitvoer Zand	Puin grof	Puin fijn	Slib	Organisch residu	Concentraat flotatie of metaalspiraal	Overige
Hoeveelheid (ton)								
Droge stof (%)								
Concentratie (*) pollutent 1 (mg/kg)								
Concentratie Polluent 2								
Concentratie Polluent 3								
Concentratie Polluent 4								
Concentratie Polluent 5								
Concentratie pollutent ...								
Bestemming								
Datum van afvoer								
Code van lot								
Opmerkingen								

*(\*) Concentraties van verontreinigende stoffen moeten enkel worden geregistreerd voor stoffen waarvan de concentraties in de invoer groter zijn dan de normen voor hergebruik en dit enkel voor de invoer en voor de gereinigde stromen die in aanmerking komen voor hergebruik.*