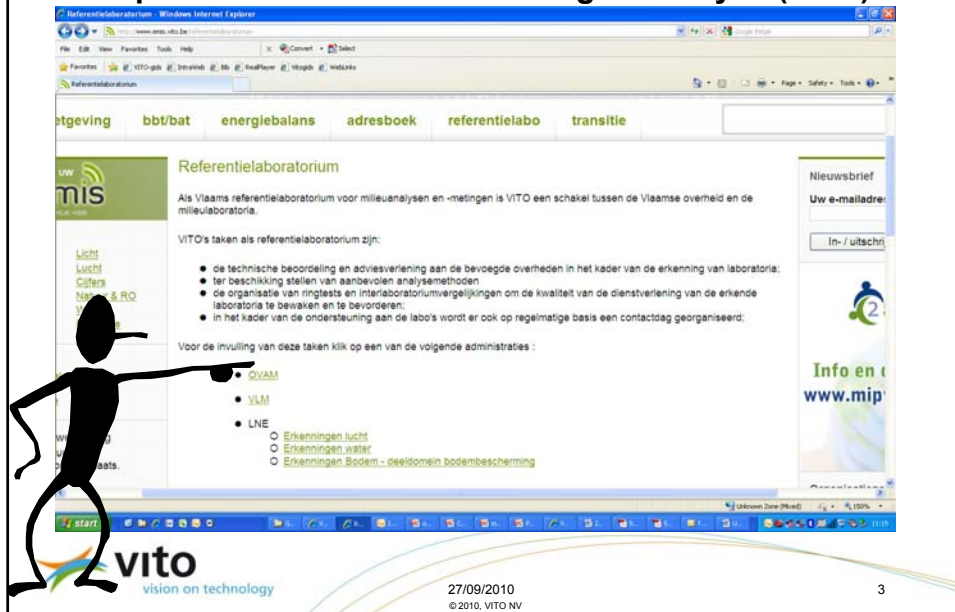


Compendium voor monsterneming en analyse (CMA)

Compendium voor monsterneming en analyse (CMA)



Referentielaboratorium

Als Vlaams referentielaboratorium voor milieuanalyses en -metingen is VITO een schakel tussen de Vlaamse overheid en de milieulaboratoria.

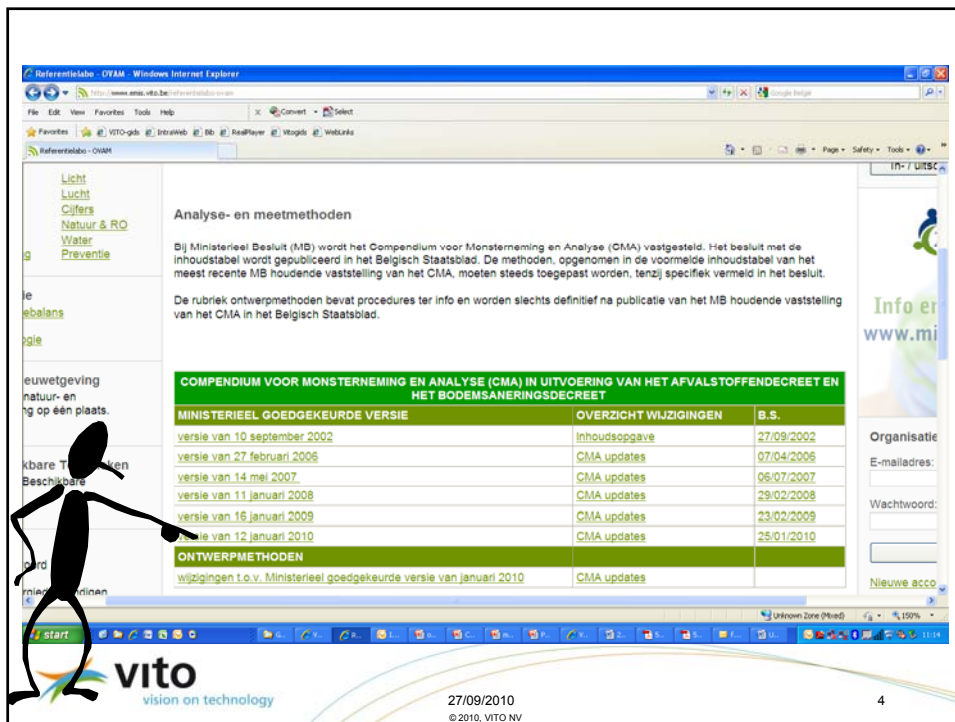
VITO's taken als referentielaboratorium zijn:

- de technische beoordeling en adviesverlening aan de bevoegde overheden in het kader van de erkenning van laboratoria;
- ter beschikking stellen van aanbevolen analysemethoden;
- de organisatie van ringtests en interlaboratoriumvergelijkingen om de kwaliteit van de dienstverlening van de erkende laboratoria te bevaken en te bevorderen;
- in het kader van de ondersteuning aan de labo's wordt er ook op regelmatige basis een contactdag georganiseerd;

Voor de invulling van deze taken klik op een van de volgende administraties:

- [QVAM](#)
- [VLM](#)
- [LNE](#)
 - [Erkenningen lucht](#)
 - [Erkenningen water](#)
 - [Erkenningen Bodem - deeldomein bodembescherming](#)

27/09/2010
© 2010, VITO NV



Referentielabo - QVAM

Analise- en meetmethoden

Bij Ministerieel Besluit (MB) wordt het Compendium voor Monsterneming en Analyse (CMA) vastgesteld. Het besluit met de inhoudstabel wordt gepubliceerd in het Belgisch Staatsblad. De methoden, opgenomen in de voormelde inhoudstabel van het meest recente MB houdende vaststelling van het CMA, moeten steeds toegepast worden, tenzij specifiek vermeld in het besluit.

De rubriek ontwerpmethoden bevat procedures ter info en worden slechts definitief na publicatie van het MB houdende vaststelling van het CMA in het Belgisch Staatsblad.

MINISTERIEEL GOEDGEOKEURDE VERSIE	OVERZICHT WIJZIGINGEN	B.S.
versie van 10 september 2002	Inhoudsopgave	27/09/2002
versie van 27 februari 2006	CMA updates	07/04/2006
versie van 14 mei 2007	CMA updates	06/07/2007
versie van 11 januari 2008	CMA updates	29/02/2008
versie van 16 januari 2009	CMA updates	23/02/2009
versie van 12 januari 2010	CMA updates	25/01/2010
ONTWERPMETHODEN		
wijzigingen t.o.v. Ministerieel goedgekeurde versie van januari 2010	CMA updates	

27/09/2010
© 2010, VITO NV

Compendium voor monstername en analyse (CMA) in uitvoering van het afvalstoffendecreet en het - Windows Internet Explorer

http://www.vito.be/compendium-voor-monstername-en-analyse-voor-afvalstoffen-in-uitvoering-van-het-afvalstoffendecreet-en-het-bodemwet

Deel 1 Monstername

ALGEMEEN		
CMA/1/B	Conservatie en recepties	11/2008
CMA/1/C	Vaalgheidsmaatregelen bij bemonstering	03/2001
CMA/1/D	Referenties	03/2001
BODEM		
CMA/1/A.6	Bodem - Inleiding	03/2001
CMA/1/A.1	Grond	12/2009
CMA/1/A.2	Grondwater	11/2007
CMA/1/A.3	Waterbodem	03/2001
CMA/1/A.5	Bodemvocht	03/2001
CMA/1/A.6	Bodemlucht	03/2001
WATER		
CMA/1/A.9	Water - Inleiding	12/2009
CMA/1/A.10	Drinkwater	03/2009
CMA/1/A.11	Oppervlaktewater	03/2009
AFVALSTOFFEN/SECUNDAIRE GRONDSTOFFEN		
CMA/1/A.13	Afvalstoffen - secundaire grondstoffen - Inleiding, definities en referenties	12/2009
CMA/1/A.14	Afvalstoffen - secundaire grondstoffen - algemene richtlijnen monstername	12/2009
CMA/1/A.15	Afvalstoffen - secundaire grondstoffen - monstername-techniek vaste materialen	12/2009
CMA/1/A.16	Afvalstoffen - secundaire grondstoffen - monstername-techniek vloeibare materialen	12/2009
CMA/1/A.17	Afvalstoffen - secundaire grondstoffen - monstername-techniek (vloeibare) pasteuze materialen - ontwerp	12/2009
CMA/1/A.18	Afvalstoffen - secundaire grondstoffen - monstervoorbehandeling ter plaatse	12/2009

Deel 2 Anorganische analysemethoden

1 WATER

27/09/2010
© 2010, VITO NV

Monsterneming afvalstoffen/secundaire grondstoffen in het CMA

- » CMA/1/A.13 : Inleiding, definities en referenties
- » **CMA/1/A.14 : Algemene richtlijnen monsterneming**
- » **CMA/1/A.15: Monsternemingstechniek vaste materialen**
- » CMA/1/A.16: Monsternemingstechniek vloeibare materialen
- » CMA/1/A.17: Monsternemingstechniek (vloeibare) pasteuze materialen
- » **CMA/1/A.18: Monstervoorbehandeling ter plaatse**

Vervangt CMA/1/A.4 (vloeibare en pasteuze afvalstoffen), CMA/1/A.7 (houtafval) en CMA/1/A.8 (compost)

Asbest en monsterneming

» CMA/2/II/C.2 Bepaling asbest in gerecycleerde granulaten

» verwijzing naar monsternemingsprocedures

» CMA/1/A.14 Algemene richtlijnen monsterneming

- » monstergrootte, greepgrootte, keuze monsternemingstechniek, monstervoorbehandeling ter plaatse (indien noodzakelijk)

» CMA/1/A.15 Monsternemingstechniek vaste materialen

- » in overeenstemming met NBN EN 932-1

Onderbouwende normen (internationaal), m.b.t. gerecycleerde granulaten


NBN EN
14899

- Karakterisering van afval – Monsterneming van afval – Raamwerk voor het opstellen en de toepassing van een monsternemingsplan (2006)


CEN/TR
15310-2

- Characterization of waste — Sampling of waste materials — Part 2: Guidance on sampling techniques (2006)


EN 932-1

- Tests for general properties of aggregates – Part 1: Methods for sampling (1996)

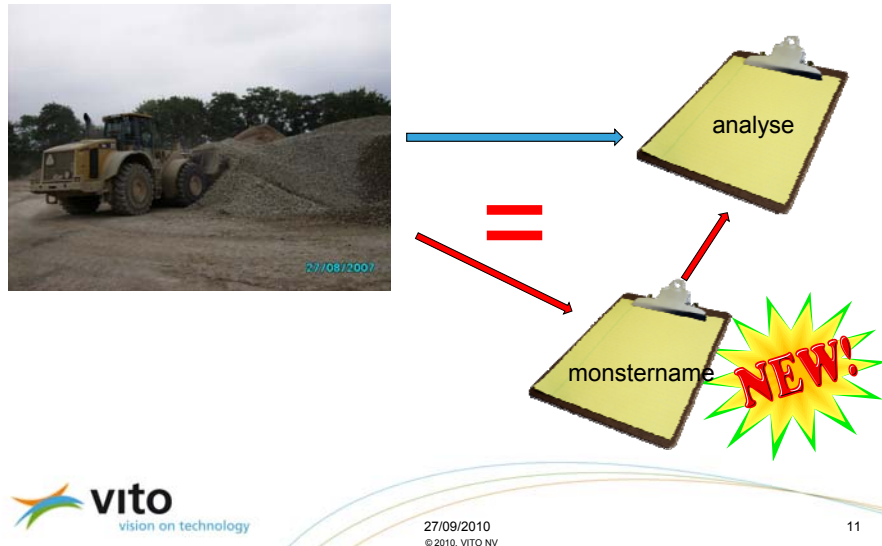
Doel- en probleemstelling



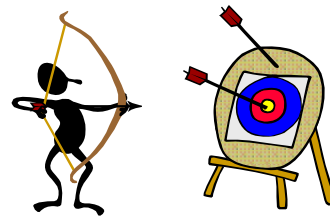
Doel- en probleemstelling



Doel- en probleemstelling



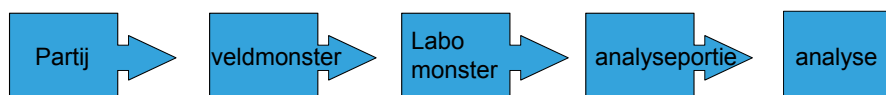
Doel monsterneming



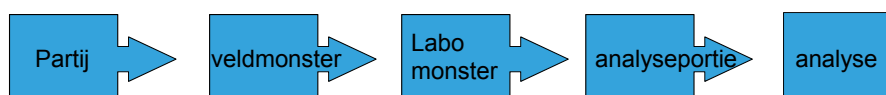
CMA/1/A.14

- » Het nemen van een monster in een **hanteerbare hoeveelheid** zodanig dat de **gemiddelde samenstelling en eigenschappen** zo goed mogelijk overeenkomen met gemiddelde samenstelling en eigenschappen van **de partij**

Doel en probleemstelling



Doel en probleemstelling



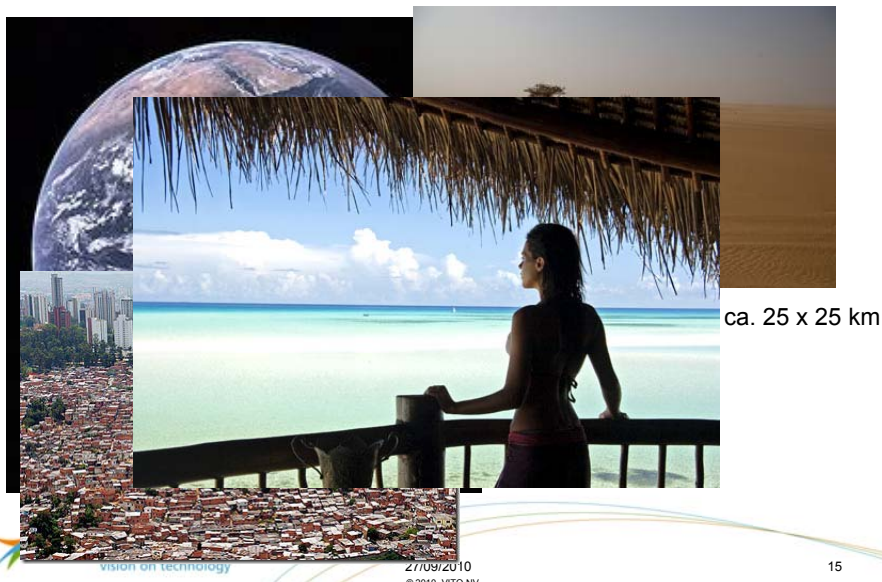
1000 m³
2000 ton
2 000 000 kg

Massa reductie : 1/80,000

25 kg

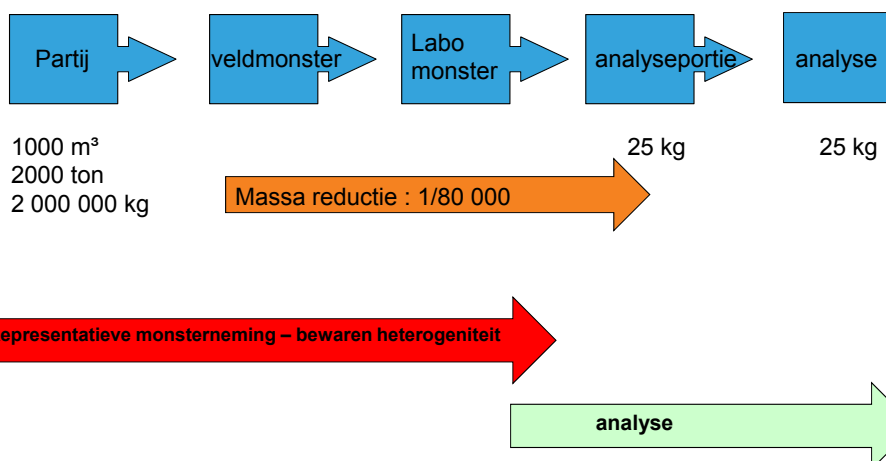
25 kg

Doel en probleemstelling



15

Doel en probleemstelling



16

Toepassingsgebied monsterneming conform CMA

» Vaste afvalstoffen en secundaire grondstoffen

» zéér divers, generieke bemonsteringsprocedure

» m.b.t. gerecycleerde granulaten:

WEL

» statische situaties

» **gerecycleerde granulaten in depot, opslag**

» eindproducten, niet voor niet-verwerkt bouw- en sloopafval

» bewegende materiaalstromen, transportbanden

» **niet gebruikt i.k.v. milieuhygiënische controle/keuring**

» kan evt. wel voor eigen controle (productiecontrole)

NIET

» **géén partijen in situ (terreinen, verhardingen,..)**

» bijkomende monsternamen instructies binnen CMA noodzakelijk



27/09/2010
© 2010, VITO NV

17

Uitgangspunten monsterneming conform CMA

» via hoofdzakelijk manuele technieken

» **steeds prioritair: gebruik van eenvoudige en/of aanwezige middelen: bulldozer, graafmachine, spleetverdeler**

» zo representatief als mogelijk

» **meestal mengmonster (vast)**

» praktisch haalbaar

» **veldregistraties** en opmaken van een **monsternemingsverslag**

» **uniformiteit**



27/09/2010
© 2010, VITO NV

18

Monsterneming: bedenkingen vooraf

- » Wat wordt bemonsterd ?
- » Hoeveel monster moet er genomen worden ?
- » Op hoeveel plaatsen wordt bemonsterd ?
- » Hoe moeten de monsters/grepen genomen worden ?
- » Wat na de monsternamen ?

Partij

- » Wat wordt bemonsterd ? : **partij**
 - » Partij: dat deel wat bemonsterd wordt en waarop het analyserapport van toepassing is.
 - » Elke partij wordt **afzonderlijk** en representatief bemonsterd
 - » Criterium: opslag, verpakking, ontstaan, herkomst (in deze volgorde)
 - » Moet duidelijk **afgebakend** worden (**monsternemingsverslag**)
 - » Partij kan niet oneindig groot: max. 1000m³
 - » deelpartijen
 - » 1 monster per deelpartij
 - » vermeld worden op verslag

Partij



Hoeveelheid monster ?

» Hoeveel monster moet er genomen worden ?

» zie tabel in CMA/2/II/C.2 (analyse asbest) en CMA/1/A.14 (principes monsterneming)

Maximale korrelgrootte D_{95} (mm)	Minimale monstergrootte CMA/2/II/C.2: zonder verwijderen grove fractie > 16 mm
	(l)*
0 - 10	1,0 (6,0)
11 - 20	15
21 - 30	50
31 - 40	80
41 - 60	100
61 - 80	250
81 - 100	400
> 101	500

Jargon

- » **Veldmonster**: hoeveelheid (massa of volume) materiaal genomen bij de monsterneming, zonder enige vorm van monstervoorbehandeling. Het veldmonster kan uit meerdere grepen bestaan, maar heeft (nog) geen menging of homogenisatie ondergaan
- » **Laboratoriummonster**: het monster dat bezorgd wordt aan of ontvangen wordt door het laboratorium
- » **Greep** : hoeveelheid monster die in één beweging genomen wordt.
- » **D95**: grootte waarbinnen 95% van het materiaal valt
 - » grootste dimensie



27/09/2010
© 2010, VITO NV

23

Minimale monstergrootte (veldmonster)

$$M_{monster} = f \times \frac{1}{6} \pi (D_{95})^3 \times \rho_{korrel} \times g \times \frac{(1-p)}{CV^2 \times p}$$

Waarbij:

$M_{monster}$	minimale massa van de greep, in g
f	vormfactor f (1 voor sferische)
D_{95}	maximale korrelgrootte van het materiaal (95% deeltjes zijn kleiner dan D_{95}), in cm
ρ	soortelijke massa (materiaaldichtheid), in g/cm ³
g	correctiefactor voor korrelgrootteverdeling 1 0.25
p	fractie deeltjes met een bepaalde eigenschap (# concentratie
CV	variatiecoëfficiënt (meestal wordt 0.1 genomen)

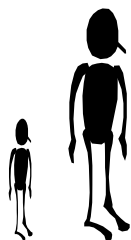


27/09/2010
© 2010, VITO NV

24

Min. monstergrootte (veldmonster) i.f.v. korrelgrootte

Algemene benadering formule (volume-eenheden ~ liter), niet specifiek per matrix



Korrelgrootte D ₉₅ (mm)	Asbest: min. monstergrootte zonder verwijderen van fractie >16 mm (l)
0 - 10	1,0 (6,0)
11 - 20	15
21 - 30	50
31 - 40	80
41 - 60	100
61 - 80	250
81 - 100	400
> 101	500

3e macht

2e macht

($\rho=1 \text{ g/cm}^3$; $g=0.5$; $p=0.1$; $CV=0.1$)



27/09/2010
© 2010, VITO NV

25

Greepgrootte

- » Greepgrootte
 - » De grootte van het gebruikte materiaal mag **niet discrimineren naar korrelgrootte !**
 - » is afhankelijk van de **korrelgrootte van het materiaal (D95)**
 - » 3 dimensies (toegeving naar 2 dimensies vanaf 40 mm)
 - » **minimale greepgrootte = $(3 \cdot D95)^3$**
- » Gebruikt materiaal
 - » De grootte van het gebruikte materiaal mag **niet discrimineren naar korrelgrootte !**
 - » De opening van de bemonsteringsapparatuur moet minstens drie maal groter dan D95 ($3 \cdot D95$)



27/09/2010
© 2010, VITO NV

26

Minimale greepgrootte i.f.v. korrelgrootte



Korrelgrootte D ₉₅ (mm)	Minimale greepgrootte (l)
0 - 10	0,10
11 - 20	0,20
21 - 30	0,75
31 - 40	1,5
41 - 50	2,5
61 - 80	5,0
81 - 100	7,5
> 101	20,0

3e macht

2e macht

Voorbeeld: deeltjesgrootte 40 mm

Korrelgrootte D ₉₅ (mm)	Minimale grootte veldmonster (l)
0 - 10	1,0 (6,0)
11 - 20	15
21 - 30	50
31 - 40	80
41 - 50	100
61 - 80	250
81 - 100	400
> 101	500

Korrelgrootte D ₉₅ (mm)	Minimale greepgrootte (l)
0 - 10	0,10
11 - 20	0,20
21 - 30	0,75
31 - 40	1,5
41 - 50	2,5
61 - 80	5,0
81 - 100	7,5
> 101	20,0

Opening apparatuur > 3xD₉₅

Volume monster : 80 liter

Greepgrootte: 1,5 liter

Aantal grepen : $80/1,5 = 53$ grepen
 Maar: steeds min. aantal te nemen
 grepen respecteren van de gekozen
 monsternemingstechniek

Bedenkingen vooraf: antwoorden

- » Wat wordt bemonsterd ? : **partij**
- » Hoeveel monster moet er genomen worden ? :
 - » i.f.v. de deeltjesgrootte (D95) = 1-500l
 - » **steeds mengmonster bestaande uit meerdere grepen**
 - » **greepgrootte i.f.v. D95**
- » Op hoeveel plaatsen wordt bemonsterd ? (hoeveel grepen?)
 - » i.f.v. bemonsteringstechniek
 - » **aanpasbaar i.f.v. hoeveelheid monsters en greepgrootte**
- » Hoe moeten de monsters/grepen genomen worden ?
 - » **l.f.v. de deeltjesgrootte: 3xD95**
 - » bemonsteringstechniek



27/09/2010
© 2010, VITO NV

29

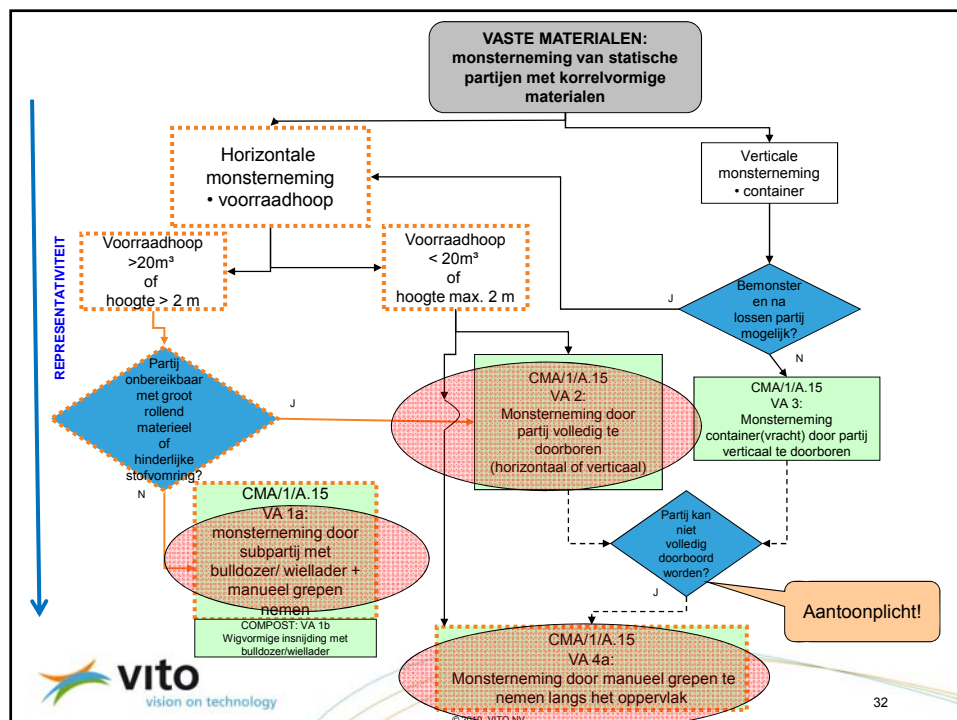
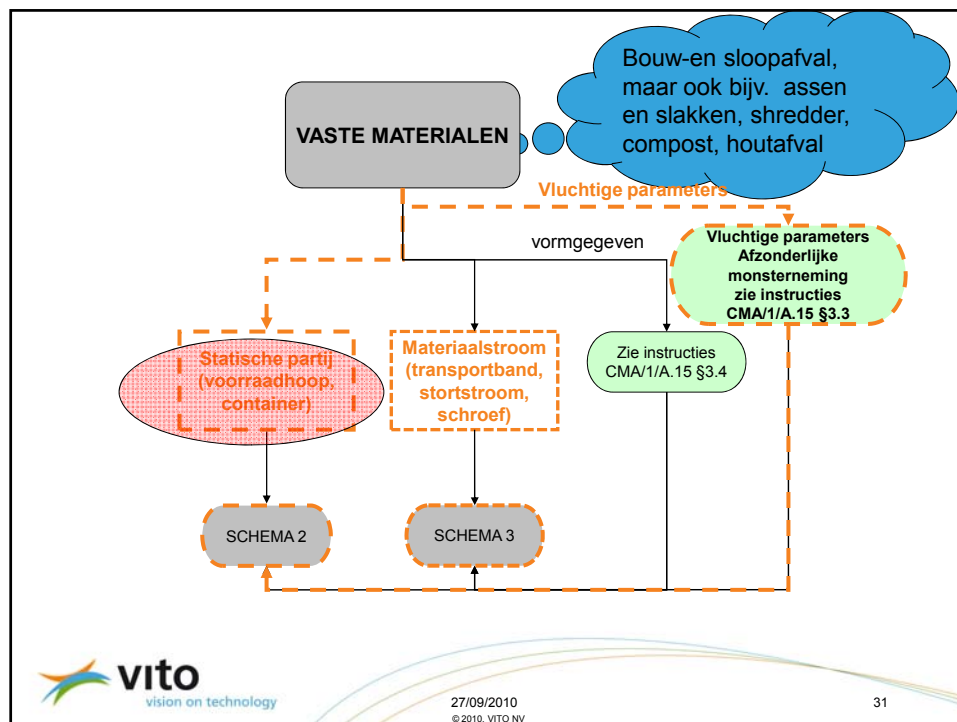
Bemonsteringstechniek

- » Keuze **volgens beslissingsschema's** in CMA/1/A.14
- » gerecycleerde granulaten in voorraad, opslag, depot
- » **technieken niet geschikt voor niet-verwerkt bouw-en sloopafval**



27/09/2010
© 2010, VITO NV

30



Overzicht bemonsteringsmethode granulaten

voorraadhopen

- » kleine voorraadhopen (<20m³, <2 m):
 - » doorboren
 - » granulaten: meestal niet mogelijk
 - » manuele methode
- » **grote voorraadhopen** (>20 m³, >2 m hoog)
 - » methode bulldozer
 - » manuele methode: **motivatie van afwijken van voorgaande methode**

materiaalstromen

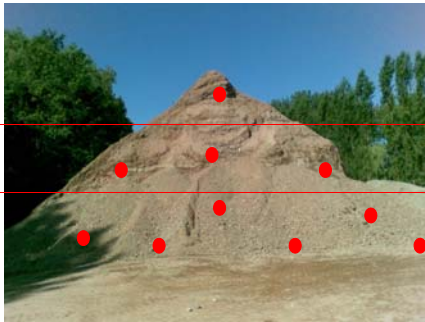
- » transportband
- » stortstroom
 - » enkel via automatische bemonsteringsapparatuur
- » schroef

Meestal niet van toepassing voor (puin)granulaten omwille van doel monsterneming, veiligheidsredenen en/of gebrek aan gespecialiseerde en geautomatiseerde bemonsteringssystemen

Methode bulldozer

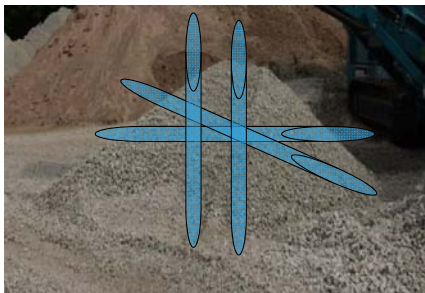


Manuele methode



- » gespreid!
- » in 3 lagen
- » aantal grepen: $n = 10 + \frac{1}{2} \times \left(\frac{V_{partij}}{20} \right)$
- » verdeling van het aantal grepen (n): 60/30/10 %
- » bovenste laag is niet altijd veilig toegankelijk
 - » enkel onderste laag nemen, volledig aantal in zigzag-verband

Boringen



- » Steeds 2 boringen, richting boringen:
 - » horizontaal: door middelpunt, op ongeveer halve hoogte van de hoop
 - » verticaal: loodrecht op grondoppervlak, minstens 1 door hoogste punt van de hoop
 - » combinatie van beide: horizontaal door middelpunt + verticaal door hoogste punt
- » Enkel realistisch voor kleine partijen met fijne granulaten, zandachtige → gebruik grondboren

Bedenkingen vooraf: nu aan de slag!

- » Wat wordt bemonsterd ? : partij
- » Hoeveel monster moet er genomen worden ? :
 - » i.f.v. de deeltjesgrootte (D95) = 1-500l
 - » steeds mengmonster bestaande uit meerdere grepen
 - » greepgrootte i.f.v. D95
- » Op hoeveel plaatsen wordt bemonsterd ? (hoeveel grepen?)
 - » afhankelijk van grootte partij
 - » bulldozer: 4x4 / 6x4 / 8x4 grepen (minimaal)
 - » aanpasbaar i.f.v. hoeveelheid monsters en greepgrootte
- » Hoe moeten de monsters/grepen genomen worden ?
 - » ifv de deeltjesgrootte: 3xD95
 - » bemonsteringstechniek i.f.v. toegankelijkheid, voorkeur via bulldozer

Veldmonster: voorbeeld



Monstervoorbehandeling ter plaatse

Van **veldmonster** naar **laboratoriummonster**

- » Voor bepaling van asbest in gerecycleerde granulaten
 - » **volledige veldmonster** aan labo bezorgen
 - » **ter plaatse uitzeven 16 mm:**
 - » 2 monsters naar labo
 - » **hoeveelheid veldmonster bepalen (in kg) + doorgeven asbestlabo**
 - » fractie > 16 mm: **= labomonster 1**
 - » vezelhoudende materialen uitselcteren en naar labo voor asbestanalyse
 - » fractie < 16 mm: **= labomonster 2 (<16mm)**
 - » naar labo voor asbestanalyse
 - » hoeveelheid monster naar labo beperken tot 10 liter
 - » indien fractie <16 mm meer is dan 10 liter:
 - » verminderen monsterhoeveelheid (reduceren) via spleetverdeler



27/09/2010
© 2010, VITO NV

39

Zeven 16 mm

Vezelhoudende materialen >16mm



Fractie <16mm



27/09/2010
© 2010, VITO NV

40

Veldmonster - laboratoriummonster

Zeven 16 mm

» CMA/2/II/C.2



Maximale korrelgrootte D ₉₅ (mm)	Minimale monstergrootte <u>zonder</u> verwijderen grove fractie > 16 mm	Minimale monstergrootte <u>na</u> verwijderen grove fractie > 16 mm
	(l)*	(l)*
0 - 10	6,0	6
11 - 20	15	10
21 - 30	50	10
31 - 40	80	10
41 - 60	100	10
61 - 80	250	10
81 - 100	400	10
> 101	500	10

» + vezelhoudende materialen uit fractie > 16 mm



27/09/2010
© 2010, VITO NV

41

Reduceren veldmonster

» spleetverdelen



27/09/2010
© 2010, VITO NV

42

Verpakken en transport

- » emmers met deksel (zoveel mogelijk zonder luchtlaag vullen)
of stevige plastic zak
- » in het algemeen hoeveelheid zuurstof beperken
- » etiket:
 - » aard (beschrijving) afvalstof
 - » datum monsternamen
 - » uniek monsternummer/-codering
 - » identificatie monsternemingsinstantie
- » zo snel mogelijk naar het labo brengen



27/09/2010
© 2010, VITO NV

43

Veldregistraties



MONSTERNEMINGSFORMULIER

- » Registraties bij de monsterneming
- » Naspeurbaarheid
- » Ter plaatse invullen
- » Schetsen, actueel situatieplan bedrijf, foto's
 - » Zinvol!
 - » Verplicht bij gemengde partijen, deelpartijen en/of documenteren afwijking (bijv. ontoegankelijkheid)



27/09/2010
© 2010, VITO NV

44

Voorbeeld monsternemingsformulier

Monsternemingsformulier		Pagina: 1 van 3	
Monsternemingsformulier			
Datum tijdstip monsterneming			
Monsternemer			
ALGEMENE INFORMATIE			
Opdrachtgever (naam)		Monsterneming (naam)	
Product:	Adres monsterneming		
MATERIAAL			
Type materiaal:	Schatting vochtigheidsgraad		
Beschrijving (monstergrootte, kleur, geur, samenstelling/homogeniteit/monstergrootte - uniform of anderszins)			
MONSTERNEMING			
Tijdstip waarop het materiaal voor monsterneming beschikbaar is (voorschoot, transportlocatie, ...)			
Afscheiding van het te bemonsteren lot, partij, batch (grondoppervlakte, hoogte, volume, schaal, veld en foto toe)			
Afmetingen	lengte (m)	breedte (m)	hoogte (m)
Omvang (m²)	Omvang (ton)		
Gemengde partij? volumeschatting desbetreffende			
Plaats en plaatsname punt van de monsterneming: duidt een op situatieschets en/of foto (zie bijlage)			

Monsternemingsformulier		Pagina: 2 van 3	
Problemen die de monsterneming hebben betrouwen (weging, versomstandigheden, ...)			
Aanwezige personen:			
Toegestane monsternemingstechniek:			
Gebruikte apparatuur (gubbeur, schep, veldblad, ...)			
Aantal personen gepresenteerd:			
Grootte:			
Monstergrootte (veldmonster):			
Aantal monsters:			
Vlaamse wetgeving (naam van de monsterneming (bv. gesloten, rechte, veldmonsterneming, ...))			
- zonbare versomstandigheden (partij) - zonbare versomstandigheden (omgeving) - reuk-samenstelling (partij) - reuk-samenstelling (omgeving)			
Details (i.m. eventuele metingen ter plaatse (bv. pH, reactiviteit, snelle controletoetsen):			
Veiligheidsmaatregelen:			
MONSTERVORBEHANDELING TER PLAATSE			
Beschrijf methode (reductie, veldmonsterneming, ...)			
Monstergrootte (laboratoriummonster):			
Opmerkingen bij monstervoorbehandeling (event. instructies voor labo):			
OMSTANDIGHEDEN VERPAKKING, OPSLAG EN TRANSPORT			
Verpakking:			
Aantal:			
Transport:			
Ontslag:			

Monsternemingsformulier		Pagina: 3 van 3	
OPMERKINGEN BIJ DE MONSTERNEMING			
BILAGE: SITUATIESCHETS			

Verslag van de monsterneming



Inhoud

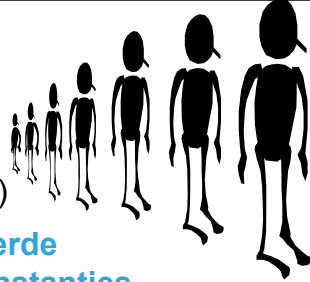
- » Verwijzing naar CMA methode (CMA/1/A.14; CMA/1/A.15; CMA/1/A.18)
- » Datum (en tijdstip) van monsterneming
- » Monsternemer of instantie die monsterneming uitvoerde
- » Beschrijving en dimensies van de bemonsterde partij
- » Monsternemingstechniek
- » Eventuele afwijkingen met motivatie van de reden van afwijken andere relevante bemerkingen mogen toegevoegd worden.
- » Aantal en hoeveelheid laboratoriummonster(s)
 - » Asbestanalyse: hoeveelheid veldmonster (in kg)

Monsternemingsverslag is verplicht

Inherent deel van beproevingsverslag

Indien staalname niet door labo : overdracht van gegevens !

Monsterneming - WIE ?



- » i.k.v. jaarlijkse analyseplicht (VLAREA)
- » **Door onafhankelijke en gekwalificeerde monsternemers / monsternemingsinstanties**
 - » uniformisering van de monsterneming
- » kwalificatie
 - » via opleiding basisprincipes en procedures CMA/1/A.13 t.e.m. CMA/1/A.18
 - » OVAM – Vito, ook intern te verspreiden via opleiding van alle uitvoerders (monsternemers) binnen de organisatie
 - » per interessegebied: compost – bagger- en ruimingsspecie – houtafval – granulaten – afvalolie – (asbest)