

# HOUTAFVAL

## 1 INLEIDING

Deze procedure is nieuw en specifiek voor de matrix houtafval. De relevante informatie beschreven in het algemeen deel over monstervoorbehandeling wordt aangevuld.

De algemene situering, de definities, overzichtsschema en de referenties worden in procedure CMA/5/A.1 toegelicht. De verschillende monstervoorbehandelingen worden in afzonderlijke procedures toegelicht namelijk homogeniseren (CMA/5/A.2), fasescheiding (CMA/5/A.3), drogen (CMA/5/A.4), verkleinen deeltjesgrootte (CMA/5/A.5) en verkleinen van de monstergrootte en deelmonsternamen (CMA/5/A.6). De procedure CMA/5/A.7 beschrijft de apparaten en technieken die men kan gebruiken voor de opeenvolgende handelingen. In CMA/5/A.8 worden op basis van gedetailleerde schema's enkele praktijkvoorbeelden uitgewerkt en CMA/5/A.9 beschrijft de minimale monstergrootte voor heterogene afvalstoffen.

## 2 DEFINITIES

De definities zijn volledig identiek als deze vermeld in CMA/5/A.1.

## 3 MONSTERVOORBEHANDELING HOUTAFVAL

Voorafgaandelijk aan de verschillende uit te voeren analyses dient het houtmonster gedroogd, gehomogeniseerd en verfijnd te worden. Om een betrouwbare analyse te kunnen uitvoeren, dient de deeltjesgrootte van het houtmonster bij voorkeur verkleind tot worden tot 250 µm. In bijlage 1 wordt een schematische weergave gegeven van de te volgen voorbehandelingsstappen.

Het geleverde laboratoriummonster (gecollecteerd zoals beschreven in de methode CMA/1/A.7) dient, indien mogelijk, in zijn totaliteit in behandeling genomen te worden. Wanneer men de monstergrootte verkleint, moet men steeds rekening houden met de hoeveelheid materiaal die geanalyseerd dient te worden, de grootte van het laboratoriummonster, de deeltjesgrootte en de homogeniteit. Als het staal niet homogeen genoeg is, of als zijn deeltjesgrootte te grof is, kan er geen representatief deelmonster genomen worden. Om een representatieve deelmonsterneming of verdeling mogelijk te maken, is het noodzakelijk dat in het analysemonster voldoende materiaal aanwezig is. Bij een te kleine monstergrootte kunnen de verschillende deeltjes in het oorspronkelijke laboratoriummonster onvoldoende vertegenwoordigd zijn in de uiteindelijke analyseportie. Hierdoor kan een variatie in de samenstelling geïntroduceerd worden, welke niet representatief is voor het oorspronkelijke monster. Om redenen van representativiteit is het daarom belangrijk om de minimale hoeveelheid van het monster in relatie tot de korrelgrootte steeds te respecteren.

Voor materialen waarvan bekend is, of vermoed wordt dat ze een heterogene samenstelling bezitten, wordt in CMA/5/A.9 een richtlijn gegeven in verband met de te hanteren monsterhoeveelheden bij de monstervoorbehandeling.

### 3.1 Homogeniseren

Wanneer men de monstergrootte wil verkleinen of een deelstaal wil nemen dan is een homogenisatiestap altijd vereist, zodanig dat men er zeker van is dat alle deelstalen dezelfde eigenschappen en samenstelling hebben.

### 3.2 Drogen bij 105°C

Voor de bepaling van een aantal parameters in houtafval is het mogelijk om het monster in zijn totaliteit te drogen bij 105°C.

Het drogen van een monster kan echter tot gevolg hebben dat er wijzigingen in het materiaal optreden die van invloed kunnen zijn op het chemisch gedrag. Wanneer men geïnteresseerd is in de vluchtige componenten, mag de droogstap enkel uitgevoerd worden op deelstalen waarin men geen vluchtige componenten moet bepalen. Als het toch echt nodig is om het deelstaal, bedoeld voor de vluchtige componenten te drogen, dan moet de droogmethode zorgvuldig gekozen worden om de verliezen te minimaliseren.

Het ligt voor de hand dat één en dezelfde droogtechniek niet geschikt is voor alle analyses van één staal. In dit geval moeten er deelstalen genomen worden die, afhankelijk van de uit te voeren analyse, op de correcte manieren gedroogd worden.

De droogtijd van een staal is afhankelijk van de gekozen techniek, de dikte van de laag, de aard van het staal en van de ventilatiegraad. De droogtijd dient wel zo veel mogelijk beperkt te worden om onnodige verliezen door blootstelling aan de lucht te vermijden.

De droogrest en het watergehalte van het oorspronkelijke monster kan bepaald worden volgens CMA/2/II/A.1.

Werkwijze voor het drogen bij 105 °C staat in CMA/5/A.4

### 3.3 Deeltjesgrootte verkleinen

Verkleinen is het proces waarbij door middel van breken, malen of snijden de korrelgrootte van het materiaal wordt gereduceerd. Tijdens het verkleinen moet de monstergrootte constant blijven. Om een representatief en homogeen analysemonster te verkrijgen kan het noodzakelijk zijn om één of meerdere verkleiningsstappen uit te voeren.

#### 3.3.1 voorverkleinen

Voorverkleinen wordt toegepast op grotere houtspaanders, stukhout, planken, platen etc. met afmetingen groter dan de invoer van de snij- of breekapparatuur. Het handmatig voorverkleinen van houtafval kan door zagen of boren uitgevoerd worden. Het meest voor de hand liggende werktuig voor planken en dikker stukhout is een houtzaag (manueel of automatisch). Het houtonderdeel wordt eenvoudigweg in stukken gezaagd. Men kan ook manuele of automatische houtboren gebruiken. Een voorbeeld van een manuele houtboor is de Forstner-boor, die in het hout geschroefd wordt en zo houtkrullen vrijmaakt (zie ook CMA/1/A.7). De voorverkleining van (dunne) planken of platen kan ook uitgevoerd worden met behulp van een automatische klokboor, waarbij met een cilindervormig hulpstuk cilinders uit de plaat gezaagd worden. Een andere manier van (voor)verkleinen van grotere houtonderdelen is een houtschaaf, waarbij de schaaf houtsnippers produceert door de heen-en-weergaande beweging. Net als de Forstner-boor is dit zeer arbeidsintensieve, en minder geschikt voor voorverkleining van het volledige houtstaal.

Opmerking:

- Met name in onderzoek naar contaminaties ten gevolge van verduurzamingsmiddelen is het belangrijk om steeds het volledige staal te betrekken in de voorverkleining, of minimaal volledige dwarsdoorsneden en/of boringen. Afwijkingen van deze regel (andere verhouding boor/zaagdiepte t.o.v. de totale diameter) kunnen bij analyse leiden tot een over- of onderschatting van het gehalte verontreinigingen door bijvoorbeeld verduurzamingsmiddelen.

#### 3.3.2 verkleinen tot < 1000 µm

Houtmonsters kunnen versnipperd of verfijnd worden met behulp van een snijmolen, slagkruismolen, slagrotormolen of ultracentrifugaalmolen. De snijmolen is het meest universeel toepasbaar toestel. Bij de meeste van deze apparatuur kan de gewenste korrelgrootte (ruwweg) worden ingesteld. De werkelijke korrelgrootte en/of korrelgrootteverdeling van het materiaal kan bijv. via een zeefanalyse bepaald worden.

Welke techniek gebruikt zal worden is afhankelijk van de gewenste deeltjesgrootte en de beoogde analyse. Omdat er een grote kans is op analytische fouten door verlies van vluchtige componenten door opwarming, door verlies van materiaal in de vorm van stof en door contaminatie als gevolg van vuil materiaal of andere stalen, is het zeer belangrijk de juiste apparatuur te kiezen en vooral om deze proper te houden.

Contaminatie kan eveneens optreden vanuit de maal- en breekapparatuur zelf, wat vooral van belang is bij de bepaling van (zware) metalen.

Dikwijls gebeurt de verkleining in meerdere stappen waarbij sommige stappen moeten herhaald worden om de gewenste grootte te bereiken.

Werkwijze:

- als het monster stukken bevat die groter zijn dan de invoergrootte van de verkleinapparatuur, voer dan een voorverkleining uit.
- maak de verkleinapparatuur zo goed mogelijk stofvrij.
- stel de verkleinapparatuur in op de gewenste deeltjesgrootte.
- om restanten van eerder behandelde monsters te verwijderen, is het aangeraden een klein deel van het materiaal te verkleinen, en direct af te voeren. Hardnekkige restanten kunnen vooraf verwijderd worden door een kleine hoeveelheid gewassen grind of gebroken glas in te voeren.
- maak de verkleinapparatuur na de schoonmaakprocedure opnieuw stofvrij.
- verklein het materiaal op de gewenste deeltjesgrootte. Indien de deeltjesgrootte van het ingevoerde materiaal vele malen groter is dan de gewenste korrelmaat, is het aangeraden de deeltjes in meerdere stappen te verfijnen, waarbij de ingestelde korrelgrootte geleidelijk verkleind wordt.

Opmerkingen:

- onverkleinbare deeltjes in het materiaal (bijv. metallische deeltjes zoals schroeven, schroot) worden verwijderd en eventueel apart geanalyseerd. Het massapercentage en aard van het verwijderde materiaal wordt in dit geval steeds bij de analyse(s) gerapporteerd.
- het optreden van contaminatie en de mate waarin dit een storend effect kan hebben op de uit te voeren analyse, is afhankelijk van de hardheid en de samenstelling van de verkleinapparatuur, de hardheid van het te verkleinen materiaal en de concentraties van de elementen in het materiaal. Voor de in het labo gebruikte apparatuur moet bekend zijn welke elementen in welke concentraties tijdens het verkleinen vrijkomen, zodat hiermee rekening gehouden kan worden (Co en W kunnen vrijkomen bij een toestel uitgevoerd in wolframcarbide; Cr, Ni, Mo en V kunnen vrijkomen uit roestvrijstalen apparatuur).

### 3.3.2.1 universele snijmolen

In CMA/5/A.7 punt 19.3.2 wordt het apparaat met de eigenschappen weergegeven.

### 3.3.2.2 slagkruismolen

In CMA/5/A.7 punt 19.1 wordt het apparaat met de eigenschappen weergegeven.

### 3.3.2.3 slagrotormolen

In CMA/5/A.7 punt 19.2 wordt het apparaat met de eigenschappen weergegeven.

### 3.3.2.4 ultracentrifugaalmolen

In CMA/5/A.7 punt 19.4 wordt het apparaat met de eigenschappen weergegeven.

## 3.4 Verkleinen van de monstergrootte en deelmonstername

Bij de meeste analytische technieken kunnen slechts kleine testporties geanalyseerd worden. Laboratoriummonsters dienen daarom dikwijls beperkt of verdeeld te worden in één of meerdere representatieve test- of analyseporties.

Vanuit kwalitatief oogpunt verdient roterend verdelen de voorkeur boven statisch verdelen, welke op zich de voorkeur krijgt boven de kwarteermethode.

Indien het materiaal (nagenoeg) geen cohesieve eigenschappen bezit, en een vrije materiaalstroom mogelijk is, gaat de voorkeur bij het reduceren van de monstergrootte dan ook uit naar roterend verdelen. Hiervoor kan het noodzakelijk zijn dat het materiaal eerst gedroogd moet worden. Nadeel van het roterend verdelen is dat het relatief veel tijd kost. Bij het verdelen met een roterende spleetverdeler is het mogelijk in één verdeelstap zes of meer deelstalen te bekomen waardoor een relatief sterke verkleining van de monstergrootte kan worden gerealiseerd. Een statische spleetverdeler daarentegen, maakt slechts twee deelmonsters van gelijke grootte.

#### **3.4.1 roterend verdelen**

Voor houtstof, fijne houtsnippers en verfijnde houtmonsters is het de meest aangewezen verdeeltechniek. Tenzij men over geschikte apparatuur beschikt (grote spleetbreedte) is deze manier niet meer geschikt voor grovere houtsnippers of -spaanders (>100mm).

In CMA/5/A.6 punt 2.1 wordt de techniek en de werkwijze weergegeven.

#### **3.4.2 statisch spleetverdelen**

Statisch spleetverdelen kan toegepast worden voor het verdelen van grotere houtspaanders en/of wanneer roterend verdelen niet toepasbaar is (bijv. verstopping toevoer roterende verdeler, spleetbreedte te klein). Statisch spleetverdelen geeft evenwel een minder representatieve verdeling dan de roterende verdeler.

In CMA/5/A.6 punt 2.2 wordt de techniek en de werkwijze weergegeven.

#### **3.4.3 kwarteren**

Kwarteren wordt toegepast voor grote monsterhoeveelheden (> 20 kg) en/of indien roterend verdelen en statisch spleetverdelen niet kan gebruikt worden en/of wanneer door de aard van het materiaal geen representatieve verdeling kan bereikt worden (bijv. grote/lang houtspaanders).

In CMA/5/A.6 punt 2.3 wordt de werkwijze weergegeven.

#### **3.4.4 handmatige deelmonsterneming**

Als een monster goed gehomogeniseerd is en de deeltjesgrootte voldoende klein (< 1000 µm) is, mag een deelmonster handmatig genomen worden (bijvoorbeeld materiaal verkleind met kogelmolen, mortiermolen). Het materiaal wordt eerst met een spatel goed doorgeroerd, waarna representatieve deelmonsters kunnen genomen worden van de juiste grootte voor de diverse analyses.

Indien de 2 randvoorwaarden niet worden ingevuld, is het deelmonster niet representatief voor het originele laboratoriummonster.

#### **3.4.5 steekmonsterneming**

Steekmonsterneming is een monsternemingsmethode waarbij een representatief deelmonster wordt verkregen door het nemen van een aantal steekmonsters uit het gehele laboratoriummonster.

Aangezien houtmonsters geen cohesief gedrag vertonen, is steekmonsterneming meestal niet toepasbaar. De methodiek van steekmonsterneming wordt alleen toegepast indien de aard van de te analyseren stof dit noodzakelijk maakt (bijv. vluchtigheid) of indien de spreiding van de concentratie in het monster min of meer kan worden voorspeld (bijvoorbeeld droogrest).

## Bijlage 1 : Schematische weergave monstervoorbehandeling houtafval

Nota 1: Bij voorkeur wordt het laboratoriummonster in zijn totaliteit in bewerking genomen

