

## Houtafval

## 1 DOEL EN TOEPASSINGSGBIED

Deze procedure vervangt de procedure van december 2011. Deze methode beschrijft de voorbehandeling van houtafval waarvan de monsternamen conform CMA/1/A.15 en CMA/1/A.18 werd uitgevoerd.

## 2 ALGEMENE OPMERKINGEN

De bereiding van analysemonsters uit het laboratoriummonster in het laboratorium is een opeenvolging van bewerkingen zodanig uitgevoerd dat de kleinste afgewogen hoeveelheden, voorgeschreven in de analysemethoden, representatief zijn voor het eindmonster.

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), 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.

Tijdens de verschillende analysestappen dient men aandacht te besteden aan het risico op contaminatie, vooral bij de bepaling van zware metalen. Ter beperking van het algemeen contaminatierisico dient te worden gewerkt in een stofvrije atmosfeer met uiterst propere apparatuur en zorgvuldig gewassen glaswerk.

Vanwege de mogelijke diversiteit van de monsters is het noodzakelijk om elke uitgevoerde voorbehandeling nauwkeurig te beschrijven in het analyserapport. Zeker wanneer er afgeweken wordt van de standaardprocedure (zie Figuur 1).

## 3 HOMOGEEN MAKEN VAN HET LABORATORIUMMONSTER

Voordrogen van het laboratoriummonster is toegelaten bij een maximum temperatuur van 40 °C. Het vochtgehalte moet wel in rekening gebracht worden.

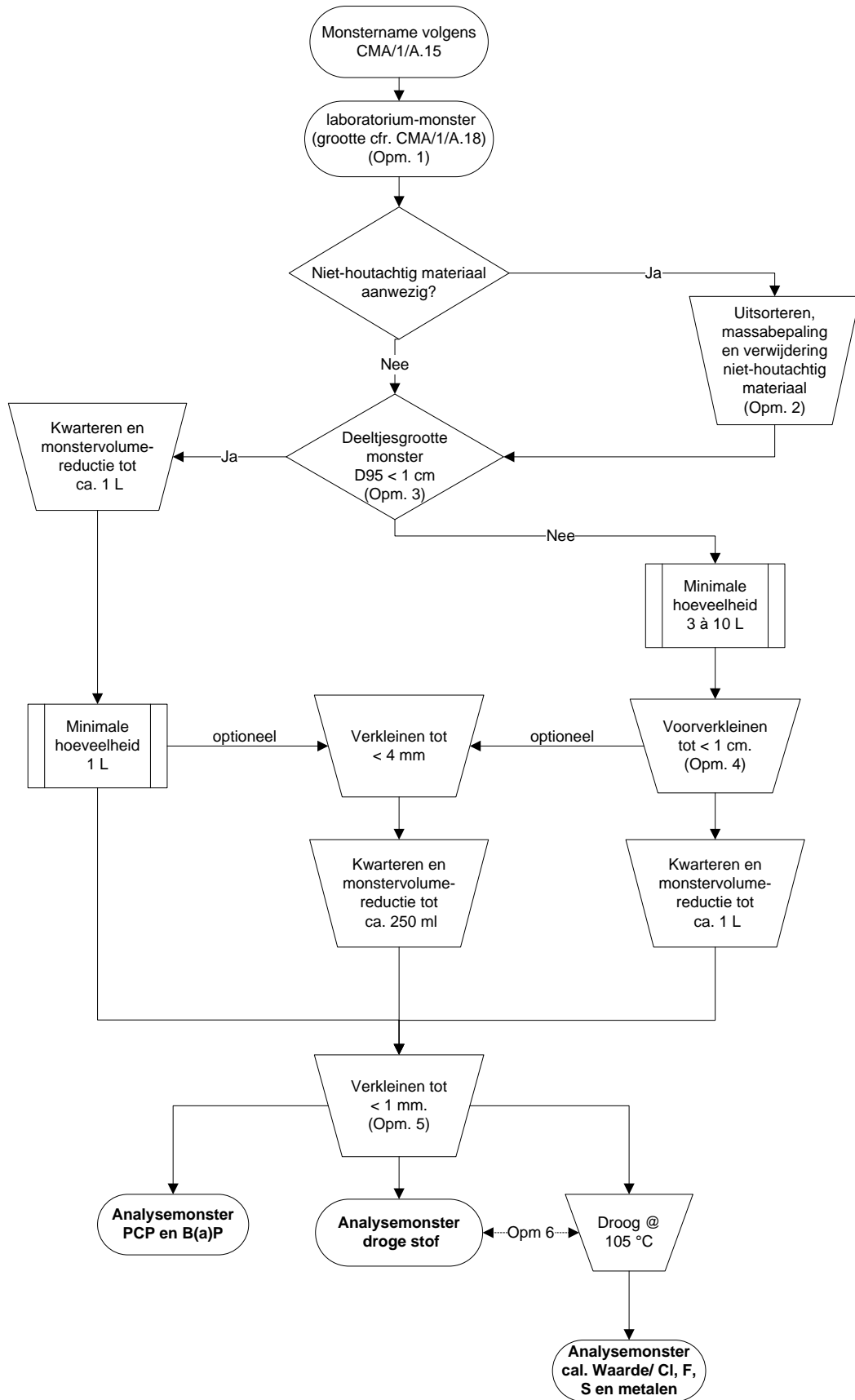
Bij de start van de monstervoorbehandeling dient men het monster visueel te inspecteren. Als er niet-houtachtig materiaal aanwezig is, moet er worden uitgesorteerd. Na uitsortering worden de verschillende fracties beschreven in het rapport qua aard en massa.

#### 4 BEREIDEN VAN HET ANALYSEMONSTER

In Figuur 1 wordt in een flowchart weergegeven welke voorbehandelingen uitgevoerd moeten worden om te komen tot representatieve analysemonsters en –porties voor volgend pakket (cfr. CMA/6/A) met als relevante parameters:

- Pakket A.4 : verbranden
  - Droge stof (DS)
  - Calorische waarde,
  - Chloriden, fluoriden, zwavel
  - Metalen
  - Pentachloorfenol (PCP), benzo(a)pyreen (B(a)P)
  - ~~EOX~~

In CMA/2/II/A.14 is een overzicht gegeven van de analysemethoden voor de bepaling van de relevante parameters aangaande de karakterisatie van houtafval en de toetsing aan de richtwaarden voor niet-verontreinigd behandeld houtafval (cfr. art. 5.2.3bis.4.14 §1. van Vlare II).



Figuur 1 Flowchart monstervoorbehandeling voor houtafval

Opmerkingen bij figuur 1:

- Opmerking 1: voordrogen bij max 40 °C is toegestaan.
- Opmerking 2: de aard en de massa van de uitgesorteerde fracties moeten steeds gerapporteerd worden.
- Opmerking 3: inschatting gebeurt door visuele beoordeling.
- Opmerking 4: richtlijnen omtrent de wijze van voorverkleinen zijn beschreven in paragraaf 4.1.1
- Opmerking 5: richtlijnen omtrent de wijze van verkleinen < 1 mm zijn beschreven in paragraaf 4.1.2
- Opmerking 6: Indien het monster wordt gedroogd bij 105°C, kan dit analysemonster ook voor de droge stof bepaling gebruikt worden.

#### 4.1 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.

##### 4.1.1 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.15). 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 schaaft houtsnippers produceert door de heen-en-weergaande beweging. Net als de Forstner-boor is dit zeer arbeidsintensief 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.

##### 4.1.2 VERKLEINEN TOT < 1 MM

Houtmonsters kunnen versnipperd of verfijnd worden met behulp van een snijmolen, slagkruisemolen, 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:

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).

## 5 VOORBEELDEN



Figuur 2 Links: Houtafval (0-15 mm); Rechts: Verkleind < 2 mm



Figuur 3: Houtafval verkleind < 1 mm