

Niet-steenachtige en organische verontreinigingen en asbestverdachte materialen

INHOUD

1	Doel en toepassingsgebied	3
2	Principe	3
3	Apparatuur en materiaal	4
4	Monsterbehandeling	4
4.1	<i>Monsterneming</i>	4
4.2	<i>Monsterbereiding</i>	4
5	Analyseprocedure	4
6	Berekeningen	7
6.1	<i>Massapercentage gehalte niet steenachtige materialen (exclusief glas)</i>	7
6.2	<i>Massapercentage gehalte organische materialen (categorie VI)</i>	7
6.3	<i>Massa-aandeel asbestverdachte materialen (ABM) uit categorie VII a</i>	8
6.4	<i>Omrekening volumepercentage</i>	8
7	Verslag	9
8	Referenties	9

1 DOEL EN TOEPASSINGSGBIED

Deze procedure is nieuw.

De procedure beschrijft een visuele analyse (of identificatieproef) voor bepaling van organische, niet-steenachtige verontreinigingen en asbestverdachte materialen in granulaire materialen. Het resultaat van deze bepaling is een aanduiding van de aard en massapercentage van niet-steenachtige en organische materialen in secundaire bouwstoffen. Desgevallend kunnen de massapercentages omgerekend worden naar volumepercentages.

De methode is gebaseerd op de identificatieproef beschreven in Bijlage A van PTV 406 (Technische Voorschriften voor puingranulaten en granulaten in beton). In de PTV 406 worden alle partikels van een onderzocht materiaal ingedeeld in 7 categorieën: puin van beton en natuursteen, metselwerkmaterialen, andere steenachtige materialen, koolwaterstofmengsels, niet-steenachtige materialen, organische materialen en speciale materialen.

In deze CMA-methode worden hiervan enkel de categorieën organische materialen (cat. VI), niet-steenachtige materialen (cat. V) en speciale materialen (cat. VII, oa. asbest) beschouwd. Glas wordt in deze procedure en vanuit milieuhygiënisch oogpunt als steenachtig materiaal beschouwd (cat. III "andere steenachtige materialen", terwijl in de PTV 406 glas als "niet-steenachtige materialen" (cat. V) wordt ingedeeld.

Milieuhygiënische eisen inzake de aanwezigheid van asbest werd, in samenspraak met de OVAM, ingevuld door de visuele analyse van asbestverdachte materialen via deze procedure. Een studie rond asbest in puingranulaten geeft namelijk een correlatie tussen aanwezigheid van asbest (microscopisch vast te stellen) en aanwezigheid van asbestverdachte materiaal (visueel vast te stellen). Voor asbestverdachte materialen in puingranulaten werd een grenswaarde vooropgesteld van 1000 mg/kg ds. De nadruk in de visuele analyse ligt op de identificatie van hechtgebonden asbest. De analyseresultaten voor asbestverdachte materialen worden uitgedrukt in mg/kg ds.

De methode is toepasbaar op granulaire materialen met een korrelgrootte waarvan min. **15% > 4 mm**.

Deze methode is niet van toepassing op secundaire bouwstoffen met korrelgrootte waarvan meer dan **85% < 4 mm**. **Voor de bepaling van het organische gehalte in granulaire materialen met een korrelgrootte meer dan 85% < 4 mm wordt verwezen naar de bepaling van de totaal organische koolstof (TOC) volgens CMA/2/II/A.7.**

2 PRINCIPE

Het monster wordt na drogen bij 105°C, gezeefd over opeenstaande zeven van 63 – 31,5 – 8 - 4 mm. De fracties > 63 mm en < 4 mm worden niet verder geanalyseerd. De 3 zeeffracties 31.5/63, 8/31.5 en 4/8 mm worden gewassen en de aanwezige materialen worden per zeeffractie in een aantal categorieën ingedeeld. Eerst worden asbesthoudende materialen per zeeffractie verwijderd en gewogen. Vervolgens worden alle resterende materialen per zeeffractie gecategoriseerd. De categorieën niet-steenachtige (oa. gips, rubber, kunststoffen, isolatie, roofing), glas en organische (hout, kurk, papier plantenresten) materialen worden per zeeffractie gewogen. Uit de gewogen fracties wordt het gewichtspercentage t.o.v. de zeeffractie en t.o.v. het volledige monster berekend.

3 APPARATUUR EN MATERIAAL

3.1 spleetverdeler met gepaste spleetopening

Opmerking: de spleetgrootte moet minimaal 2 x groter zijn dan de grootste korrel aanwezig in het materiaal

3.2 één of meerdere analytische balans(en) met een weegbereik van min. 10 kg en nauwkeurigheid van tenminste 0,1 % van de massa van de te analyseren fractie

3.3 geventileerde droogstoof bij een temperatuur van $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

3.4 schalen of breedvlakbakken om min. 10 kg materiaal te drogen bij 105°C

3.5 op elkaar passende ronde zeven met een vierkante maaswijdte van 63 – 31.5 – 8 en 4 mm

3.6 ronde zeef met vierkante maaswijdte van 2 mm

4 MONSTERBEHANDELING

4.1 MONSTERNEMING

Voor deze analysemethode wordt een representatief laboratoriummonster genomen/geleverd van ten minste 20 kg. Tenminste 15% (massa) van het aangeboden materiaal (laboratoriummonster) moet een deeltjesgrootte hebben groter dan 4 mm, zonder enige vorm van deeltjesgrootteverkleining (breken).

OPMERKING: Indien de herkomst van de secundaire grondstof geen uitsluitel geeft over de korrelgrootte, dient de korrelgrootte gecontroleerd te worden op een separaat deelmonster (via zeven op niet gewassen materiaal).

4.2 MONSTERBEREIDING

Met een spleetverdeler wordt het laboratoriummonster gehalveerd totdat een analysemonster van min. 10 kg verkregen wordt. Het analysemonster wordt uitgespreid in een dunne laag (2 à 3 cm) in een schaal of breedvlakbak en overnacht (minstens 14 h) gedroogd in een geventileerde stoof aan een temperatuur van $105 \pm 5^{\circ}\text{C}$. Indien visueel kan vastgesteld worden dat het monster grote hoeveelheden teerhoudend of bitumineuze materialen bevat, wordt de temperatuur beperkt tot $40 \pm 4^{\circ}\text{C}$ en wordt gedroogd tot constant gewicht.

De schaal uit de droogstoof nemen en enkele uren aan de lucht laten afkoelen.

5 ANALYSEPROCEDURE

Weeg 10000 g gedroogd materiaal tot op 1 g af (M_0).

Plaats de zeven met oplopende maaswijdte op elkaar (van onder naar boven): 4 – 8 – 31.5 – 63 mm.

Breng het gedroogde monster op de bovenste zeef van 63 mm. Zeef het gedroogde materiaal.

Opmerking:

Eventueel het materiaal bij het zeven met de hand bewerken (dragen van handschoenen) of aan de zeef van 4 mm enkele keramische kogels toevoegen, teneinde de aan elkaar klevende deeltjes los te maken of gebruik maken van een zeefstoren.

De fracties >63 mm en <4 mm worden niet verder geanalyseerd: het materiaal op de zeef van 63 mm wordt verwijderd, alsook het materiaal dat door de zeef van 4 mm gepasseerd is.

De analyse wordt verder uitgevoerd op 3 zeeffracties: zeeffractie 31.5/63 mm (d.i. het materiaal dat op de zeef van 31.5 mm ligt), zeeffractie 8/31.5 mm (d.i. het materiaal dat op de zeef van 8 mm ligt) en zeeffractie 4/8 mm (d.i. het materiaal dat op de zeef van 4 mm ligt).

- Weeg de zeeffractie 31.5/63 mm tot op 1 g nauwkeurig (M1). Deze fractie wordt gewassen op de zeef van 2 mm teneinde het merendeel van de klevende fijne deeltjes uit de zeeffractie te verwijderen. De gewassen zeeffractie wordt gedroogd bij 105 °C. Laat afkoelen en weeg tot op 1 g nauwkeurig (M1').
- Weeg de zeeffractie 8/31.5 mm tot op 1 g nauwkeurig (M2). Met een spleetverdeler wordt deze fractie gereduceerd tot een massa van ca. 1000 g. Deze gereduceerde fractie 8/31.5 wordt vervolgens gewassen op de zeef van 2 mm. De gewassen gereduceerde zeeffractie wordt gedroogd bij 105 °C. Laat afkoelen en weeg tot op 1 g nauwkeurig (M2').
- Weeg de zeeffractie 4/8 mm tot op 1 g nauwkeurig (M3). Met een spleetverdeler wordt deze fractie gereduceerd tot een massa van ca. 200 g. Deze gereduceerde fractie 4/8 wordt vervolgens gewassen op de zeef van 2 mm. De gewassen gereduceerde zeeffractie wordt gedroogd bij 105 °C. Laat afkoelen en weeg tot op 0,1 g nauwkeurig (M3').

De materialen in iedere gewassen (gereduceerde) zeeffractie worden visueel opgedeeld in de verschillende categorieën I t.e.m. VII volgens Tabel 1. Eerst worden asbestverdachte materialen geselecteerd en afzonderlijk gelegd (meer info over asbest en asbestherkenning in Annex A). Vervolgens worden de resterende materialen (niet-asbestverdachte materialen) ingedeeld in de overige categorieën. Voor categorieën V (niet-steenachtige materialen) en VI (organische materialen) wordt tevens de aard van de geselecteerde materialen genoteerd.

De massa's ($m_{i,j}$) van de verschillende categorieën (j) in de verschillende zeeffracties (i) worden gewogen dezelfde nauwkeurigheid als de zeeffracties:

- de massa $m_{1,j}$ (zeeffractie 31.5/63 mm) en $m_{2,j}$ (zeeffractie 8/31.5 mm) tot op 1 g
- de massa $m_{3,j}$ (zeeffractie 4/8 mm) tot op 0,1 g.

Voor eventuele bepaling van het volumepercentage is het aanbevolen om de fracties isolatie/piepschuim, plastics, hout/kurk/papier apart te wegen. De fractie glas wordt tevens afzonderlijk gewogen.

Tabel 1: niet limitatieve lijst van materialen, ingedeeld per categorie j

	Categorie (j)	Aard ¹	m _{1,j} 31.5/63	m _{2,j} 8/31.5	m _{3,j} 4/8	m _j
I + II	Steenachtige materialen ¹ – Puin van beton en natuursteen – metselwerkmaterialen	Betonpuin Natuursteen Grind Steenslag Baksteen Mortel Dakpannen Zandcement				
III	Andere steenachtige materialen ^o	Tegels Leien Plinten Cellenbeton Geëxpandeerde Klei Keramik Schelpen Assen, slakken				
IV	Koolwaterstofmengsels ^o	Asfaltverhardingen Gietasfalt				
V	Niet-steenachtige materialen*	Metalen				
		Gips, kalk				
		Roofing, bitumen				
		Isolatie, piepschuim³				
		Plastic³				
	Glas	Glas⁴				
VI	Organische materialen*	Hout/papier/kurk/textiel³				
VII a	Speciale materialen <input type="checkbox"/> Asbestverdachte materialen² (zie ook bijlage A) – hechtgebonden – niet-hechtgebonden	Asbestcement Gipsgebonden asbest Asbestkoord Asbestweefsels Spuitasbest				
	<input type="checkbox"/> andere	Kool, cokes Ligniet Vuurvaste steen Steenkoolhoudende leisteen				

¹ informatief gegeven

² voor deze categorieën moet vermeld worden om welke materialen het gaat

³ de gewichtsfracties van deze materialen moeten apart beschouwd worden i.v.m. eventuele omrekening naar volumepercentages

⁴ glas wordt milieuhygiënisch als (andere) steenachtige materialen beschouwd; voor bouwtechnische eigenschappen, conform de visuele analyse (identificatieproef) in PTV 406 behoort glas tot de categorie niet-steenachtige materialen.

6 BEREKENINGEN

M_1 = massa (g) van de zeeffractie 31.5/63 mm

M_1' = massa (g) van de gewassen zeeffractie 31.5/63 mm

$m_{1,j}$ = gewicht (g) van categorie j in zeeffractie 31.5/63 mm

$m_{1,glas}$ = gewicht (g) van glas in zeeffractie 31.5/63 mm

M_2 = massa (g) van de zeeffractie 8/31.5 mm

M_2' = massa (g) van de gereduceerde gewassen zeeffractie 8/31.5 mm

$m_{2,j}$ = gewicht (g) van categorie j in zeeffractie 8/31.5 mm

$m_{2,glas}$ = gewicht (g) van glas in zeeffractie 8/31.5 mm

M_3 = massa (g) van de zeeffractie 4/8 mm

M_3' = massa (g) van de gereduceerde gewassen zeeffractie 4/8 mm

$m_{3,j}$ = gewicht (g) van categorie j in zeeffractie 4/8 mm

$m_{3,glas}$ = gewicht (g) van glas in zeeffractie 4/8 mm

6.1 MASSAPERCENTAGE GEHALTE NIET STEENACHTIGE MATERIELEN (EXCLUSIEF GLAS)

$$\text{Gehalte niet - steenachtige materialen (excl.glas)} = \frac{\left(m_{1,v} \times \frac{M_1}{M_1'} + m_{2,v} \times \frac{M_2}{M_2'} + m_{3,v} \times \frac{M_3}{M_3'} \right)}{M_1 + M_2 + M_3} \times 100$$

Voor het gehalte niet-steenachtige materialen (excl. glas) wordt het resultaat uitgedrukt in massapercentage, op één decimaal na de komma. In voorkomend geval de aard van de materialen vermelden.

Opmerking: Voor de bepaling van niet-steenachtige materialen volgens de visuele analyse (identificatieproef) volgens PTV 406 moet hierbij het gehalte glas opgeteld worden. Het massapercentage glas wordt als volgt bepaald:

$$\text{Gehalte glas} = \frac{\left(m_{1,glas} \times \frac{M_1}{M_1'} + m_{2,glas} \times \frac{M_2}{M_2'} + m_{3,glas} \times \frac{M_3}{M_3'} \right)}{M_1 + M_2 + M_3} \times 100$$

6.2 MASSAPERCENTAGE GEHALTE ORGANISCHE MATERIELEN (CATEGORIE VI)

$$\text{Gehalte organische materialen} = \frac{\left(m_{1,VI} \times \frac{M_1}{M_1'} + m_{2,VI} \times \frac{M_2}{M_2'} + m_{3,VI} \times \frac{M_3}{M_3'} \right)}{M_1 + M_2 + M_3} \times 100$$

Voor het gehalte organische materialen wordt het resultaat uitgedrukt in massapercentage, op één decimaal na de komma. In voorkomend geval de aard van de materialen vermelden.

6.3 MASSA-AANDEEL ASBESTVERDACHTE MATERIALEN (ABM) UIT CATEGORIE VII A

$$\text{Gehalte asbestverdachte materialen} = \frac{\left(m_{1,VII} \times \frac{M_1}{M_1} + m_{2,VII} \times \frac{M_2}{M_2} + m_{3,VII} \times \frac{M_3}{M_3} \right)}{M_1 + M_2 + M_3} \times 10^6$$

Voor het gehalte asbestverdachte materialen wordt het resultaat uitgedrukt in mg/kg ds.

6.4 OMREKENING VOLUMEPROCENTAGE

Het criterium voor het gehalte niet-steenachtige en organische materialen is zowel in massapercentage als in volumepercentage uitgedrukt. Voor de berekening van de respectieve volumepercentages wordt volgende werkwijze toegepast:

- In eerste instantie wordt de gewichtsfractie (massapercentage) niet-steenachtige en organische materialen bepaald.
- Indien de gewichtsfractie het respectieve criterium overschrijdt, wordt het monster afgekeurd en dient het volumepercentage niet bepaald te worden.
- Indien de gewichtsfractie organische materialen kleiner is dan het respectieve criterium, dient voor de organisch/biologische fractie met lage dichtheid het volumepercentage berekend te worden. Op basis van onderstaande dichtheden en de gewichtsfracties wordt een omrekening gedaan naar de overeenkomstige volumes.
- Indien de gewichtsfractie niet-steenachtige materialen (excl. glas) kleiner is dan het respectieve criterium, dient voor de kunststoffractie het volumepercentage berekend te worden. Op basis van onderstaande dichtheden en de gewichtsfracties wordt een omrekening gedaan naar de overeenkomstige volumes.

Tabel 2: dichtheden en gewichtsfracties

Omschrijving materiaal	Omrekening volumefractie: benaderde dichtheid (g/cm ³)
Kunststof met lage dichtheid: geëxpandeerd polystyreen (EPS) (piepschuim) polyurethaan (PUR) (isolatie)	ca. 0,03
Kunststof met hoge dichtheid (plastic) polyethyleen (HDPE) polystyreen (PS) polyvinylchloride (PVC)	ca. 1,0
Organisch/biologisch materiaal met lage dichtheid hout kurk papier	ca. 0,4

7 VERSLAG

Het verslag moet ten minste de volgende gegevens bevatten:

- verwijzing naar de referentie in het CMA, indien de identificatie niet volledig conform werd uitgevoerd moeten alle afwijkingen gemotiveerd worden zoniet mag niet naar de referentie verwezen worden;
- identificatie van het monster;
- de massa's van de verschillende zeeffracties i (M_i) en van de gewassen (en eventueel gereduceerde) zeeffracties i (M_i'),
- de massa's van de categorieën m_j [niet-steenachtige materialen (excl. glas), organische materialen en asbestverdachte materialen] per zeeffractie i ($m_{i,j}$) en totale massa's van deze categorieën (m_j);
- massapercentage van de categorie niet-steenachtig materiaal (cat. V, excl. glas) en organisch materiaal (cat. VI) uitgedrukt in m% afgerond op één decimaal na de komma. Bij analyseresultaten voor niet-steenachtige en organische materialen onder de respectieve toetsingswaarde, moet eveneens het volumepercentage vermeld worden, uitgedrukt in vol% afgerond op één decimaal na de komma;
- gehalte asbestverdachte materialen (cat. VII a) uitgedrukt in mg/kg ds.

8 REFERENTIES

- Technische voorschriften PTV 406 versie 2.0; Puingranulaten: Beton-, mengpuin-, metselwerkpuin- en asfaltpuingranulaten, Granulaten voor beton, Granulaten voor ongebonden en hydraulisch gebonden materialen voor burgerlijke bouwkunde en wegenbouw; COPRO vzw (2003-10-14).
- Berghmans P., Beoordeling van een praktische toepasbare monsterneming- en analysemethodiek voor de bepaling van het gehalte aan asbestvezels in puingranulaten, Vito-studie in opdracht van de OVAM, december 2005.