

Bepaling van het gehalte asbest in puin

27/09/2010

P. Berghmans

Studiedag ASBEST

Opbouw van de presentatie

- » Probleemstelling inzake asbest in puin
- » Voorkomen asbest in puin
- » Normstelling op basis van risicobeoordeling
- » Fasering onderzoek
- » Monsternamen strategie partijkeuring
- » Analyse puinmonsters
- » Berekening & rapportering
- » Kwaliteitsborging

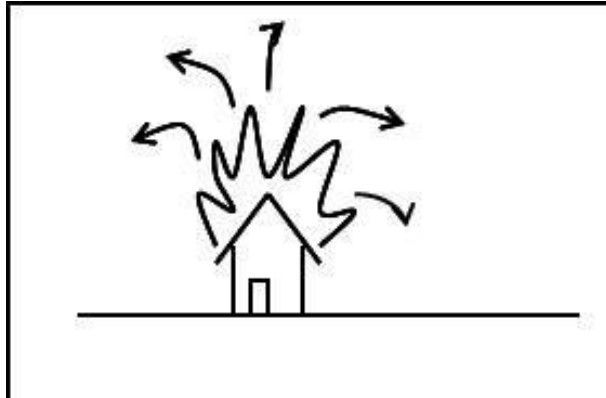
Situering

- » sinds certificatieplicht voor asbestverwijdering (100-tal gecertificeerd asbestverwijderingsbedrijven) : sloop en stort zijn geëffectueerd door gecertificeerde bedrijven
- » tijdens de sloop wordt regelmatig asbest aangetroffen (geen inventarisatie asbest uitgevoerd voor de sloop)
- » illegale sloop en stort van asbest komt nog regelmatig voor : motivatie om de kosten te drukken, en bewuste overtreding door niet gecertificeerde bedrijven en particulieren.
- » het door de brekers en sorteerstations gesorteerde puin blijkt veelvuldig asbest te bevatten (beperkt steekproefsgewijs onderzoek)
- » verontreiniging is toe te schrijven aan illegale lozing, onwetendheid bij particulieren, kleine aannemers die het puin bij sorteerders afleveren en illegale sloop zonder inventaris

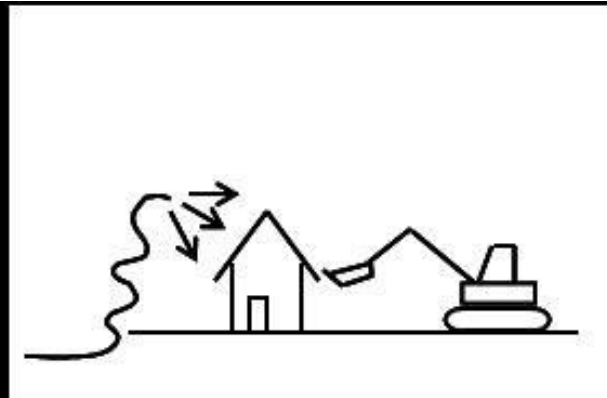
Probleemstelling (1)

- » Puinggranulaat afkomstig van bouw- en sloopafval is *structureel* verontreinigd met asbest
- » Asbest in puinggranulaten kan niet altijd worden vermeden:
 - » beperkt aantal asbesthoudende toepassingen is niet altijd op visueel waarneembaar
 - » geen voldoende selectieve verwijdering (met andere afvalstromen vermengd)
 - » beperkte mogelijkheden voor ingangscontrole op containerparken
- » Hergebruik van puin (85 % van ca. 4.5 miljoen ton per jaar) als wegverharding (in strijd met Vlareml, “asbestverbod”)
- » In de breekinstallatie wordt puin gebroken (vezelvrijstelling) en gezeefd (windzifter) (supplementaire verspreiding)

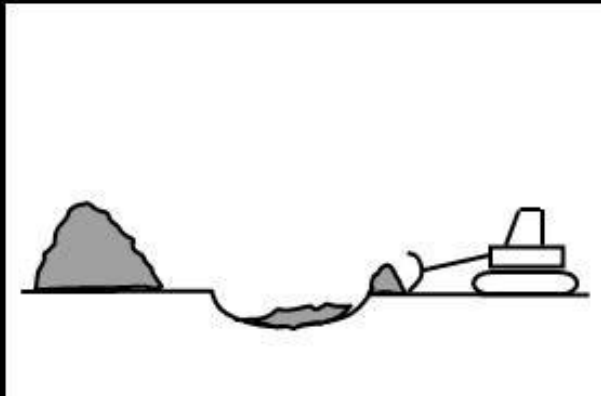
Probleemstelling (2)



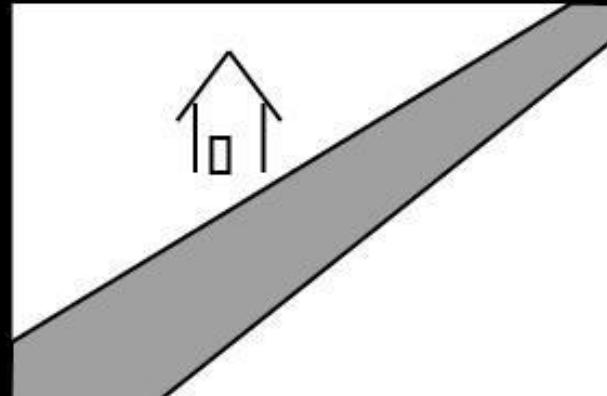
brand / explosie



onderhoud / sloop



stort puin / afval



verhardingslagen

(Europese) wetgeving

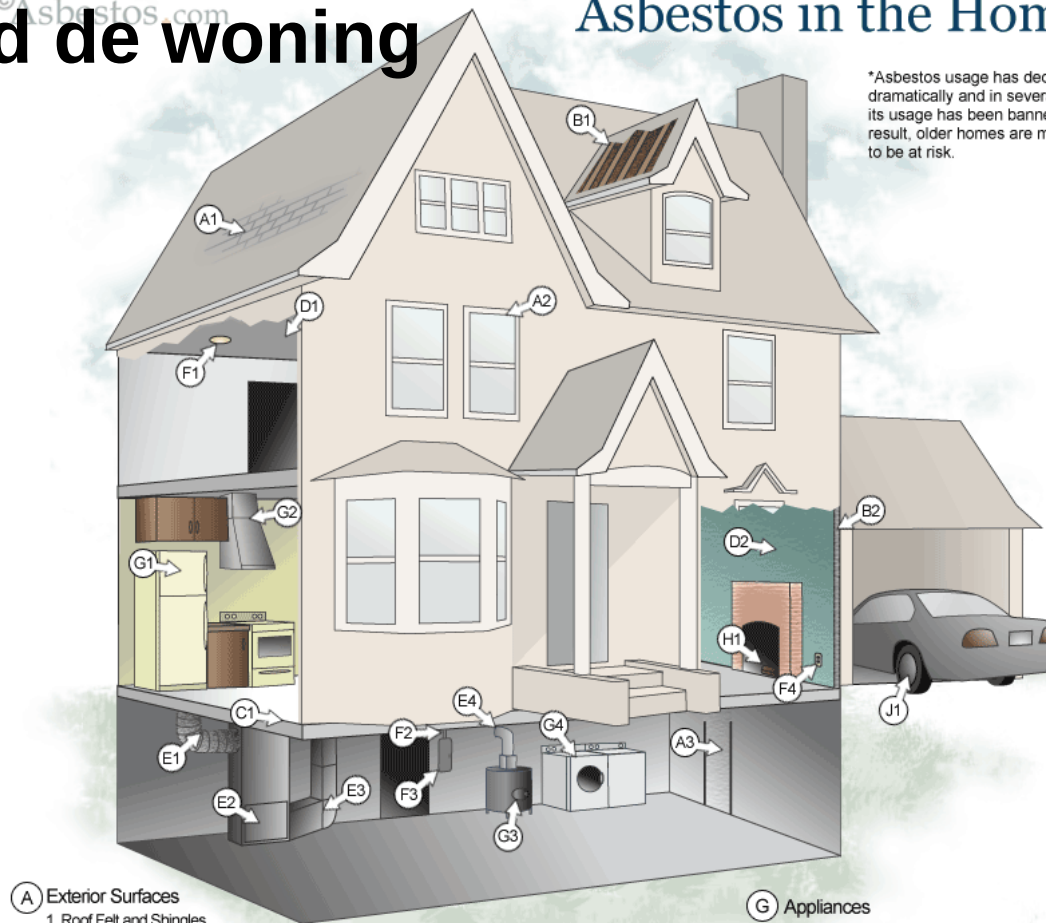
- » EC wil “het systematisch onderscheid tussen gevaarlijke en niet-gevaarlijke afvalstoffen in de hele Europese unie harmoniseren” → begin 2002 zijn de regelingen voor afvalstoffen vervangen door de Europese afvalstoffenlijst Eural = samenvoeging Europese lijst van gevaarlijke afvalstoffen en Europese afvalstoffencatalogus.
- »
- » Alle asbesthoudend bouwafval, worden als ‘gevaarlijk afval’ ingedeeld (Eur. Beschikking 2001/573/EG)
- » → implicaties mbt
 - Afbraak en verwijdering
 - Opslag en afvoer
 - Verwerking
 - Definitieve verwijdering
- » Wetgeving : zie www.emis.vito.be/afss/fiches/afvalinfobladen/asbestafval.pdf



Asbest in en rond de woning

Asbestos in the Home

*Asbestos usage has declined dramatically and in several cases, its usage has been banned. As a result, older homes are more likely to be at risk.



- A Exterior Surfaces**
1. Roof Felt and Shingles
 2. Window Putty
 3. Cement Asbestos Board Siding / Undersheeting

- B Insulation**
1. Vermiculite Insulation
 2. Batt Insulation

- C Flooring**
1. Vinyl Asbestos Flooring Material

- D Interior Surfaces**
1. Sprayed-on Ceiling Material
 2. Textured Paint

- E Boilers, Heating and Piping**
1. Heat Source Covering
 2. Door Gaskets
 3. Duct Lining
 4. Wall Gaskets and Lining

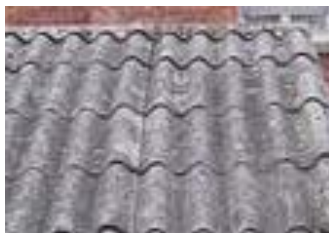
- F Electrical Equipment**
1. Recessed Lighting
 2. Wiring Insulation
 3. Fuse Boxes
 4. Outlets

- G Appliances**
1. Refrigerators / Freezers
 2. Range Hoods
 3. Woodstoves (Heat Reflectors)
 4. Clothes Dryers
- * Not Shown: Dishwashers, Toasters, Slow-cookers, Portable Heaters, Hair Dryers

- H Miscellaneous**
1. Fireplace Logs

- J Automotive**
1. Brake Linings, Gaskets, and Clutch Facings

Asbest in en rond de woning (2)



Asbestmaterialen (hechtgebonden)

Product	Voorkomen	Toegepast	Uiterlijk
Asbestcement, vlakke plaat	Gevels, dakbeschot, rondom schoorstenen	Vaak	Grijze plaat van 3 tot 8 mm dik, vaak aan een kant 'wafelstructuur'
Asbestcement, vlakke gevelplaat met coating	Decoratieve buitengevels, galerij	Vrij algemeen in flats	Vlakke plaat met geëmailleerde of gespoten coating
Asbestcement, schoorsteen/luchtkanaal	Kachel of CV, Ventilatiekanalen	Vaak	Rond of vierkant kanaal, verder als vlakke plaat
Asbestcement, bloembak	Zowel buiten als binnen, balkons	Vaak	In diverse vormen, verder als vlakke plaat, meestal dunner dan betonnen bak
Asbestcement, golfplaat	Daken van schuren en garages	Vaak	Als golfplaat, in diverse dikten
Asbestcement met cellulosevezels (asbestboard)	Binnentoepassingen, aftimmeringen, kasten	Soms	Geelbruine, dunne plaat, lijkt op hardboard
Asbestcement, dakleien	Imitatieleien	Veelvuldig toegepast	Vlakke plaatjes, aan één zijde gecoat
Asbestcement, standleidingen	Afvoer toilet	Vaak	Als luchtkanaal, maar dikker
Imitatiemarmer	Vensterbanken en schoorsteenmantels	Soms	Als marmer, in breuk/zaagvlakken witte vezels zichtbaar
Harde asbesthoudende vinyltegels	Toiletten, keukens	Soms	Harde tegel met meestal een wit gevamd motief

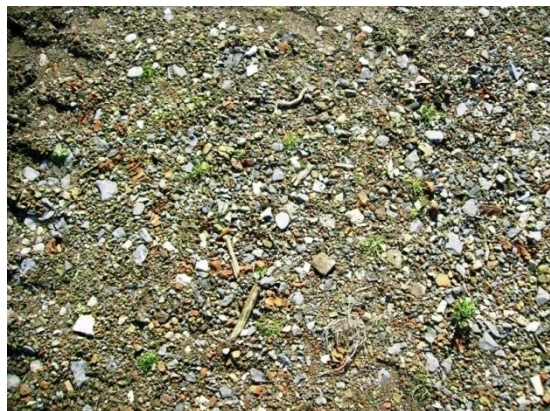
Asbestmaterialen (niet-hechtgebonden)

Product	Voorkomen	Toegepast	Uiterlijk
Afdichtkoord	Afdichting schoorstenen, kachelruitjes en deurtjes, in oude haarden en allesbranders	Regelmatig pluizig koord	Wit tot vuilgrijs
Asbesthoudend stucwerk	Op (vochtige) muren en plafonds	Nauwelijks	Vezelige korrelstructuur
Brandwerend board	Onder CV-ketels, wanden CV-kast, stoppenkast, plafonds, trapbeschot	Regelmatig, vooral in flats en grotere complexen	Lichtbruin tot geel, zachtboardachtig
Vinylzeil met asbesthoudende onderlaag	Keukens, trappen enz., geproduceerd voor 1983	Zeer vaak	Zeer divers, alleen te herkennen door analyse onderlaag
Asbestkarton	Bekleding zoldering	Weinig	Lichtgrijs, kartonachtig

Waarom is puin en bodem een moeilijke matrix?

Voorkomen

- ✓ in heterogene mengsels van complexe samenstelling met een brede deeltjesgrootte verdeling (rel. grote stukken)
 - ✓ zowel in de vorm van fragmenten van gebonden asbestmaterialen (cementmaterialen) als vezelbundels en vrije vezels
 - ✓ geen migratie in de bulk
- asbest in puin zeer heterogeen karakter wat problemen geeft bij
- ✓ Nemen van een representatief monster in het veld
 - ✓ Nemen van een representatief sub-monster in het laboratorium



Risico's van asbest in puin

- » blootstellingrisico's gebonden asbest beduidend lager dan ongebonden asbest → afzonderlijke benadering o.b.v. hechtgebondenheid essentieel
- » zowel primaire emissie (vrijstellen uit de materiaalmatrix) als resuspensie van gesedimenteerde asbeststofdeeltjes belangrijk
- » beoordeling relatie asbest in puin en respirabele fractie in het vrijgestelde stof a.h.v.
 - veldproeven voor input in theoretische modellen
 - veldproeven met asbestmonitoring in omgevingslucht (evaluatie conc. respirabele vezels)
- » labosimulatie metingen TNO (Tromp et al., 1994), worst-case scenario op hechtgebonden materialen :
 - breken (10 – 15 %) chrysotiel cementplaat → 140 vezels vrijgesteld per cm² breukvlak (=vezelbundels gebonden aan cementdeeltjes)
 - Vezelemissies bepaald door primaire breekproces , type asbest en concentratie
 - Amfiboolvezels mindere binding met en dus makkelijk blootgesteld aan het oppervlak van verweerde producten

Respirabele vezels : elke vezel die terecht kan komen op het niveau van de alveolaire cellen van de long (<3 µm in diameter).

Literatuurgegevens

- **Asbesthoudende ringdijk “Alviso Ring Levee” te South Bay, USA [EPA, 1991, R09]** ophogen van de ringdijk met zand en granulaat (40% uit chrysotielasbest)

FCM analyse : $< 106 \text{ v/m}^3$.

- **Het berijden van met asbestcement-afval verharde wegen, Diepenheim [TNO, 1987]** Met asbestcement-afval verharde wegen : asbestcement en niet-hechtgebonden ‘draaisel’ (10.000-1.000.000 mg/kg / 1-100%)

FCM analyse : dichtbij de weg : $< 450 \text{ veq/m}^3$ (100 m afstand : $< 50\text{-}15100 \text{ veq/m}^3$)

- **Met asbestafval verharde erven, omgeving Goor [TNO, 2000]** : Niet afgedekt pure asbestcement, matig gebonden ‘draaisel’ en asbestpulp gebruikt (1.000-1.000.000 mg/kg / 1 -100%).

SEM analyse : $< 250 \text{ v/m}^3$

- **Het uitstorten/ oppakken van asbestcement verontreinigd puin, Voordrempt [TNO, 1999]** : depot met ongebroken bouw- en sloopafval verontreinigd met stukken asbestcement plaat en buis (50-100 mg/kg)

SEM analyse : $< 380 \text{ v/m}^3$

Literatuurgegevens (2)

- **Het lossen, uitstorten en uitspreiden van met asbestcement verontreinigd puin, Emmeloord [TNO, 1996]** : depot (ca. 2300 m³) met ongebroken bouw- en sloopaafval verontreinigd met stukken asbestcement platen en buizen (10-50 mg/kg).
SEM analyse : < 300 v/m³
- **Het uitzeven van met asbestcement verontreinigde grond, Brabant [TNO, 1998]**:
Droog zeping van verschillende partijen asbestconcentratie 15 mg/kg tot 100 mg/kg.
SEM analyse : < 300 v/m³
- **Het uitzeven van met asbestcement verontreinigde grond, Lelystad [BME, 2001]**
 - -droge zandgrond met restanten BSA met asbestcementplaat 22 mg/kg.
 - -vochtige kleigrond met restanten BSA, asbestcementplaat 2 mg/kg).SEM analyse : < 300 v/m³
- **Simulatiemetingen bij het breken van met asbestcement verontreinigd puin [TNO, 1998]**: puinbreker waar regulier puin (concentratie 5-10 mg/kg ; asbestcement platen en buizen 10-15 % m/m) wordt gebroken in puingranulaat (0-40mm).
SEM-analyse nabij de puinbreker : < 1000 v/m³
(uit berekeningen bij concentraties > 100 mg/kg een luchtconc. van <1000 v/m³)

Blootstellingsrisico's

(TNO studie, R2002/078)

		< 5 mg/kg	< 100 mg/kg	100 – 1000 mg/kg	1000 mg/kg
Niet- hechtgebonden	Bewerken	-	+	++	++
	Niet bewerken	-	+/-	+	++
Hechtgebonden	Bewerken	-	-	+	++
	Niet bewerken	-	-	+/-	+

-: geen blootstelling

+ : mogelijk (gering) risico

-+/- : verwaarloosbaar risico

++ : mogelijk ernstig risico

Vezelvrijstelling en primaire emissies

1. Asbestconcentratie in het puin
2. Blootstellingfactoren gerelateerd aan de materiaaleigenschappen
 - type materiaal
 - mate van binding met de matrix (hechtgebondenheid)
 - de soort asbest (chrysotiel, amfibool)
 - de hoeveelheid vrije vezels aan het oppervlak
3. Blootstellingfactoren gerelateerd aan het puin en activiteit op de locatie
 - Type activiteit (breken, storten, berijden)
 - Duurtijd activiteit (continue, sporadisch)
 - Interactie asbestmateriaal en puin (m.n. vochtigheidsgraad)
4. Meteo-omstandigheden
 - %R.V., neerslag, T, zon
 - Wind- richting en snelheid
5. Locatie specifieke parameters
 - Hoeveelheid (volume of oppervlak) asbestverontreiniging
 - Heterogene verspreiding van de asbestverontreiniging (opslag granulaten, asbestweg of stortplaats)
 - Afstand van bewoners tot de asbestbron
 - (micro) reliëf van de locatie

Criteria voor normstelling

- » uitgangspunt is dat de streefwaarde voor asbest in omgevingslucht niet wordt overschreden.
- » als concentratienorm voor niet-beroepsmatige blootstelling kan het ALARA principe (as low as reasonably achievable) met als maximaal toelaatbaar risico 500 vezels per m³ lucht.
- » Veldproeven met asbestmonitoring (TNO) : geen aantoonbare blootstellingsconcentratie in de lucht bij handelingen met puin en puingranulaten met asbestgehalte tot 100 mg hechtgebonden asbest/kg d.s.
- » Berekeningen en metingen leiden tot uiteenlopende resultaten wat betreft de relatie asbest in puin versus asbest in lucht. Hoewel de gegevens nog beperkt zijn, verdient het in eerste instantie toch de voorkeur om voorrang te geven aan de meetgegevens.

Herbruikwaarde - Interventiewaarde

Norm = 100 mg /kg d.s.

- » Toesting aan de interventiewaarde voor asbest in puin gebeurt volgens een 'gewogen variant' :

$$= C_{\text{hechtgebonden}} + 10 \times C_{\text{niet-hechtgebonden}}$$

- » Interventiewaarde = herbruikwaarde

Onderzoekstappen NEN 5897 (> 20 % puin)

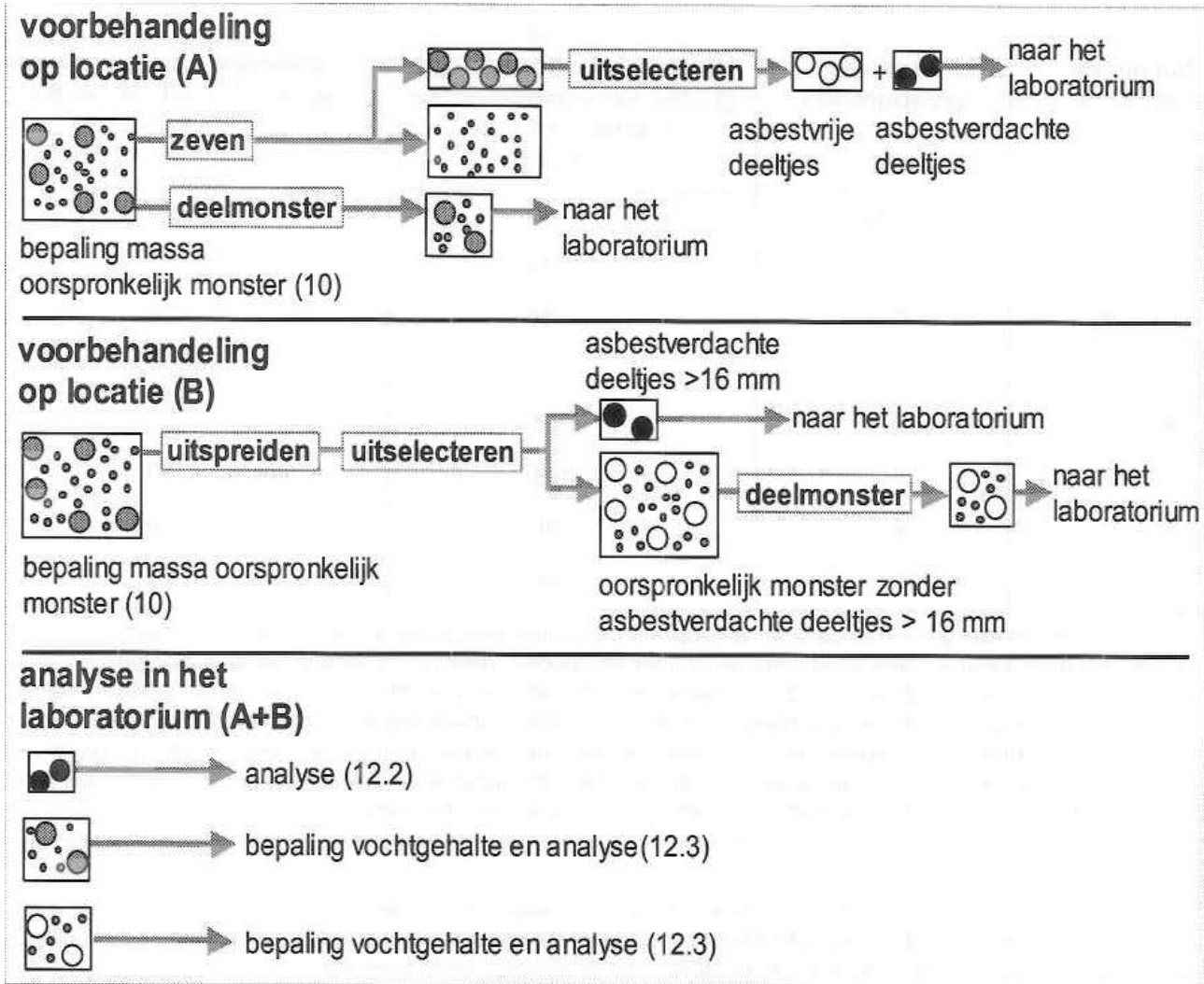
Voor onderzoek	- historisch onderzoek - visuele inspectie van het maaiveld en het opgeboorde materiaal - type locatie en verontreiniging (soort asbestmateriaal ; deeltjesgrootte)
Verkennd onderzoek	- systematische inspectie oppervlak - selectieve inspectie + monsterneming proefsleuven - bepaling gemiddeld gehalte per vak en omvang - toetsing stopcriteria
Nader Onderzoek	- inspectie en representatieve monsternamen sleuven/boorgaten - bepaling van concentratie a.h.v. uitgebreide analyse. - toetsing aan de norm
Depot keuring	- opstellen bemonsteringstrategie a.h.v. homogeniteit, verontreinigingsgraad en grootte van de partij - monsterneming 12 locaties - bepaling asbestgehalte

Monsternamestrategie Partijkeuring

Monstername

- » in uitgespreide partij
 - » vanuit een materiaalstroom
 - » in een ruimtelijk coördinatenstelsel
 - » tijdens verplaatsen van partij
 - » methodisch afgesproken
-
- » ≠ grepen op geselecteerde monsterpunten samengevoegd tot verzamelmonsters.
 - » systematische inspectie van verzamelmonsters
 - » per verzamelmonster deelmonster voor analyse in labo.

Monstervoorbehandeling op locatie (NEN5897)



Analyse schema (NEN 5897)

Veldinspectie :

Analyse van op locatie verzamelde materialen volgens 12.2

+

Analysemonster :

Monstervoorbehandeling van het analysemonster volgens 12.3.1/2



Analyse zeeffracties > 500 μm volgens 12.3.3 en 12.3.4

Indien relevant voor de
onderzoeksvraag



Kwalitatieve analyse
zeeffractie < 500 μm volgens 12.3.5



Analyse fijne fractie 12.4

Uitgebreide analyse NEN 5897 (1)

- » Bepaal drooggewicht : bij 105 °C minimaal 16 h (cte gewicht)
- » Verdelen in zeeffracties >16 mm, 8-16 mm, 4-8 mm, 2-4 mm, 1-2 mm, 0,5-1 mm en <0,5 mm (grovere kunnen op locatie worden geanalyseerd → inschatting)



- » Visueel/stereomicroscopisch opsporen verdacht asbest
 1. Bepaling in op locatie verzamelde materialen
 2. Zeeffractie > 4 mm (visueel)
 3. Zeeffracties < 4 mm (Stereo)
 4. Fijne fractie (SEM)
(niet-hechtgebonden)



Uitgebreide analyse NEN 5897 (2)

- » Bepaling totale massa verdacht materiaal : per zeeffractie stukjes asbestverdacht materiaal uitselecteren

Zeeffractie	Min. vergroting	Min. Fractie
0,5-1 mm	15 x	5 %
1-2 mm	10 x	20 %
2-4 mm	5 x	50 %



- » Bepaling aard en gehalte asbest in verdachte stukjes (m/m%) mbv stereo- en polarisatiemicroscopie (NEN5896:2003 of methode MDHS 77)
- » Verdeel de materialen in verschillende klassen met dezelfde soort(en) en % (m/m)



Uitgebreide analyse NEN 5897 (3)

» Beoordeling *hechtgebonden*/niet-hechtgebonden)



Vuistregels

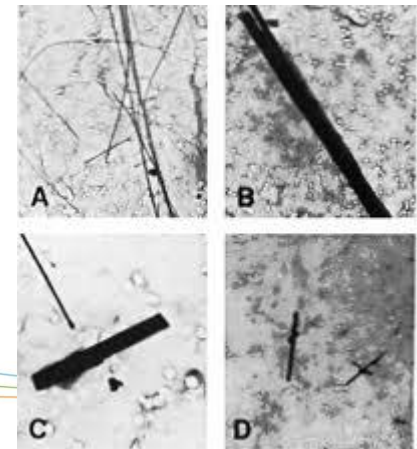
- lijst veelvoorkomende (bouw)materialen (NEN5896)
 - hechtgebonden materiaal in de fracties >4 mm moeten als hechtgebonden worden gekenmerkt.
 - > 60% (m/m) meestal niet-hechtgebonden
 - pincetest
- » Afwegen asbesthoudende stukjes (1 mg)
- » Beoordeling fractie < 0,5 mm ingeval niet-hechtgebonden asbest in > 4 mm aanwezig : 10 g verassen 430 °C



Uitgebreide analyse NEN 5897 (4)

Bepaling gehalte in de fijne fractie ($< 100 \mu\text{m}$) (REM/TEM)

- » Representatief deelmonster van 100 g. alvorens af te zeven
- » 2,5 g (van de 0,5 mm fractie) verassen bij 430°C
- » Oplossen in 200 ml en ultrasoon trillen
- » Inadembare vezels ($< 100 \mu\text{m}$) afscheiden met sedimentatiepipet
- » Affiltreren over goud gecoate membraanfilter
- » Bepaling aantal vezels (diameter en lengte) m.b.v. SEM cfr ISO 14966 of VDI 3492
- » Bereken asbestmassa



Berekening

Berekening totaal gehalte (veldinspectie + analysemonster) in mg/kg, incl. betrouwbaarheidsinterval opgedeeld in conc.

- » Chrystotiel/amfibool
- » Hechtgebonden/niet-hechtgebonden

Per zeefractie

$$C_{f,j} = \sum (M_k \times \%_{k,i} / 100) \times F_t / F_o \times 1 / M_a$$

$C_{f,h}$ = gehalte hechtgebonden asbest in zeefractie f,

M_k = massa asbesthoudende deeltjes van het type deeltje k, in mg;

$\%_{k,i}$ = percentage asbest in de asbesthoudende deeltjes, in %;

F_t = totale massa van de fractie in het analysemonster, in g;

F_o = onderzochte deel van de fractie in het analysemonster, in g;

M_a = massa van het gedroogde analysemonster, in kg

Totaal monster

$$C_i = \sum C_{a,i} + C_{m,i}$$

C_a = gehalte asbest in het analysemonster ;

C_m = gehalte asbest in het veldmonster

Rapport Asbestconcentratie in puin

- ✓ een verwijzing naar de CMA methode
- ✓ de gegevens die noodzakelijk zijn voor de identificatie van het analysemonster (projectcode, analysecode, omschrijving per monster met verwijzing naar de locatie,...)
- ✓ de datum van het onderzoek
- ✓ natgewicht en drooggewichten
- ✓ de massa's van de zeeffracties en het percentage van de onderzochte fracties
- ✓ gehalte chrysotiel en amfibool, in mg/kg ds
- ✓ gehalte hechtgebonden en niet-hechtgebonden asbest, in mg/kg ds
- ✓ totale gehalte aan asbest volgens formule VLAREA met vermelding van boven- en ondergrens van het 95 % betrouwbaarheidsinterval

Zeeffractie	Massa zeeffractie (gram)	Onderzocht percentage	Aantal asbest deeltjes	Gewicht asbest (mg)	Hechtgebonden a / nee / deel	Serpentijn asbest*			Amfibool asbest*		
						Aanwezigheid losse vezel bundels (#)	concentratie asbest (mg/kg)	concentratie asbest bovengrens (mg/kg)	Aanwezigheid losse vezel bundels (#)	concentratie asbest (mg/kg)	concentratie asbest bovengrens (mg/kg)
< 0,5 mm	2.030,5	1	0	0		n.a.	0	2	n.a.	0	1
0,5 - 1 mm	2.254,2	1	1	7	ja	n.a.	3	47	n.a.	0	5
1 - 2 mm	2.271,0	2	2	3	ja	n.a.	1	2	n.a.	0	1
2 - 4 mm	3.455,9	7	4	36	ja	n.a.	2	11	n.a.	0	6
4 - 8 mm	4.564,2	12	3	1.345	ja	n.a.	56	67	n.a.	0	0
8 - 16 mm	3.216,3	38	7	22.940	ja	n.a.	188	164	n.a.	174	79
> 16 mm	6.406,1	38	4	35.650	ja	n.a.	686	784	n.a.	0	0
Totaal	24.198,2		21				940	1100		170	92
Netto drooggewicht:		26.203	gram		Massaverlies	7,7	%				
n.a.: niet aantoonbaar											
* Serpentin asbest: chrysotiel (wit asbest)											
* Amfibool asbest: amosiet (bruin asbest), crocidoliet (blauw asbest)											

Rapport Asbestconcentratie in puin (2)

Monsternummer: 10-043693

Rapportnummer: 1006-2589_01

Ordernummer 1006-2589

Ordernummer opdrachtgever Onbekend

Opdrachtgever VITO SCT

Boeretang 200

B-2400 MOL

Datum order 29-06-2010

Datum analyse 01-07-2010

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever

Monsternummer opdrachtgever 10-LV-AS-030

Datum monstername

Adres monstername Onbekend

Monsternamepunt

Opmerking

Soort monster Puin

De analyse is uitgevoerd door

Onderzoeksmethode: Kwantificatie van asbest m.b.v. lichtmicroscopie conform CM

Aangetroffen materiaal: plaat

Nat ingezet gewicht 19,9255

	Gewicht	Gew mat	N	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Hechtgebonden	Niet hechtgebonden	Totaal
	kg	gram		mg	mg	mg	mg	mg	mg
> 16 mm	0	0,000	0	-	-	-	-	-	-
8-16 mm	13,308	10,037	6	1254,6	-	175,2	1429,9	-	1429,9
4-8 mm	0,2165	0,000	0	-	-	-	-	-	-
2-4 mm	0,115	0,000	0	-	-	-	-	-	-
1-2 mm	0,16	0,000	0	-	-	-	-	-	-
0,5-1 mm	0,376	0,000	0	-	-	-	-	-	-
< 0,5 mm	1,7125	0,000	0	-	-	-	-	-	-
Totaal	15,888	10,037	6	1254,6	-	175,2	1429,9	-	1429,9

	Totaal Chrysotiel	Totaal Amosiet	Totaal Crocidoliet	Totaal hechtgebonden	Totaal niet hechtgebonden	Totaal asbest
Totaal asbest (mg/kg d.s.)	79	-	11	90	-	90
Ondergrens (mg/kg d.s.)	63	-	6,3	69	-	69
Bovengrens (mg/kg d.s.)	95	-	16	111	-	110

Totaal gewogen asbest (mg/kg d.s.) (hechtgebonden + 10 x niet hechtgebonden)	90
--	----

Kwaliteitsborging NEN 5897 (beperkte validatie)

Veldinspectie herhaalbaarheid, terugvinding en syst.afwijking
Labo-onderzoek

- » Bepalingsondergrens $< 2 \text{ mg/kg}$ (25 kg puingranulaat)
- » Herhaalbaarheid 3,7 %
 - Fout op de inspectie- (100%) en analyse-effectiviteit (50-100%)
 - Fout op de massaschatting (m/m%) : 10 – 25 % (aanduiding onder en bovengrens)
 - Fout op de steekproef : 95 % betrouwbaarheidsinterval Poisson-verdeling
- » Kwaliteitssysteem eisen van EN-ISO 17025 met 1^{ste}, 2^{de} en/of 3^{de} lijnscontrole (RIAB, FOD)
- » Veiligheidsaspecten (blootstelling tijdens inspectie, monsternamen en analyse) vallen onder ARAB reglementering

Gelegenheid tot het stellen van vragen