TOOLBOX

Arbo Support Industrial Safety

KUNSTMATIGE MINERALE VEZELS

Glaswol en steenwol worden veel toegepast als materiaal voor warmte-isolatie, in woningen, maar ook in de industrie. Je kunt deze materialen gewoon bij de bouwmarkt kopen. Ook keramische vezels worden steeds vaker gebruikt, deze zijn zeer geschikt voor isolatie bij hogere temperaturen, zoals bij ovens. De laatste jaren zijn verschillende onderzoeken gedaan naar gezondheidseffecten van vezels. In deze toolbox wordt behandeld wat deze effecten zijn en hoe je veilig kunt werken met deze vezels.

WAT ZIJN VEZELS?

Vezels zijn lange, dunne filamenten waarvan de lengte ten minste drie keer groter is dan de doorsnede. Vezels die daarnaast langer zijn dan 5 µm (maar kleiner dan 100-200 µm) en een diameter hebben kleiner dan 3 µm kunnen bij inademing in de longen doordringen.

Welke typen vezels zijn er en waar worden ze toegepast?

Een bekende natuurlijke vezel die vroeger veel werd gebruikt is asbest. Door de zeer ernstige effecten voor de gezondheid is toepassing van asbest sinds 1993 verboden. Er bestaan diverse kunstmatige, door de mens gemaakte, vezels die hun toepassing vinden op de werkplek. Deze toolbox richt zich op een selectie van deze vezels, namelijk: glaswol, steenwol en keramische vezels (gezamenlijk ook wel kunstmatige minerale vezels of ‘man-made mineral fibres’ genoemd).

- Glas- en steenwol worden veel toegepast als warmte- (glaswol tot 250 °C en steenwol tot 800 °C) en geluidisolatiemateriaal in gebouwen. Ook vinden zij toepassing in brandbeveiliging en als versterkingsmateriaal. Glas- en steenwol zijn glasachtige vezels.
- ‘Keramische vezels’ is een verzamelnaam voor een groep van hoge temperatuur isolatie wol soorten (toepassing bij 1000 – 1600 °C), die onderling verschillen in eigenschappen en gezondheidseffecten. Voorbeelden van dit type vezel zijn ‘aluminium silicaat wol’ (ook wel ‘vuurvaste keramische vezel’ genoemd), alkalisch aarde-silicaat wol (beide glasachtige vezels) en polykristallijne wol (kristallijne vezels).

Belangrijke eigenschappen van kunstmatige minerale vezels

De eigenschappen van vezels bepalen welke gezondheidseffecten kunnen optreden en tevens de ernst van de effecten, dit gaat om:

- De doordringbaarheid in de longen: de diameter van vezels bepaalt hoe ver deze bij inademing kunnen doordringen in de longen. Hoe dieper de vezel in de longen komt, hoe ernstiger de gezondheidseffecten;
- De aanwezigheidsduur in het lichaam: ons lichaam ruimt lichaamsvreemde stoffen zoveel mogelijk op. De snelheid waarmee dit gebeurt hangt af van de lengte van de vezel: hoe langer de vezel hoe meer moeite ons afweersysteem heeft om deze te verwijderen. Ook de plaats in de luchtwegen waar de vezels zich afzetten speelt een rol: vezels uit de luchtpijp of bronchiën worden sneller afgevoerd dan vezels uit de longblaasjes. Ten slotte is de oplosbaarheid in het longvocht van

belang: slecht oplosbare vezels blijven langer in de longen dan goed oplosbare vezels. Hoe langer de vezels in de longen verblijven hoe meer schade zij kunnen aanrichten.

Glaswol en alkalisch aarde silicaat wol vezels zijn van de genoemde vezels het beste oplosbaar in het longvocht en hebben daardoor de kortste verblijftijd in de longen. Steenwol lost minder goed op in het longvocht en aluminium silicaat wol lost in verhouding het slechtste op in het longvocht. Voor polykristallijn wol zijn geen gegevens over verwijdering uit het lichaam bekend.

Ter vergelijking: asbest lost nog slechter op in het longvocht dan aluminium silicaat wol. Ook kunnen asbest vezels zich splitsen in dunnere vezels die meer schade kunnen aanrichten. Kunstmatige minerale vezels breken in de breedte, waardoor kortere vezels ontstaan met een gelijke diameter. De ernst van de gezondheidseffecten neemt hierdoor juist af.

Wat zijn de gezondheidseffecten van kunstmatige minerale vezels?

- Glas- en steenwol kunnen huid- en oogirritatie veroorzaken. Glaswolvezels zijn scherper dan steenwolvezels. Het irriterende effect verdwijnt na beëindiging van de blootstelling. Langdurige huidblootstelling kan echter leiden tot een droge, rode huid met blaren en kloven. Contact met de grondstoffen van het coating materiaal van glaswol kan bovendien zorgen voor allergische huidreacties. Inademen van respirabele vezels van glas- en steenwol (die tot de longblaasjes kunnen doordringen) kan irritatie en ontstekingen in de longen veroorzaken. Chronische ontsteking van de longen kan leiden tot vorming van bindweefsel (longfibrose). Dit is een ernstige, ongeneeslijke aandoening die zorgt dat de longen onvoldoende zuurstof kunnen opnemen. Klachten zijn kortademigheid, snel moe zijn en weinig energie hebben. De gezondheidskundige grenswaarde voor glas- en steenwol is 1 vezel/cm^3 (SCOEL[1]).
- Over de gezondheidseffecten van alkalisch aarde silicaat wol en polykristallijne wol is minder bekend. Deze typen vezels zijn volgens de huidige kennis niet kankerverwekkend. Voor deze typen vezels wordt dezelfde grenswaarde aanbevolen als voor glas- en steenwol (1 vezel/cm^3, SCOEL[1]);
- Van de keramische vezels is het meeste onderzoek verricht naar de aluminium silicaat wol vezels. Dit type vezels veroorzaakt ontstekingsreacties in de longen die kunnen leiden tot kanker. Op basis daarvan is dit type vezels geclassificeerd als ‘waarschijnlijk kankerverwekkend voor de mens’. Volgens de huidige kennis bestaat er wel een veilige drempelwaarde (grenswaarde), waar beneden geen gezondheidseffecten optreden, deze is 0,5 vezels/cm^3 (wettelijke grenswaarde) .

Bij verhitting van alle hier genoemde vezels boven 850 °C kan het kankerverwekkende respirabel kristallijn kwarts (cristabolliet) worden gevormd.

Wanneer is blootstelling mogelijk aan kunstmatige minerale vezels?

Bij het aanbrengen van glaswol, steenwol en keramische vezels van de typen alkalisch aarde silicaat wol en aluminium silicaat wol blijft de blootstellingsconcentratie onder normale omstandigheden beneden de grenswaarde. Glas- en steenwol worden vaak in dekens of platen samengeperst waarbij een bindmiddel wordt gebruikt wat het vrijkomen van vezels beperkt. Bij het aanbrengen van losse

[1] Volgens de Scientific Committee on Occupational Exposure Limits, SCOEL. Ter vergelijking, de grenswaarde voor de meest schadelijke vorm van asbest (bruin asbest) is 0,002 vezels/cm^3 en deze wordt op termijn waarschijnlijk aangepast naar 0,0003 vezels/cm^3

isolatievezels wordt een hogere blootstelling verwacht. Te hoge blootstelling komt verder voor bij het ruw be-/verwerken (zagen en schuren) van de genoemde materialen en sloopwerkzaamheden, vooral wanneer het materiaal oud is of stevig vast zit. Wanneer het isolatiewol in de industrie aan hoge temperaturen heeft blootgestaan komt bij het slopen daarvan vaak nog meer stof vrij. De hoeveelheid stof die vrijkomt hangt ook af van de (ruwheid van de) gekozen werkmethoden. Blootstelling aan polykristallijne wol vezels is onder genoemde omstandigheden meestal lager, vanwege de grotere vezeldiameter.

Hoe kun je je beschermen?

Het beste is om materialen te kiezen die zo min mogelijk schade kunnen aanrichten, hierbij dient gelet te worden op de eigenschappen van de vezels die bepalen hoe diep vezels ingeademd kunnen worden en welke gezondheidseffecten zij kunnen veroorzaken. Wanneer toch met vezels gewerkt moet worden dan zijn veiligheidsmaatregelen nodig[2]:

- Correcte opslag en transport (zo lang mogelijk in de verpakking laten);
- Vezelhouden platen en dekens zoveel mogelijk op maat inkopen;
- Een verwerkingsmethode kiezen waar zo min mogelijk vezels bij vrij komen;
- Goede stof afzuiging gebruiken (bij voorkeur zo dicht mogelijk bij de bron) zodat de vezels die vrij komen niet verder verspreid worden;
- In slecht geventileerde ruimten adembescherming dragen, vooral bij be-/verwerken en sloop met een hoge beschermingsfactor (P3 stoffilter in combinatie met volgelaatsmasker). Let ook op tijdige vervanging van het stoffilter;
- Beschermende kleding dragen;
- De werkplek schoonhouden en hierbij vochtig reinigen of stofzuigen met goede filters in de stofzuiger (geen perslucht of bezems gebruiken, hierdoor verspreiden de vezels zich juist);
- Kleed- en wasgelegenheid dichtbij de werkplek en werkkleding apart wassen;
- Uiteraard niet eten, drinken of roken op de werkplek;
- Afval gescheiden opslaan in afsluitbare bakken;
- Aanwezigheid van EHBO-middelen en oogdouches;
- Aanvullende maatregelen vaststellen in een verwerkingsplan door middel van een taakrisicoanalyse.

Bronnen:

Arbowet art. 3, 5, Arbobesluit art. 4.2
http://www.arbeidshygiene.nl/-uploads/files/insite/tta-2016-01-opinierend-van-rooij-en-huizer.pdf
Arbovakbase Effecten vezels, Risico's vezels en asbest, Maatregelen vezels en asbest
http://www.arbouw.nl/onderwerpen/schadelijk-stof/glas-en-steenwol
Handboek Arbeid & Gezondheid 2016

Arbo Support kan een blootstellingsonderzoek voor u uitvoeren naar vezels en u adviseren over veilige werkmethoden!

[2] Voor asbest zijn veel stringentere maatregelen nodig, dit valt buiten de scope van deze toolbox