



VLR Lift- en Roltraptechniek



NEDERLANDSE
LIFTTECHNISCHE
BEDRIJVEN

ARBOCOMMISSIE

Onderwerp: Publicatie kwartsstof

Doelgroep: Werknemers en leidinggevenden in de lift- en roltrapbranche

Versie: 2.0 (2024-03-08)



Disclaimer: Deze publicatie bevat de mening van de leden van de VLR-NLB-Arbocommissie. Zij is bedoeld als advies en hulpmiddel voor de lidbedrijven van VLR en NLB bij de uitleg en toepassing van wettelijke regels en gericht op een adequaat arbobeleid. De publicatie is met grote zorgvuldigheid vastgesteld. Het is echter niet uitgesloten dat bepaalde adviezen in deze leidraad onjuist, onvoldoende of onvolledig zijn, met name voor een specifieke situatie. Bij twijfel is het advies van een deskundige noodzakelijk. Elke aansprakelijkheid van VLR en NLB, hun bestuur en de bij de totstandkoming van deze publicatie betrokken personen wordt hiermee nadrukkelijk van de hand gewezen.

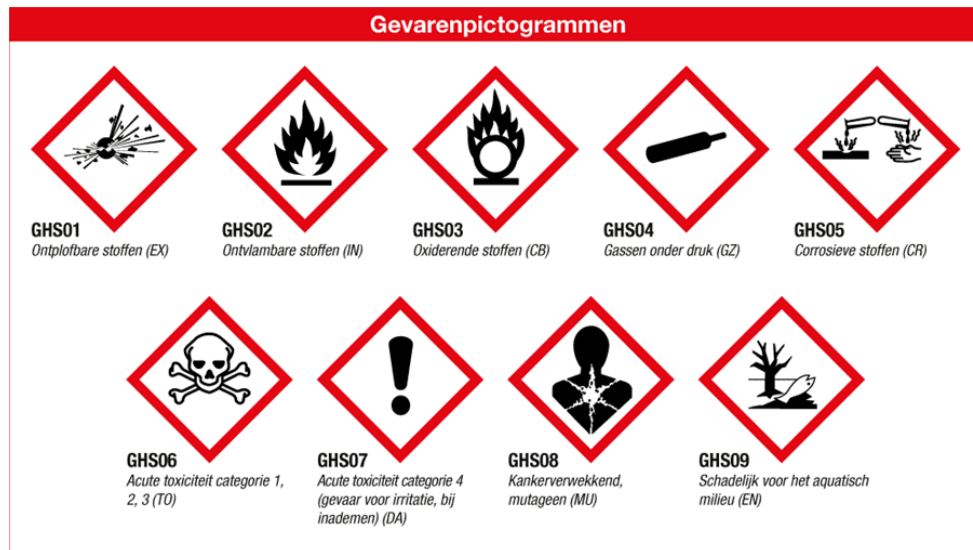
Inhoudsopgave

1. Inleiding
 2. Definities en achtergrondinformatie
 - 2.1 Respirabel kristallijn kwarts
 - 2.2 Gezondheidsrisico van kristallijn respirabel kwarts
 3. Planmatige aanpak op grond van wettelijke grondslag
 - 3.1 Wettelijk kader
 - 3.2 Aanpak RI&E
 - 3.2.1. Aanpak passieve blootstelling
 - 3.2.2. Aanpak actieve blootstelling
 - 3.3 Werkkleding en maskers of apparatuur?
- Bijlage 1 TNO publicatie Stofvrij werken met kwarts
 - Bijlage 2 Toolbox

1. Inleiding

Wat zijn gevaarlijke stoffen?

In de Arbo regelgeving worden stoffen 'gevaarlijk' genoemd als hun intrinsieke (=stofeigen) eigenschappen een gevaar voor de gezondheid of de veiligheid van werknemers kunnen opleveren. Of iemand is blootgesteld, maakt dus niet uit voor de definitie van 'gevaarlijke stof'. De intrinsieke eigenschappen van een stof blijken uit de 'gevaarenindeling' van een stof of mengsel volgens de Europese regelgeving (EU-stoffenverordening / GHS). Stoffen en mengsels worden in één van de negen gevarencategorieën ingedeeld, met bijbehorende GHS-Symbolen (zie afbeelding 1) en H (=Hazard) -zinnen.



Figuur 1

Niet alle stoffen en mengsels zijn echter voorzien van een label. Voorbeelden hiervan zijn asbest, las rook, dieselmotorenemissie, kwarts, etc.. We noemen deze stoffen ook wel 'stoffen zonder eigenaar'. Een van de lastigste problemen in de bouwnijverheid is de blootstelling aan kwartsstof en houtstof (van hardhout). Omdat het vrijkomen van stof gekoppeld is aan het bouwproces (schuren, hakken, zagen, boren, etc..) en erop toegepaste materialen, waarvan de stof vrijkomt geen labels hangen, moet iedere werkgever in het bouwproces zich van te voren afvragen waar de gevaren zitten en hoe daar mee om te gaan.

Dus hoe zit dat dan voor de lift- en roltrapbouw, resp. -onderhoud, -keuring en -renovatie?

Allereerst kan gezegd worden dat de blootstelling aan houtstof (van hardhout) in onze bedrijfstak nagenoeg nul is en daarom ook in deze publicatie niet behandeld zal worden. Met betrekking tot asbest wordt verwezen naar de specifieke publicatie van de VLR/NLB Arbocommissie op dit gebied. Blootstelling aan lasrook en dieselmotorenemissie, alsmede andere bronnen van fijnstof zijn zo bedrijfsspecifiek dat hierover geen gezamenlijke publicatie zal worden gemaakt en derhalve (in geval van blootstelling hieraan) in de afzonderlijke, bedrijfsspecifieke RI&E dient te worden opgenomen. Anderzijds: met betrekking tot lasrook verwijzen we naar het project '5xbeter'.

De grenswaarde van kwartsstof wordt gezien als laag: 0,075 mg/m³. Het vegen van steenstof geeft al een 13 maal te hoge blootstelling, boren 33 maal, en frezen, schuren en slijpen een 200 maal te hoge blootstelling. Het spreekt daarom voor zich, dat iedere werknemer in de lift- en roltrapindustrie **die op een bouwwerk rondloopt** – ook al voert hij deze werkzaamheden niet zelf uit – blootstaat aan een risico, ook al wordt dat veroorzaakt door een "derde". Denk ook aan

opdwarrelend stof dat door de wind wordt veroorzaakt.

Daarentegen kan ook op voorhand gezegd worden, dat de mensen werkzaam in het onderhoud, bij een keuring, of een renovatie, waarbij niet mechanisch verspanende arbeid aan kwartshoudende materialen wordt verricht **geen blootstellingsrisico** zullen hebben, behoudens het vegen van een (verse) onafgewerkte betonnen vloer.

In de gevallen waar dit wel voorkomt (bijvoorbeeld bij een grote renovatie) zal het risico in deze publicatie daarom worden beschouwd, als ware het op een (nieuw-)bouwwerk.

Deze publicatie heeft tot doel gebruikt te worden als verwijzingsdocument in onze VLR/NLB-RI&E.

2. Definities en achtergrondinformatie

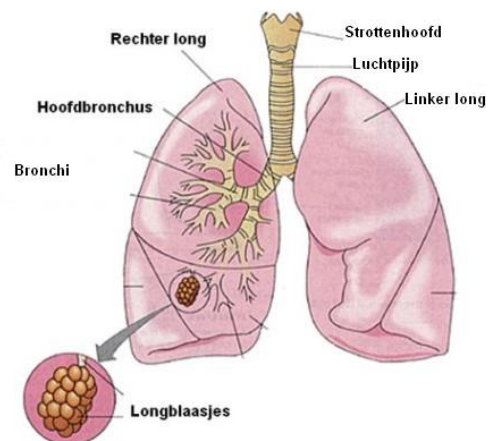
2.1 Respirabel kristallijn kwarts

Uit de Werkinstructie Kwartsstof van de Nederlandse Arbeidsinspectie (NLA, 2022) en Factsheet Kwartsstof van Vollandis, blijkt dat respirabel kristallijn kwarts een kristallijne vorm van siliciumdioxide (SiO_2) is. Onze aardkorf bestaat voor meer dan 12% uit dit mineraal en het komt als gevolg daarvan in vele producten voor. De term kristallijne kwarts is eigenlijk een verzamelnaam. Men onderscheidt hierin verschillende kristalstructuren zoals o.a. kwarts, cristoballiet en tridymiet. Daarnaast is de verschijningsvorm ook sterk wisselend. Zuiver bergkristal zijn prachtige heldere kristallen. Door verontreinigingen kan het ook gekleurd zijn. De meeste gewone vorm is zand en zandsteen. Veel steenachtige bouwmaterialen, zoals natuursteen, beton, baksteen e.d., bevatten in meer mindere mate kristallijn kwarts. Van een aantal materialen is het kristallijn kwartsgehalte opgenomen in de tabellen hieronder:

Bouwmaterialen:

Materiaal	Kwartspercentage	Materiaal	Kwartspercentage
Kalkzandsteen	30-83%	Cellenbeton	12-44%
Cement	19-28%	Keramiek	15-28%
Baksteen	10-25%	Zandsteen	50-90%
Beton	20-30%	Puin	1-14%
Betonsteen	25-40%		

Een materiaal wordt aangeduid als 'kwarts houdend' als het minimaal 1,5% vrije kristallijn kwarts bevat. De term 'respirabel' staat voor inadembaar en heeft dus te maken met de grootte van het stofdeeltje. Respirabel stof heeft een diameter kleiner dan $4 \mu\text{m}$ ($0,004\text{mm}$) en penetreert tot in de bronchiën (luchtpijp vertakkingen). De kleinste deeltjes, kleiner dan $1 \mu\text{m}$, komen zelfs tot in de longblaasjes, waar ze via de blaasjes opgenomen worden in het bloed. Juist de categorie tussen de 4 en $1 \mu\text{m}$ kan gezondheidsproblemen veroorzaken.



2.2 Gezondheidsrisico van respirabel kristallijn kwarts

Het inademen van teveel stof kan leiden tot gezondheidsklachten. Voor alle soorten stof geldt dat teveel inademen kan leiden tot:

- irritatie van de luchtwegen
- benauwdheid en kortademig
- hoesten

Daarnaast kunnen de verschillende soorten stof elk een eigen gezondheidseffect veroorzaken. We gaan hier alleen in op mogelijke gezondheidseffecten van respirabel kwartsstof. Kwartsstof heeft scherpe randen. Daardoor snijdt het als het ware in het weefsel. Na beschadiging van het weefsel ontstaat bindweefsel (vergelijkbaar met littekenweefsel). Doordat respirabel kwartsstof doordringt tot in de longen, ontstaat het bindweefsel dus ook in de longen. Daar waar in de longen bindweefsel is ontstaan kan door het lichaam geen zuurstof meer onttrokken worden. Omdat het totale oppervlakte van de longen heel groot is, merk je pas na een lange periode dat er gezondheidsklachten optreden. Voordat fysieke inspanning nog amper mogelijk is ben je 10 – 20 jaar verder.

De eerder genoemde grenswaarde van 0,075 mg/m³ is bepaald op basis van wanneer de concentratie lager is dan de grenswaarde, dan kan een medewerker veilig een arbeidsleven lang (40 jaar), 40 uur per week en 8 uur per dag werken in die lucht.

Onderzoek geeft ons de kennis gegeven dat het inademen van respirabel kwartsstof er onomkeerbare schade kan ontstaan in de longen. Het verraderlijke is dat men er in eerste instantie niet eens zoveel van merkt, pas op latere leeftijd krijgt men er echt last van. Kwartsstof is na asbest het grootste gezondheidsrisico voor werknemers in de bouw. Heel plat gezegd als er stof te zien is op de bouwlocatie is er een risico tot inademen van kwartsstof. Uit meest recente onderzoek Stofvrij werken met kwarts van de Nederlandse organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek (TNA, 2017), blijkt dat als de het boren wordt uitgevoerd m.b.v. toevoer van water dat het risico daarmee wordt weggenomen. Ook blijkt uit dit onderzoek dat wanneer er geboord wordt met afzuiging op het boormachine dat er geen gevaar bestaat bij het boren van ø30mm 750 gaten/8uur of ø12mm 2000 gaten/8uur.

3. Planmatige aanpak op grond van wettelijke grondslag

3.1 Wettelijk kader

De verplichtingen die van belang zijn bij de handhaving bij eventuele blootstelling aan kwartsstof zijn vastgelegd in de Arboret, Arbobesluit, Arboregeling en Beleidsregels.

De Arbeidsomstandighedenwet, is een raamwerk waarin op hoofdlijn zaken benoemd worden. Zo staat er bijvoorbeeld in Hoofdstuk 2 Arbeidsomstandigheden, Artikel 3 Arbobeleid lid 1 De werkgever zorgt voor de veiligheid en de gezondheid van de werknemers inzake alle met de arbeid verbonden aspecten en voert daartoe beleid dat is gericht op zo goed mogelijke arbeidsomstandigheden. En in Artikel 5 Inventarisatie en evaluatie van risico's lid 1 Bij het voeren van het arbeidsomstandighedenbeleid legt de werkgever in een inventarisatie en evaluatie schriftelijk vast welke risico's de arbeid voor de werknemers met zich brengt. Deze risico-inventarisatie en -evaluatie bevat tevens een beschrijving van de gevaren en de risicobeperkende maatregelen en de risico's voor bijzondere categorieën van werknemers. En in hoofdstuk 2 Arbeidsomstandigheden, Artikel 8 Voorlichting en onderricht lid 1 De werkgever zorgt ervoor dat de werknemers doeltreffend worden ingelicht over de te verrichten werkzaamheden en de daaraan verbonden risico's, alsmede over de maatregelen die erop gericht zijn deze risico's te voorkomen of te beperken.

Als we dan kijken naar Arbeidsomstandighedenbesluit dan vinden we in Hoofdstuk 4 gevaarlijke stoffen waarbij onderstaande artikelen ons meer diepgang geven:

- Afdeling 1 Gevaarlijk stoffen
 - Artikel 4.1c Beperken van blootstelling; algemene preventie maatregelen
 - Artikel 4.2 Nadere voorschriften risico-inventarisatie en -evaluatie, beoordelen
 - Artikel 4,10a Onderzoek
 - Lid 1 Iedere werknemer die voor de eerste keer kan worden blootgesteld aan gevaarlijke stoffen, wordt, in aanvulling op artikel 18 van de wet, in de gelegenheid gesteld om vóór de aanvang van de werkzaamheden waarbij blootstelling kan ontstaan een arbeidsgezondheidskundig onderzoek te ondergaan.
- Afdeling 2 Aanvullende voorschriften kankerverwekkende of mutagene stoffen en kankerverwekkende processen
 - Artikel 4.16 Grenswaarden
 - Artikel 4.18 Voorkomen of beperken van blootstelling
 - Artikel 4.20 Hygiënische beschermingsmaatregelen

En in de Arbeidsomstandighedenregeling Hoofdstuk 4 Veiligheid tankschepen en gevaarlijke stoffen:

- Paragraaf 4.4 Wettelijk grenswaarden
 - Artikel 4.20 Kankerverwekkende en mutagene stoffen
 - Lid 1 Als grenswaarden als bedoeld in artikel 4.16, eerste lid, van het besluit worden aangewezen de waarde die zijn opgenomen in bijlage XIII bij deze regeling.

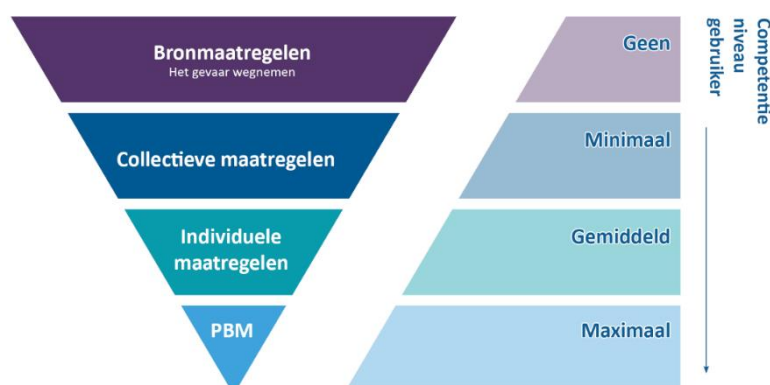
Bijlage XIII behorende bij artikelen 4.19, eerste lid, en 4.20, eerste lid brengt ons bij de B. Lijst met wettelijke grenswaarden voor kankerverwekkende stoffen. Hierin wordt de grenswaarden voor **Respirabel kristallijn silicastof** (-kwarts, -cristoballiet, -tridymiet) vastgesteld op **0,075 mg/m³**.

Bovenstaande opsomming is niet uitputtend, maar geeft de belangrijkste regels weer t.a.v. dit onderzoek.

Op grond van artikel 4.2 van het Arbobesluit moet een werkgever in gevallen waar werknemers kunnen worden blootgesteld aan gevaarlijke stoffen (ongeacht of met de stoffen wordt gewerkt) een beoordeling maken van de aard, mate en duur van de blootstelling aan de betreffende gevaarlijke stof of stoffen. In de beoordeling moet aan de orde komen in welke situaties blootstelling aan respirabel kristallijn kwartsstof mogelijk is en welke arbeidshygiënische beheersmaatregelen hierbij worden gebruikt. Tevens zal hij moeten aangeven aan welke concentraties respirabel kristallijn kwarts in de lucht men wordt blootgesteld gerelateerd aan de grenswaarde.

De meest gewenste situatie is dat het blootstellingsrisico van kwartsstof beperkt wordt d.m.v. het toepassen van de arbeidshygiënische strategie.

Daarnaast dat men niet geconfronteerd wordt met respirabel kwartsstof afkomstig van derden op eenzelfde locatie.



3.2 Aanpak RI&E

Door de VLR-NLB Arbocommissie is een model RI&E opgesteld. Hierin zijn de volgende doelgroepen/afdelingen met elk hun specifieke risico's benoemd:

Buitendienst	Binnendienst
Nieuwbouw	Kantoor
Onderhoud	Magazijn
Reparatie	Werkplaats
Modernisering	Verkoop

Voor de binnendienst kan het risico als 'nihil' worden ingeschat en wordt hier ook niet verder behandeld. Voor de buitendienst kan onderscheid gemaakt worden tussen:

- Actieve blootstelling (men bewerkt zelf een kwarts houdende stof)
- Passieve blootstelling (men is aanwezig in de directe omgeving waar kwarts houdende stof wordt bewerkt)

Alleen bij de activiteiten Nieuwbouw en Modernisering van liften is sprake van actieve blootstelling. Bij Nieuwbouw van roltrappen is dit zelfs zeer incidenteel. In beide gevallen is passieve blootstelling een reële optie.

Onderhoud en Reparatie van zowel liften als roltrappen, zijn geen activiteiten waarbij structureel en planmatig bewerkingen aan kwart houdend materiaal wordt verricht. Hier is alleen sprake van een mogelijke (maar zeer incidentele) kans op passieve blootstelling. Met name wordt hierbij genoemd: het schoonmaken van een put- en/of machinekamervloer. In het geval van een niet-afgewerkte betonnen vloer, is de blootstelling al snel 10 keer te hoog. Oplossingen hiervoor zijn: het (laten) afwerken van deze vloeren (bv. met oxaanolie), of het schoonmaken met een industriële stofzuiger (zie verder paragraaf 3.3).

Certificerende en Keurende Instanties ten behoeve van liften en roltrappen kunnen tijdens hun activiteiten (meestal geassisteerd door een monteur van het onderhoudende bedrijf) ook passief worden blootgesteld aan kwart houdend stof. Deze activiteit wordt hier verder behandeld als "onderhoud". Ook voor de verkoop geldt dat indien zij bij een klant komen passief kunnen worden blootgesteld aan kwart houdend stof. Deze activiteit wordt hier verder behandeld als "onderhoud"

3.2.1 Aanpak Passieve blootstelling

Als werknemers zich ophouden in de directe omgeving van de plaats waar het kwart houdend materiaal wordt verwerkt, dan geldt voor die personen hetzelfde regiem als voor de bewerker zelf, tenzij is aangetoond dat op de werkplek/verblijfslocatie van de omstander geen concentraties boven de wettelijke grenswaarde van respirabel kristallijn kwarts mogelijk is. Dit moet tot uiting komen in het V&G-plan van de hoofdaannemer.

In het V&G-plan moet, met betrekking tot de werkzaamheden aan kwarts houdende materialen tenminste staan vermeld:

- de inventarisatie en evaluatie van de gevaren;
- de afspraken met betrekking tot de uitvoering van maatregelen om de geconstateerde gevaren weg te nemen;
- de wijze waarop voorlichting en instructie wordt gegeven;
- de wijze waarop de werkplekken, waar blootstelling aan respirabel kristallijn kwarts mogelijk is, worden aangeduid als gevarezone. De gevarezones dienen zodanig te worden vastgesteld dat daarbuiten geen gevaar voor de gezondheid kan optreden.

Is er geen V&G plan, of zijn er geen gevarezones aangebracht, terwijl er zichtbaar stof wordt geproduceerd door bewerking van kwart houdend materiaal, dan is de hoofdaannemer in overtreding en geldt voor onze medewerkers: "DIRECT DEZE OMGEVING VERLATEN". De hoofdaannemer dient op de hoogte gesteld te worden van deze gevaarlijke situatie.

De hoofdaannemer heeft dan de mogelijkheid om maatregelen te treffen. Indien stofvorming niet kan worden voorkomen en aanduiding van gevarenczones niet mogelijk is, blijft alleen als mogelijkheid over het werk in tijd te verschuiven. De planning van het werk moet dan zo worden ingericht dat anderen zo weinig mogelijk worden blootgesteld aan respirabel kristallijn kwarts. In de gevarenczone mogen daarom tijdens de werkzaamheden geen andere werkzaamheden worden uitgevoerd. De afmeting van de gevarenczone wordt vastgesteld door de hoofdaannemer.

Bij Nieuwbouw en Modernisering is (vaak) sprake van een samenwerking in een groter bouwkundig geheel. In dat geval is een hoofdaannemer aanwezig en zijn de hierboven beschreven begrippen bekend. In geval van Onderhoud en Reparatie kan alleen gesproken worden van een “eigenaar” van een liftinstallatie. Als tegelijkertijd door derden – in opdracht van de eigenaar – stof wordt geproduceerd door bewerking van kwart houdend materiaal, dan is voor “hoofdaannemer” te lezen “eigenaar”. Deze eigenaar zal geen V&G plan hebben. Voor onze medewerkers geldt dan: werk direct stilleggen, melding maken en weer aan het werk wanneer er geen zichtbaar stof (meer) aanwezig is.

3.2.2 Aanpak actieve blootstelling

Stap 1 in de aanpak van de actieve blootstelling is de vaststelling welke soort bewerking men uitvoert op het kwart houdend materiaal. Uit diverse onderzoeken is gebleken, dat de mate van vrijkomend respirabel kristallijn kwarts afhankelijk is van de bewerkingsmethode. Hierbij geldt als vuistregel: hoe hoger het toerental van het apparaat, hoe meer stof.

Normaal gesproken zal in de Lift- en Roltrapbranche alleen geboord worden: klopboren tot Ø 10 mm, daarboven hamerboren.

Hak-, breek-, zaag- en slijpwerk wordt gewoonlijk al bij offerte uitgesloten van de werkzaamheden. Werkzaamheden als het stralen, frezen van sleuven, slopen van bouwkundige constructies, alsmede het verwerken en sorteren van puin zijn uitgesloten in de lift- en roltrapbranche. Afgezien van het incidenteel (handmatig) wegslaan of hakken van een uitgelopen metselspecievoeg of een beton-onregelmatigheid, komen GEEN andere bewerkingen voor dan boren. In opkomst zijn (voor kleine, niet losneembare onderdelen) de schiethamers, die hier verder niet behandeld worden, maar waarbij vrijkomend stof zeer minimaal is.

Daarnaast is schoonmaken van putvloer en machinekamer (indien aanwezig) een activiteit, die thuishoort bij de lift- en roltrapbranche en (meestal) slechts éénmalig plaatsvindt, aan het eind van het werk. Dit wordt in paragraaf 3.3 behandeld.

Stap 2 is de bepaling van de maximale blootstelling: het maximaal aantal gaten dat op één werkdag achter elkaar kan worden geboord. Hiertoe moet de werkwijze in de liftindustrie eerst worden toegelicht. De bouw van liften gebeurt door middel van vaste werksteigers in de schacht of door middel van een beweegbaar werkplatform. De componenten die de meeste gaten vereisen zijn de leiders en de schachtdeuren: deze worden door middel van hamerboren voor Ø 12 en 16 mm gaten (horizontaal) geboord. De overige componenten met een repeterend effect zijn schachtverlichting en kabelgoten, die met een (klop-)boor Ø 6, 8 of 10 mm (horizontaal) worden geboord. Alle overige componenten hebben een “incidenteel” karakter: men boort de gaten en monteert daarna direct het betreffende (enkelvoudige) component. Boven het hoofd – verticaal – boren komt zeer sporadisch voor.

Het moge duidelijk zijn, dat de grootste productie aan boorgaten wordt gehaald vanaf een beweegbaar werkplatform. Aangezien dit werkplatform geleid wordt langs de originele kooileiders, kan alleen “van onder naar boven” gewerkt worden, waarbij de gaten voor de volgende ring van leiderbeugels alleen kan worden geboord, als de onderliggende leiderbeugels zijn gemonteerd. Er wordt dus niet achter elkaar geboord, maar na het boren van een ring van leiderbeugels moet er worden gemonteerd en gesteld, voordat men weer kan boren voor de bovenliggende ring. Het boren van de gaten van de schachtdeur en het plaatsen

ervan gebeurt of tegelijkertijd met het monteren van de leiders of nadat de leiders zijn gesteld. Gesteld dat een ring van leiderbeugels 6 gaten heeft en elke 2,5 m van de hefhoogte een ring, en gesteld dat een schachtdeur 8 gaten nodig heeft, dan is het aantal boorgaten voor een “gemiddelde” lift van 30 m schachthoogte en 6 stopplaatsen:

120 boorgaten. Hoewel nog geen monteur dit waarschijnlijk heeft gehaald, lijkt dit een zeer aanvaardbaar **maximaal** aantal gaten wat op één dag geboord kan worden.

Stap 3 bepaalt hoeveel kwartsstof vrijkomt bij dit boren. Uit de TNO Publicatie Stofvrij werken met kwarts (zie bijlage 1) blijkt voor boren, dat bij het boren zonder maatregelen (= stofafzuiging) al na een zeer korte tijd (< 15 min.) de grenswaarde van 0,075 mg/m³ wordt overschreden. Echter, uit de beproefde hamerboren blijkt dat met stofafzuiging bijna alle hamerboren bij 120 boorgaten per 8-urige werkdag **ruim** onder de grenswaarde blijven.

3.3 Werkkleding en maskers of apparatuur?

Bij toepassing van artikel 4.20 Arbobesluit is het uitgangspunt, dat uit de blootstellingsbeoordeling moet blijken dat er kans op blootstelling aan respirabel kristallijn kwarts is. Als er vervolgens sprake is van blootstelling moet de arbeid hygiënische strategie gevolgd worden (art. 4.18 Arbobesluit). Komt een werkgever toe aan de laatste stap van deze strategie – dus wanneer het risico wegnemen (lid 1), het toepassen van collectieve beschermende maatregelen (lid 2) beide NIET mogelijk zijn – dan moeten individuele maatregelen genomen worden (lid 3), en als dit niet toereikend is zullen er persoonlijke beschermingsmiddelen moeten worden toegepast (lid 4). Wanneer als gevolg van de naleving van artikel 4.18 Arbobesluit er persoonlijke beschermingsmiddelen moeten worden gebruikt, dan moet volgens artikel 4.20 lid 2 Arbobesluit speciale werkkleding worden gedragen. Er bestaat immers kans op blootstelling aan een kankerverwekkende stof: kwartsstof!

Er is sprake van een voldoende laag niveau van blootstelling (artikel 4.18 lid 3) bij respirabel kristallijn kwarts als de blootstelling onder de grenswaarde ligt. Bij respirabel kristallijn kwarts geldt dat er dan geen gevaar is voor de gezondheid. En dus hoeven ook geen persoonlijke beschermingsmiddelen worden gebruikt en geen speciale werkkleding.

Kortom, bij blootstelling boven de grenswaarde moet altijd werkkleding gedragen worden. Werkkleding wordt dan voorgeschreven op basis van artikel 4.18 lid 3 Arbobesluit in verbinding met artikel 4.20 lid 2.

Dan moet een werkgever een beleid opzetten ten behoeve van het verwisselen van werkkleding. Over de periodiciteit is geen algemene uitspraak te doen, dit is situatie en bedrijfsafhankelijk. Voor wat betreft het opbergen van werkkleding kan artikel 4.20 derde lid als volgt worden ingevuld: twee aparte ruimten, één voor vuile kleding, één voor overige kleding gescheiden door een was/douche gelegenheid. Dit is in de huidige bouwwereld duidelijk een brug te ver, evenals het toepassen van wegwerpoveralls over de gewone.

Hiermee is in eerste instantie aangetoond, dat het beleid om in de nieuwbouw alleen wegwerpmaskers (FFP2 of FFP3) bij het boren voor te schrijven, door de Arbeidsinspectie als onvolledig zal worden beschouwd. Aangezien het risico wegnemen (= boren in niet- kwart houdend materiaal) ook niet binnen afzienbare tijd in de bouwwereld opgang zal vinden, blijft eigenlijk alleen maar over: zorg dat de te gebruiken apparatuur het stof aan de bron aanpakt. Stofafzuiging dus. Boren met water – zoals bij diamantboren gebruikelijk – zal in onze branche niet snel opgang vinden.

Door het toepassen van individuele maatregelen d.m.v. boorhamers te gebruiken met afzuiging nemen we het risico van blootstelling aan respirabel kristallijn kwarts weg.

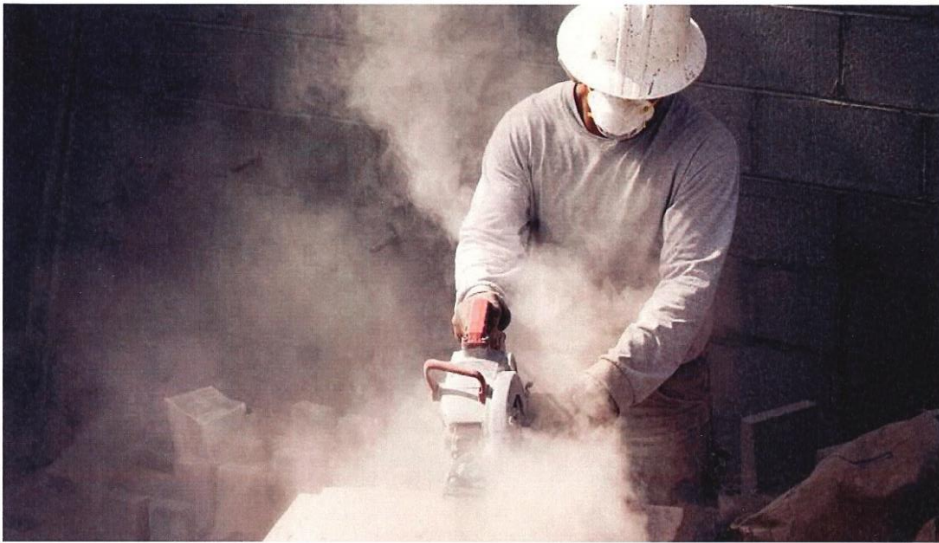
Voor elke firma geldt dat deze een juiste keuze kan maken door het raadplegen van

onderstaande site:

- [Gereedschappen zoeken - TNO Stofvrij werken](#)

Deze site kan ook geraadpleegd worden t.b.v. stofzuigers met de juiste filters. Dit t.a.v. sporadische schoonmaken: in de Nieuwbouw na afloop van een project en in het Onderhoud wordt de put- en (indien aanwezig) de machinekamervloer zo ongeveer 1 x per jaar schoongemaakt. Natuurlijk is dit afhankelijk van de situatie. Indien er gekozen wordt om schoon te maken zonder stofzuiger dan zal men een FFP3 masker moeten dragen om zich te beschermen.

STOFVRIJ WERKEN MET KWARTS



TNO innovation
for life

In Nederland overlijden per jaar zo'n 2.000 - 3.500 mensen aan beroepsziekten, onder meer door blootstelling aan kankerverwekkende stoffen. Dat aantal moet en kan omlaag. Preventie is hier cruciaal, evenals gerichte aandacht voor gedrag op de werkvloer en het treffen van voorzorgsmaatregelen. TNO helpt bedrijven bij de ontwikkeling van stofvrije gereedschappen en werkomstandigheden.

De overheid heeft wettelijke grenswaarden vastgesteld om de gezondheid van de werknemers te waarborgen. Deze grenswaarden bepalen aan hoeveel (gevaarlijke) stoffen een werknemer maximaal mag worden blootgesteld. De Inspectie SZW is belast met de handhaving om het aantal gevallen van werkgerelateerde kanker drastisch te verminderen.

TNO werkt aan preventie volgens de nieuwste beschikbare systemen en technieken. We ontwikkelen gereedschappen en ontwerpen productieprocessen voor intrinsiek veilig en gezond werken. Veel gereedschappen vormen een bron van kankerverwekkende stoffen die werknemers en hun werkomgeving bedreigen. Met de juiste beheersmaatregelen is de uitstoot van deze stoffen drastisch te verlagen en wordt de werknemer effectief beschermd.

Het ontwerpen en produceren van stofvrije gereedschappen en productieprocessen is in eerste instantie een taak van de producenten. Zij kunnen een beroep doen op TNO, dat over uitgebreide expertise beschikt op dit gebied. Zo ontwikkelen we innovaties als afzuiging van gevaarlijke stoffen aan de bron en filtersystemen. Zo kunnen werkgevers hun werknemers effectief beschermen door stofvrije gereedschappen en processen in te voeren in het bedrijf.

STERFTECIJFERS

WERKGERELATEERDE KANKER

In de EU wordt jaarlijks bij 100.000 tot 150.000 mensen kanker vastgesteld doordat zij tijdens hun werk aan kankerverwekkende stoffen zoals respirabel kwarts, hardhout of lasrook zijn blootgesteld. Hierdoor sterven per jaar ongeveer 80.000 mensen. Als dit vervroegde overlijden wordt omgezet naar verloren levensjaren zijn dat er bijna 1,2 miljoen.

Kankerpatiënten ervaren een verminderde kwaliteit van leven, krijgen medische zorg en kunnen vaak niet of minder werken. Naast het individuele lijden ontstaan hierdoor ook maatschappelijke kosten. De kosten voor de gezondheidszorg en verminderde productiviteit door werkgerelateerde kanker in de EU worden op vier tot zeven miljard euro per jaar geschat. Als ook de immateriële schade van het ziek zijn en mogelijk vroegtijdig sterven wordt meegerekend, loopt de totale maatschappelijke schade op tot ongeveer 350 miljard euro per jaar.

Als we de schattingen voor de EU met ruim 500 miljoen inwoners omrekenen naar het aantal doden door werkgerelateerde kanker voor Nederland (17 miljoen inwoners) komen we op 2.000 tot 3.500 doden per jaar. Ter vergelijking: in 2015

waren er 621 verkeersdoden te betreuren. Door roken overleden in 2015 naar schatting bijna 20.000 mensen. Het aantal dodelijke ongevallen in de bouw in 2015 bedroeg 27. Blootstelling aan kankerverwekkende stoffen is daarmee een grote risicofactor; reden te over deze bij de bron aan te pakken.

We hebben drie sectoren geïdentificeerd waar de blootstelling aan kankerverwekkende stoffen hoog is en werkenden dus gezondheidsrisico lopen: de bouw, de houtverwerkende industrie en de metaal. De belangrijkste kankerverwekkende stoffen zijn hier: respirabel kwarts, hardhoutstof, lasrook en zeswaardig chroom.

OVERSCHRIJDING WETTELIJKE GRENSWAARDEN












Bij het gebruik van gereedschappen voor het bewerken van steenachtige materialen is de blootstelling aan de kankerverwekkende stof respirabel kwarts te hoog. In veel gevallen worden de wettelijke grenswaarden overschreden (zie tabel 2).

STOFVRIJ WERKEN; EEN VOORWAARDE OM WERKNEMERS TE BESCHERMEN TEGEN WERKGERELATEERDE KANKER

TABEL 1: RESPIRABEL KWARTS: OVERZICHT GRENSWAARDEN EN RISICO'S OP KANKER

Definitie International Agency for Research on Cancer (IARC): respirabel kwarts is een kankerverwekkende stof (SZW-lijst van kankerverwekkende stoffen en processen, 30 december 2016)				
	Grenswaarde (mg/m ³)	Blootstelling 'praktijk' (mg/m ³)	Risico-inschatting (aantal doden door kanker)	Opmerkingen
GSW TGG-8u Nederland (na 01-01-2007)	0,075	0,075 > 10 (TNO)	Doden/1000 werkers	
Limit value TWA Europa (2016)	0,1			
MAK-Wert Duitsland (2016)	1,25	0,0005 – 0,002 0,00005 – 0,0002	4 (BAuA) (0,4%) 0,4 (0,04%)	
Workplace exposure lint Verenigd Koninkrijk	0,1			
PEL TWA** USA (OSHA)	0,050	0,050 0,025 0,1 0,25 – 0,50	6–26 (OSHA) (0,6 – 2,6%) 3 – 23 (0,3 – 2,3%) 13 – 60 (1,3 – 6%) 37 – 653 (3,7 – 65%)	
REL TWA** USA (NIOSH)	0,050			

TABEL 2: Overschrijdingsfactoren diverse bewerkingen van kwarts

	Type gereedschap	Materiaal	Productie (inschakeltijd)	Concentratie respirabel kwarts (mg/m ³)*	Overschrijdingsfactor**
	Sleuvenzagen 125 mm	Kalkzandsteen	500 meter/8 uur	348	4.600
	Zagen 300 mm (droog)	Kalkzandsteen	100%	200 – 400	2.500 – 5.000
	Slijpen 125 mm	Kalkzandsteen	500 meter/8 uur	178	2.400
	Grinder 125 mm	Beton	100%	122	1.600
	Hakken	Beton	100%	9,1	120
	Boren, 30 mm	Beton	750 gaten/8 uur	7,0	90
	Boren, 12 mm	Kalkzandsteen/ beton	2000 gaten/ 8 uur	4,8	70
	Vegen	Beton	100%	4,7	60
	Zagen 300 mm (nat)	Beton/ Kalkzandsteen	100%	1,1	15
	Boren 300 mm (nat)	Beton	50 gaten/8 uur	< 0,03	< 0,5
	Boren 10 mm (nat)	Beton	500 gaten/8 uur	< 0,03	< 0,5

* Concentratie gemeten in Worst Case Room, in ademzone werknemer, 100 % inschakeltijd gereedschap, volume kamer 15 m³ en luchttoevoer 150 m³/uur.












** Overschrijdingsfactor ten opzichte van wettelijke grenswaarde respirabel kwarts (0,075 mg/m³)

TNO heeft experimenteel onderzoek uitgevoerd in de Worst Case Room en daarbij een ongunstige situatie nagebootst: 100 % inschakeltijd van het gereedschap, zonder het treffen van maatregelen en een kleine werkruimte. Dat levert een overschrijding op van de wettelijke grenswaarde van respirabel kwarts bij het boren, slijpen, zagen, hakken en andere bewerkingen met een factor die oploopt van 15 tot maar liefst 5.000. Als we vervolgens innovatieve technologische oplossingen toepassen, neemt die blootstelling sterk af (zie tabel 3). Een reductie van de blootstelling met een factor 35 – 8.700 ten opzichte van de ongunstigste situatie (zonder deze technologische oplossingen) is mogelijk door de juiste keuze en ook gebruik van het gereedschap. Hier ligt een grote kans voor ondernemers veilig werken met respirabel kwarts te bevorderen.

De meetresultaten van TNO bij 100 % inschakeltijd en gemeten in de ademzone van de werknemer geven zijn in tabel 3 op de volgende pagina weergegeven.

**HET AANTAL
SLACHTOFFERS
DOOR WERK
GERELATEERDE
KANKER
DRASTISCH
VERLAGEN?**

TABEL 3: PREVENTIEFACTOREN DIVERSE BEWERKINGEN VAN KWARTS

	Type gereedschap	Materiaal	Productie (inschakeltijd)	Preventie factor
	Sleuvenzagen 125 mm	Kalkzandsteen	500 meter/8 uur	5.000 – 8.300
	Zagen 300 mm (droog)	Kalkzandsteen	100%	750 – 5.500
	Slijpen 125 mm	Kalkzandsteen	500 meter/8 uur	600 – 5.700
	Grinder 125 mm	Beton	100%	600 – 8.700
	Hakken	Beton	100%	35 – 300
	Boren, 30 mm	Beton	750 gaten/8 uur	50 – 200
	Boren, 12 mm	Kalkzandsteen/ beton	2000 gaten/8 uur	50 – 200
	Vegen	Beton	100%	500
	Zagen 300 mm (nat)	Beton/ Kalkzandsteen	100%	35 – 300
	Boren 300 mm (nat)	Beton	50 gaten/8 uur	200
	Boren 10 mm (nat)	Beton	500 gaten/8 uur	200

* Concentratie gemeten in Worst Case Room, in ademzone werknemer, 100 % inschakeltijd gereedschap, volume kamer 15 m³ en luchttoevoer 150 m³/uur.

** De preventiefactor is de gemeten concentratie zonder maatregelen/ gemeten concentratie met maatregelen.

GEBRUIK DE JUISTE STOFVRIJE GEREEDSCHAPPEN

Om het vrijkomen van kwarts te kunnen beheersen, beveelt TNO het volgende stappenplan aan, met oplopende effectiviteit:

- Stap 1: Kies voor duurzaam (bouw) materiaal met een laag percentage kwarts**
- Stap 2: Kies voor prefab bouwen**
- Stap 3: Kies stofvrije gereedschappen of processen (zie stofvrijwerken.tno.nl)**

Bij het gebruik van (hand)gereedschappen met de juiste maatregelen is de blootstelling aan respirabel kwarts aanvaardbaar. Gemeten in de Worst Case Room van TNO werd de wettelijke grenswaarde van kwarts niet overschreden.

HANDHAVING

De Inspectie SZW is belast met de handhaving en controleert werkplekken op het vrijkomen van zichtbaar stof richting de ademzone van de medewerker bij bewerkingen als boren, hakken, slijpen en zagen. Als er tijdens de bewerkingen stof vrijkomt richting ademzone, wijst dit op het ontbreken van de juiste maatregelen of het niet goed functioneren daarvan. In beide situaties moet de ondernemer actie ondernemen. De Inspectie SZW kan zo nodig boetes opleggen of zelfs werkzaamheden stilleggen.

Meer informatie over het handhavingsbeleid van de Inspectie SZW vindt u op www.inspectieszw.nl.

STOFVRIJWERKEN.TNO.NL

GEZOND LEVEN

Onze ambitie is een vitale, gezonde en productieve bevolking. Voor dit gezonde leven van de toekomst ontwikkelen we innovaties voor veilig en gezond werken. Preventie is hier de sleutel.

TNO
Bakemastraat 97 K
2628 VK Delft

André Moons
E andre.moons@tno.nl
T 088 866 33 24
I stofvrijwerken.tno.nl

Bijlage 2

Toolbox Kwartsstof te lijf!

Bijna iedereen op bouwlocaties heeft te maken met stof. Bij bouw werkzaamheden komt nu eenmaal vaak stof vrij. Het inademen van stof is nooit prettig, maar het inademen van kwartsstof is ronduit slecht voor

je gezondheid. Lees deze toolbox daarom aandachtig door, zodat je weet wanneer je risico loopt en wat je kunt doen om jezelf te beschermen.

Wanneer loop je risico?

Kwartsstof is heel fijn stof, het is niet of nauwelijks te zien. De wettelijke grenswaarde is, gerekend over 8 uur, maximaal 0,075 mg /m³. Deze grenswaarde wordt bij veel werkzaamheden vaak overschreden waardoor een ongezonde situatie ontstaat. In de tabel op de volgende pagina kun je zien bij welke bewerkingen aan steenachtig materiaal de grenswaarde wordt overschreden, en ook echt flink wordt overschreden. Dit is dus een flinke aanslag op je gezondheid.

Kwarts

Kwarts zit in zand en in natuurlijke gesteenten, dus in veel bouwmaterialen. Als meer dan 1,5% van het materiaal uit kwarts bestaat, spreek je van kwartshoudend materiaal. Voorbeelden van materialen met een hoog kwartsgehalte zijn: zandsteen (50-90%), kalkzandsteen (30-83%), cellenbeton (12- 44%) en betonsteen (23-40%). Dit zijn materialen waar je veel mee werkt.

Kwartsstof en de gevolgen

Bij het bewerken van kwartshoudend materiaal zoals zagen, schuren, frezen et cetera komt onder andere kwartsstof vrij. Kwartsstof bestaat uit hele kleine onoplosbare stofdeeltjes die diep in je longen terechtkomen. Deze deeltjes kunnen moeilijk door je lichaam worden verwijderd, het gaat ook heel langzaam. Diep in je longen kunnen de stofdeeltjes bindweefselvorming veroorzaken. Dit wordt ook wel longfibrose of stoflong genoemd. Het longweefsel wordt dan minder elastisch waardoor je bij inspanning kortademig en benauwd wordt, je gaat hoesten en hebt last van pijn op de borst.

Kwartsstof zie je niet,
maar is er wel!

Bewerkingen aan steenachtig materiaal

Activiteit	Kwartsstof in de lucht (mg/m ³)
• Zagen	Tot ca. 15 (= 200 x teveel!)
• Frezen (sleuven)	Tot ca. 15 (= 200 x teveel!)
• Frezen (vlakken)	Tot ca. 15 (= 200 x teveel!)
• Boren	Tot ca. 2,5 (= 33 x teveel!)
• Schuren/slijpen van vlakken	Tot ca. 15 (- 200 x teveel!)
• Vegen	Tot ca. 1 (= 13 x teveel!)

Hoe meer stof je inademt, hoe meer schade er ontstaat en die schade is niet meer te herstellen. Het verraderlijke is dat je er in eerste instantie niet eens zoveel van merkt, pas op latere leeftijd krijg je er echt last van. Kwarts is inmiddels ook toegevoegd aan de lijst van kankerverwekkende stoffen. Het lijkt zo onschuldig, maar dat is het dus niet!

Neem onderstaande maatregelen en bescherm zo jezelf en je collega's!

- Gebruik apparatuur met afzuiging bij boren. Zorg ervoor dat de afzuiging goed aansluit op het werkvlak.
- Haal de hulpstukken voor stofbestrijding niet van je gereedschap af, ook al werkt het misschien wat lastiger.
- Zorg voor goede ventilatie als je binnen werkt door ramen en deuren te openen.

- Gebruik de juiste ademhalingsbescherming, ook als je buiten werkt.
 - P2-filter als je werkt met afzuiging ;
 - P3-filter bij vervangen van een stoffilter.

Medische keuring

Je hebt om de vier jaar recht op een medische keuring (PAGO).

Vanaf je veertigste heb je zelfs iedere twee jaar recht op een medische keuring. Maak hier gebruik van en geef aan dat je met kwartsstof werkt. Als in een vroeg stadium wordt geconstateerd dat het stof je longen aantast, kun je in ieder geval voorkomen dat het erger wordt.

Stofschade is niet meer te herstellen!