

Veilig werken met kwartscomposiet materialen



Dimitri De Coninck

Laboratorium voor arbeidshygiëne – AD TWW

Studiedag 2/10/2019 'Work related diseases'



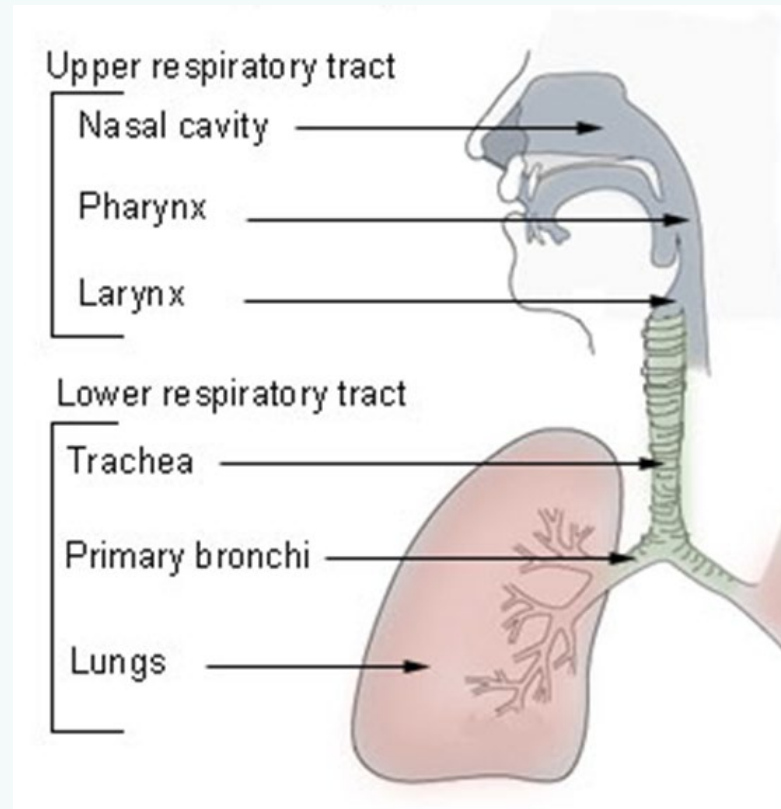
Wat is kwarts en wat is het

- Kwarts = kristallijn siliciumdioxide
- Chemische naam : SiO_2
- Komt voor in stenen, rotsen, zand en klei en dus ook in tal van bouwmaterialen
- Door bewerking (zagen, slijpen, breken, schuren of stralen) komt kwartsstof vrij
- Het zijn de kleine deeltjes die inadembaar zijn en in de longen terechtkomen en schade kunnen veroorzaken



Waarom is het een probleem?

- Hoe kleiner het deeltje:
 - Hoe dieper de penetratie in de luchtwegen
 - Hoe minder zichtbaar
 - Hoe langer de sedimentatietijd
 - Hoe hoger het risico
- Inadembare deeltjes = fractie die tot in de longblaasjes geraakt
- De kleinste deeltjes zijn onzichtbaar bij normale omstandigheden!



Hoe lang blijft kwartsstof in de lucht?

Aerodynamische diameter μm	Sedimentatiesnelheid mm.seconde^{-1}	Sedimentatiesnelheid m.uur^{-1}
100	300	1080
50	75	270
20	12	43
10	3	11
5	0,75	3
2	0,12	0,43
1	0,03	0,11



Waarom is het een probleem?

- Mogelijke gevolgen:
 - COPD;
 - Stoflong (silicose);
 - Longkanker;
- Ten gevolge hiervan:
 - Verminderde longfunctie
 - Verdere ontwikkeling ziekte ook na stopzetten blootstelling
 - Kan leiden tot de dood....
- **Sluipmoordenaar!**



Work with stone?
Which mask will you wear?



Silica dust can be deadly, but exposure is preventable.



Kwarts in materialen

Materiaal	Kwartsgehalte (%)
Kwartsiet	> 95
Zandsteen	> 90
Zand	> 90
Schist	40 – 60
Lei	< 40
Kaoliniet	33
Coticule	33
Kwartscomposiet (werkblad)	> 90
Klei	5 – 50
Graniet	10 – 45
Kalk	< 1
Beton, mortel	25 – 70
Betonblok	23 – 40
Baksteen	< 30
Cellenbeton	12 – 44



Oppassen met kwartscomposiet!



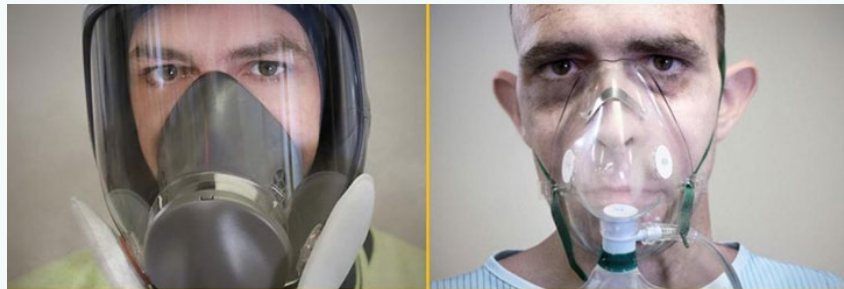
- Composiet materiaal uit kwarts (> 90 %) en bindend polymeerhars & pigment
- Vaak gebruikt materiaal voor keukenwerkblad als alternatief voor natuursteen
- Ontwikkeld eind jaren '80/begin '90 in Italië
- Gekende merken ('Artificial stone' of 'engineered stone'):
 - Caesarstone (Israël)
 - Silestone (Cosentino – Spanje)
 - Diresco (België)



Gekend maar onderschat risico!



- Te weinig bewust van gevaar kwartscomposiet t.g.v. hoog kwartsgehalte (> 90 %)
 - Graniet: gemiddeld 30 %
 - Marmer: gemiddeld 3 %



Work with stone?
Which mask will you wear?



Silica dust can be deadly, but exposure is preventable.

- Droge bewerkingen (slijpen) van enkele minuten leiden snel tot blootstellingen > grenswaarde (0,1 mg/m³)
- Toename van (versnelde) silicose in verschillende landen van werknemers



Het is maar stof!

- Probleem in de bouwsector
- Onderschatting van het risico:
 - Werknemers niet bewust van gezondheidsrisico's
 - Onderschatting blootstellingsniveau
 - Niet overtuigd zijn van nut beheersmaatregelen



Er beweegt iets ronds kwarts....

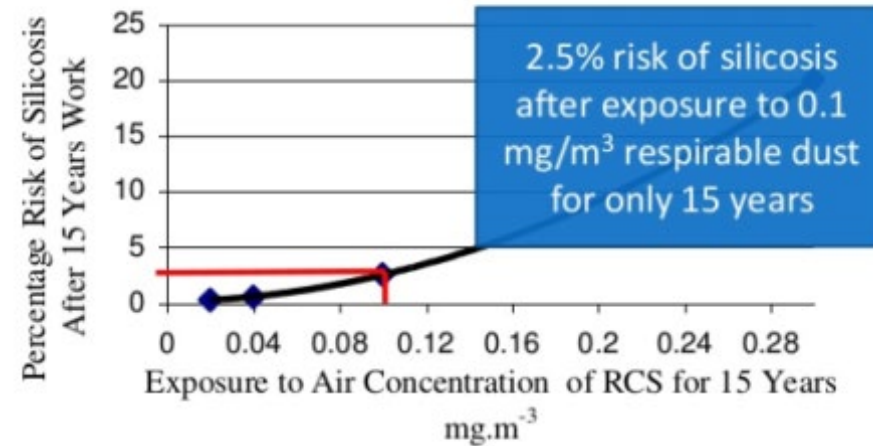
- Discussie rond grenswaarde kwarts van $0,1 \text{ mg/m}^3$ (inadembaar) in Hoge Raad
- Proces gegenereerd kwartsstof = carcinogeen vanaf 17/01/2020 (EU Richtlijn 2019/130)
- Uitbreiding zandstraalverbod (Aanpassing codex)



Blootstelling kwarts

- Grenswaarde kwarts: $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$
 - GW is geen scherpe afbakening veilige of onveilige situatie!
 - Grenswaarden zijn onderdeel van hiërarchisch gestructureerde maatregelen
 - Louter respect van grenswaarden: geen garantie voor goede toepassing wetgeving en goede arbeidshygiëne

Risk of silicosis



Source: HSE

- Studie HSE (VK): blootstelling aan $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gedurende 15 jaar leidt tot 3 % gevallen van silicose in populatie
- risico silicose 25 % bij blootstelling aan $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ over volledige Beroepsloopbaan (extrapolatie)

Risicogroepen kwartscomposiet:

- Werknemers betrokken bij productie, afwerking en installatie
- Voorbeeld: keukenwerkbladen
 - **Producent van kwartscomposiet**
 - Platen van verschillende diktes als halffabrikaat
 - **Steenverwerker/bewerker**
 - Zaagt keukenwerkblad op maat van klant voor installateur
 - **Installateur**
 - Installeert keukenwerkblad bij klant
 - Vaak kleine aanpassingen nodig (slijpen)



Enkele indicatieve cijfers

Groep van werknemers met gelijkaardige blootstelling	Gemeten concentraties (mg/m ³)
Vormgevers ('shapers')	0.69 tot 1.03
Zaag operators ('saw operators')	0.06 tot 0.142
Afwerkers ('finishers')	0.057 tot 0.110
Machine operatoren – uitgezonderd zagen	LOQ tot 0.045
Polijsters ('polishers')	LOQ tot 0.097
Werknemers –algemeen ('Labourer – supervisor')	LOQ tot 0.058

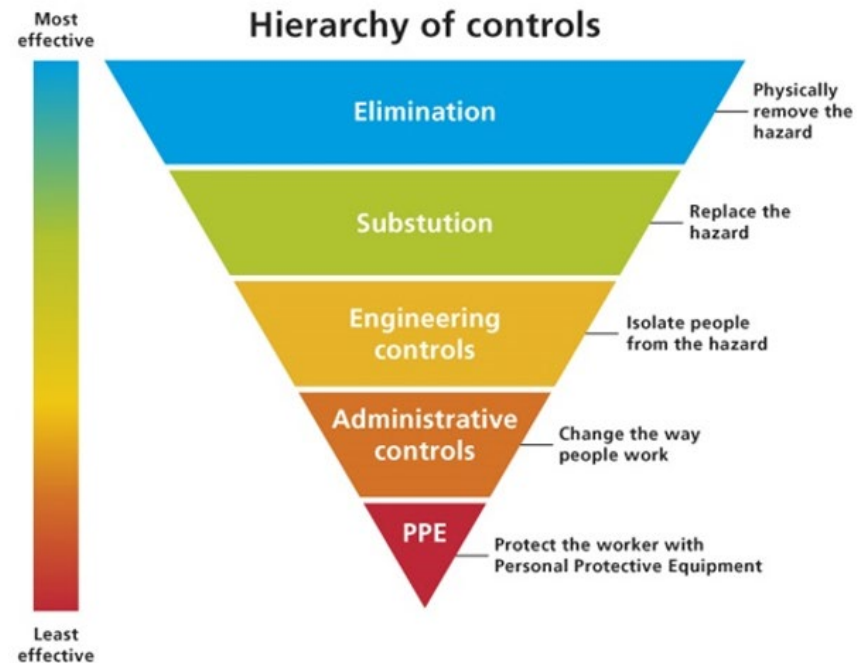
Bron: Code of Practice 2019 Workplace Health and Safety Queensland (Managing respirable crystalline silica dust exposure in the stone benchtop industry)



Wat zegt de wetgeving?

“risico wegnemen of tot minimum verkleinen” door:

1. **Substitutie**, indien niet mogelijk:
2. **Technische maatregelen en passende werkprocessen** die voorkomen dat gevaarlijke CA vrijkomen
3. **Collectieve bronmaatregelen en passende organisatorische maatregelen**
4. Indien blootstelling niet met bovenstaande middelen kan voorkomen worden: **individuele beschermingsmiddelen met inbegrip van PBM**



CMR = Substitutie verplicht!



Natte werkmethoden



- toevoer van water om stofvorming te beperken (maar blootstelling > GW niet uit te sluiten!)



We hebben afzuiging, dus de blootstelling is onder controle!

- **JA** indien:
 - Geschikt CBM gekozen
 - Correct geïnstalleerd
 - Instructies, informatie en opleiding gegeven
 - Toezicht op gebruik
 - Controle en onderhoud
- Boek IX, Titel 1 Codex (Collectieve beschermingsmiddelen)

Vaak voorkomende problemen:

- Veel systemen worden verkeerd gebruikt of zijn slecht ontworpen
- Niet realiseerbare verwachtingen van capaciteit afzuiging
- Onvoldoende onderhoud en controle



Praktijk

- Systemen omvatten:
 - Afzuigcabines
 - Mobiele afzuiging
 - Werkbanken met afzuiging onderaan
 - Afzuiging op gereedschap
- Belang van
 - Opgeleide werknemers
 - onderhoud

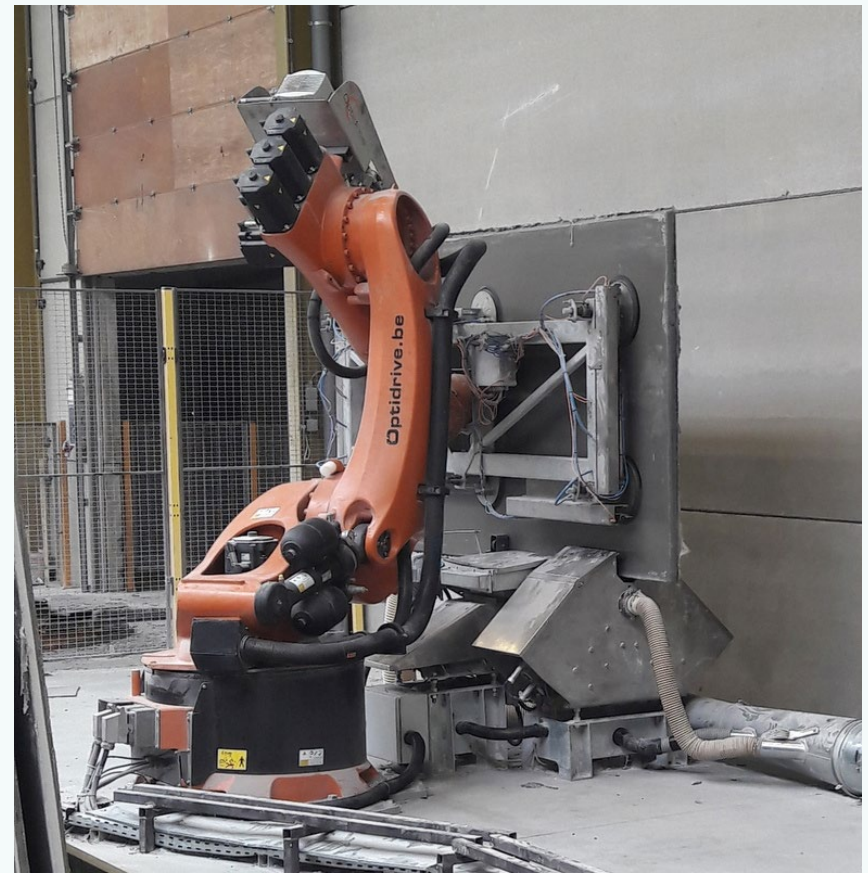


Foto's: HSE



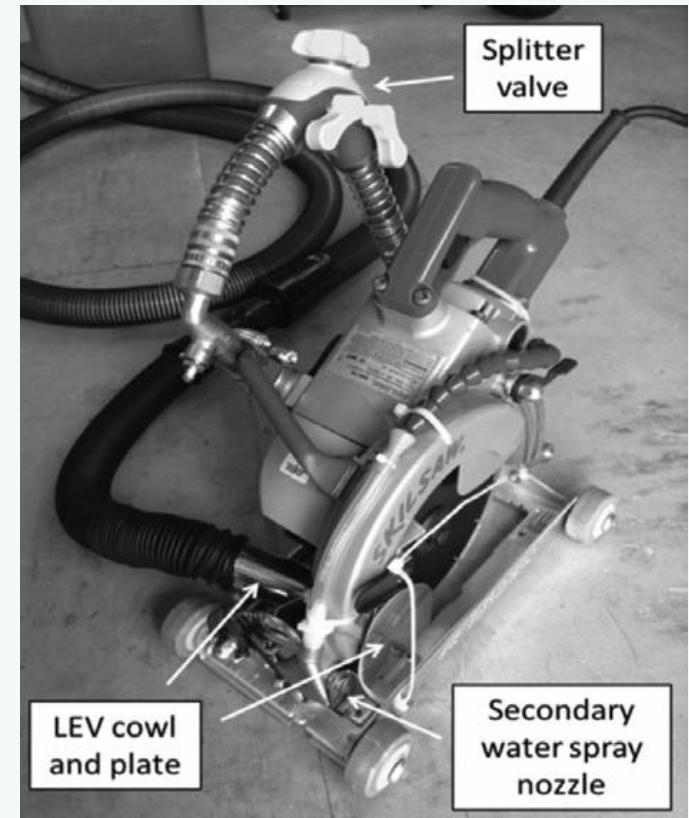
Passende werkprocessen

- Verbeterde werkmethodes:
 - Hoge druk waterstraalsnijden
 - CNC bewerkingen
- Meer accuraat zagen en minder blootstelling



Efficiëntie van technische maatregelen

Respirable quartz dust conc. (mg/m ³)				
Test	Wetted blade + LEV	Wetted blade + water curtain	Wetted Blade only	Dry
1	n.d.	2.944	4.846	44.37
2	0.139	0.92	2.563	
3	0.201	3.405	1.874	
4	0.669	1.373	2.209	
Gem	0.336	2.161	2.873	



Cooper J.H., Johnson D.L. and Phillips M.L. (2014)
Respirable Silica Dust Suppression During Artificial Stone
Countertop Cutting. *Ann. Occup. Hyg.*, 1–5

Isolatie

- Doel: bescherming nabije werknemers voor blootstelling
- Uitvoeren werkzaamheden in afgeschermdde zone (compartimentering)
- Best in combinatie met lokale afzuiging
- Alternatief: isoleer operator van proces (operator cabine)



Foto: HSE



Goede arbeidshygiëne ('House keeping')

- Voorkom resuspensie van kwarts in de lucht!
 - Ook bij gebruik natte methoden!
- Periodiek reinigen van arbeidsplaats volgens procedure
- Verwijderen gesedimenteerd stof en natte slurrie m.b.v. natte reinigingsmethoden en/of geschikte HEPA stofzuiger (M klasse of hoger)



Goede arbeidshygiëne ('House keeping')

- Geen perslucht gebruiken of droog vegen voor reinigen oppervlakken of kledij!
- Geen katoenen werkkledij (houdt stof vast!) maar synthetische wegwerpoeverall



Goede arbeidshygiëne ('House keeping')

- Correct debiet watertoevoer volgens instructies fabrikant!
- Reinigen filters afzuiginstallaties voor optimale werking



Informatie & opleiding werknemers

- Basisopleiding en instructies
 - Gezondheidsrisico's van kwarts
 - Genomen maatregelen (inclusief PBM)
- Boodschappen blijven beter hangen als ze herhaald worden
- Opfrissing voor werknemers is dus noodzakelijk!
- Bv: Toolbox
 - Hou het simpel en visueel
 - Gebruik praktijksituaties die aanzetten tot denken
 - interactie
- Vergeet hiërarchische lijn niet
 - Inclusief verplichtingen HL (Art. 1.2-11)



Ademhalingsbescherming

- Zelfs met collectieve beschermingsmaatregelen (watertoevoer of afzuiging) is gebruik ABM vereist
- Zeker bij kwartscomposiet
- Protectiefactor is afhankelijk van

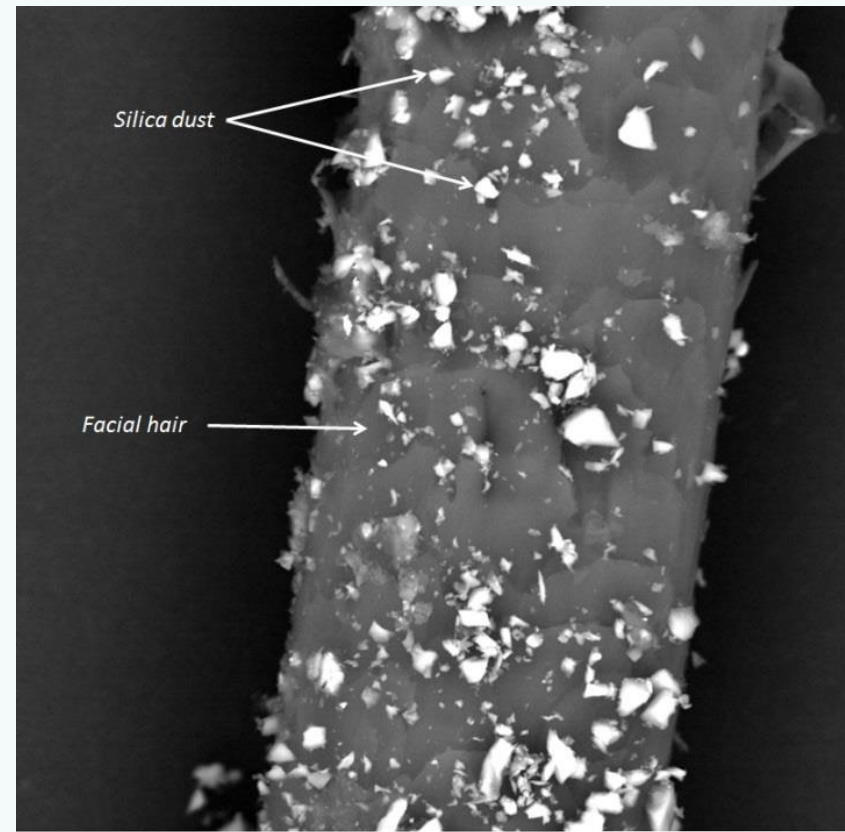


Bron: advies ademhalingsbescherming Volandis

Belang gladgeschoren gelaat!



Bron: Sundström



Verhouding baardstoppel t.o.v. kwarts (SEM)

Bron: Australian Tunnelling Society and Engineers Australia



Enkele basisprincipes bij gebruik

filters:

- Selecteer de juiste filter in functie van de concentratie
- Selecteer het juiste PBM in functie van het gezicht (maat, baarden,...)
- Selecteer CE gekeurde producten met garantie van productiecontrole
- Volgelaatsmasker biedt ook bijkomende bescherming van ogen en aangezicht
- Bewaar het masker op een propere plaats weg van contaminant



Opsporen van lekken ('user seal test')

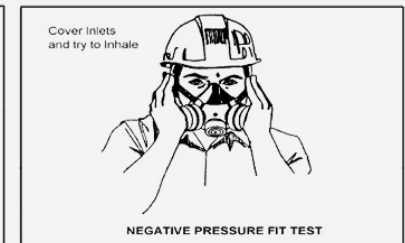
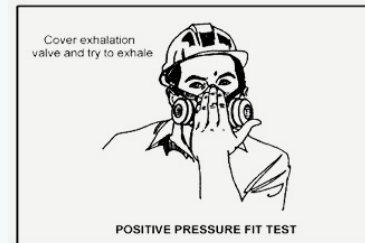
- Eenvoudig uit te voeren conform instructies fabrikant
- Voor elke gebruik
- Verschillend van Fit-test
- Belangrijk deel van opleiding en instructies

<https://youtu.be/Tzpz5fko-fg>

User Seal Check



Positive and Negative Pressure Fit Checks



Source: Construction Safety Association of Ontario



Fit-test

- Controle in hoeverre masker goed past (afdicht) op het gezicht en gewenste bescherming geeft
- Persoonlijk (elk gezicht is anders), er bestaat geen masker dat op elk gezicht past!
- Geen wettelijke verplichting in België (enkel opgelegd voor asbestverwijderaars)
- Kwalitatieve en kwantitatieve methoden



Situatie in België

- Geen gegevens over blootstelling
- Meetcampagne in 2020 door Laboratorium voor arbeidshygiëne
 - Vraag: is blootstelling beheerst bij bewerken/verwerken kwartscomposiet en/of natuursteen?
 - Andere gekende toepassingen?
- Onderzoek gebruik natte en droge werkmethoden (zagen, slijpen, polijsten,...)
 - Werkmethoden en gebruikt gereedschap



Samengevat:

- Kwartscomposiet materiaal bevat >> gehalte kwarts
- In de afwezigheid van effectieve stofbeheersingsmaatregelen kunnen slijpen, zagen, polijsten leiden tot hoge blootstellingen aan inadembaar kwartsstof
- Werknemers die kwartscomposiet bewerken hebben een risico op een meer agressieve, versnelde silicose



Samengevat:

- Meeste werknemers zijn pas bewust van longschade t.g.v. silicose wanneer het te laat is
- Informatie en sensibilisatie is noodzakelijk
- Beste manier om werknemers te beschermen is het voorkomen van blootstelling aan kwartsstof door **combinatie** van maatregelen
- Meetcampagne FOD WASO 2020



