

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 kanker-
verwekkende 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











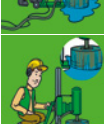
Bij het gebruik van gereedschappen voor het bewerken van steenachtige materialen is de blootstelling aan de kankerverwekkende stof respirabel kwarts te hoog. In veel gevallen worden de wettelijke grenswaarden overschreden (zie tabel 2).

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)	
			Doden/1000 werkers	Opmerkingen
GSW TGG-8u Nederland (na 01-01-2007)	0,075	0,075 > 10 (TNO)		
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

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?

* 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)

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 handhaving-beleid 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