

# Sicher schneiden und schleifen

Kurz beleuchtet – Gefahrstoffe:

## Siliziumdioxid, SiO<sub>2</sub> (z. B. Quarzstaub)

In der Reihe „Kurz beleuchtet – Gefahrstoffe“ geben wir einen Kurzüberblick zu arbeitsplatzbezogenen Schadstoffen. Hierbei beschreiben wir in Kürze:

- Die Entstehung der Schadstoffe
- Die Arbeitsbereiche, in denen diese typischerweise auftreten
- Die Auswirkungen auf die Gesundheit der Mitarbeiter
- Generelle Schutzmaßnahmen (TOP-Prinzip)

Nützliche Informationen für alle Funktionen mit Berührungspunkten zur Metallerzeugung.

## Vor Belastungen durch einatembare, kristalline Quarzstäube schützen

Der feine Staub, der beim Bohren und Schneiden etwa von Beton entsteht, ist schon mit bloßem Auge zu erkennen. Aber was ist mit den Gefahren, die man nicht optisch wahrnehmen kann? Winzige Quarzstaubpartikel – gemeinhin als Quarzstaub bekannt – können in Atemwege und Lunge gelangen. Bei entsprechenden Arbeiten etwa in Gießereien und der Metallbearbeitung ist daher ein zuverlässiger Atemschutz unverzichtbar, um Gesundheitsgefährdungen auszuschließen. Die möglichen Gesundheitsgefährdungen durch Quarzstaub sind seit Jahren bekannt.<sup>1</sup>

## Was ist kristalline Siliziumdioxid?

Bei kristalliner Kieselsäure (Siliziumdioxid, SiO<sub>2</sub>) handelt es sich um eines der häufigsten natürlich vorkommenden Mineralien auf der Erde. Darüber hinaus wird Kieselsäure aufgrund ihrer besonderen chemischen (meist inerten), physikalischen (starkes, aber sprödes Material mit relativ hohem Schmelzpunkt) und elektrischen Eigenschaften industriell hergestellt. In Form von Quarz ist es ein Grundbestandteil vieler Produkte wie zum Beispiel Beton, Ziegel, Keramikfliesen, und vielem mehr.<sup>2</sup>

## Welche gesundheitlichen Folgen kann Siliziumdioxid haben?

Wenn kristallines, alveolengängiges Siliziumdioxidpartikel eingeatmet werden, können sie tief in die Lunge gelangen. Dadurch entstehen zum Beispiel kleine Entzündungen, die langfristig verschiedene, irreversible Lungenerkrankungen verursachen können<sup>3</sup>:

- Silikose (krankhafte Vermehrung des Bindegewebes)
- Lungenkrebs
- Chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD)
- Bronchitis
- Emphysem

**Silikose** ist eine schwerwiegende Lungenerkrankung. Typisch ist eine lange Latenzzeit von der ersten Belastung mit dem Schadstoff und dem Auftreten von möglichen Krankheitssymptomen. Kristallines Siliziumdioxid gelangen in die Lunge, belasten die Abwehrmechanismen des Körpers und können Irritationen sowie Schäden an den Alveolen verursachen. Der Körper reagiert durch die Bildung von faserigem Gewebe um die eingeschlossenen Partikel, es kommt zu einer Narbenbildung in der Lunge. Bei zunehmender Narbenbildung nimmt die Leistungsfähigkeit der Lunge stetig ab, und es können erste Symptome der Silikose auftreten. Silikose gilt nach heutigem Kenntnisstand als unheilbar, erhöht das Lungenkrebsrisiko und kann sogar zum Tod führen.

Mediziner unterscheiden **drei Arten von Silikose**:

1. **Akute Silikose:** Die Person wurde in der Regel sehr hohen Konzentrationen von Siliziumdioxidstaub ausgesetzt und es treten Symptome innerhalb weniger Wochen oder Monate auf.
2. **Beschleunigte Silikose:** Ein allmählicher Beginn von Atemnot und trockenem Husten tritt viele Jahre nach der Konfrontation mit dem Schadstoff auf.
3. **Chronische Silikose:** Dies ist der häufigste Typ und kann in der Regel nach zehn Jahren und später in Folge einer Belastung durch selbst schwache Belastungen mit einatembaren Quarzstaub auftreten.

## Symptome der Silikose

- Lähmende Kurzatmigkeit
- Lauter Husten
- Ein Gefühl der Schwäche
- Gewichtsverlust
- Brustschmerzen
- Nächtliche Schweißausbrüche

Auch von gesundheitlichen Beeinträchtigungen wie Autoimmun-, Immun- und Nierenerkrankungen wird berichtet. Darüber hinaus sehen Wissenschaftler einen Zusammenhang zwischen der Belastung durch einatembare, kristalline Siliziumdioxid und einem erhöhten Tuberkulose-Risiko.

## Welche Grenzwerte sind zu beachten?

Das Bundesministerium für Arbeit und Soziales hat einen Beurteilungsmaßstab zu Quarz (A-Staub) von  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  am 27. Juli 2016 bekannt gegeben. Der Beurteilungsmaßstab ist bei der Gefährdungsbeurteilung und zur Kontrolle der Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen zu berücksichtigen und einzuhalten. Begründete Ausnahmen, in denen der Beurteilungsmaßstab derzeit nicht eingehalten werden kann, werden in der TRGS 559 „Mineralischer Staub“ beschrieben.<sup>5</sup> Dabei soll die Begründung die Tätigkeiten, die getroffenen Schutzmaßnahmen und das erreichte Expositions-niveau enthalten. Die Betriebe, die entsprechende Ausnahmen in Anspruch nehmen wollen, haben ein Maßnahmenkonzept zu entwickeln, das beschreibt, wie in einem Zeitraum von 3 Jahren der Beurteilungsmaßstab eingehalten werden kann.<sup>6</sup>

## Wann kann es zu Belastungen durch kristalline Siliziumdioxid kommen?

Kristalline Siliziumdioxid tritt unter anderem beim Schneiden, Sägen, Bohren oder Zerkleinern von Beton, Ziegeln, keramischen Fliesen und Steinen, aber auch beim Arbeiten mit feinem Sand auf. Zu Bereichen, an denen Belastungen feststellbar sind, zählen Gießereien, Bergwerke und Arbeitsplätze, an denen Strahlmittel zum Einsatz kommen. Arbeitnehmer in der Bauindustrie sind aufgrund des hohen Gehalts an lungen-gängiger kristalliner Kieselsäure ebenfalls gefährdet.<sup>7</sup>

## Welche Maßnahmen sind notwendig und sinnvoll, um sich zu schützen?

Arbeitgeber, Arbeitsschutzexperten und alle betroffenen Mitarbeiter sollten über möglicherweise auftretende Belastungen gut informiert sein. Ein für das jeweilige Unternehmen maßgeschneidertes Arbeitsschutzkonzept ist daher ebenso wichtig wie regelmäßige Schulungen – mit dem Ziel, Mitarbeiter immer wieder für Risiken zu sensibilisieren und sie zur konsequenten Nutzung ihrer Persönlichen Schutzausrüstung (PSA) zu motivieren. Zu den Aufgaben der Arbeitsschützer gehört es zudem, permanent veränderte gesetzliche Regelungen, neue Grenzwerte etc. im Blick zu behalten.

## Die richtige PSA finden

Für viele Tätigkeiten in der Metallverarbeitung spielt neben den kollektiven technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen auch die persönliche Schutzausrüstung eine immer größere Rolle. Hier werden beispielsweise Atemschutz, Augen- und Gesichtsschutz, Gehörschutz oder auch Körperschutz benötigt. Bei der Auswahl der jeweils geeigneten Schutzausrüstung sind gesetzliche Vorschriften und Richtlinien sowie lokale Empfehlungen individuell zu beachten.

### Umgebungsluftabhängige, filtrierende Atemschutzgeräte

Häufig ist die Verwendung luftreinigender Atemschutzgeräte mit entsprechenden Filtern – im Rahmen eines effektiven Atemschutzprogramms – zulässig. Hierbei kann es sich um eine Halbmaske und Schutzbrille oder um eine Vollmaske mit einem Kombinationsfilter, bestehend aus Partikelfilter und Gasfilter zum Schutz vor organischen Gasen und Dämpfen handeln oder um ein Gebläse-Atemschutzgerät mit o. g. Filtern, das neben dem Atemschutz auch einen geprüften Augen- und Gesichtsschutz und optional einen Kopfschutz bietet.

### Fremdbelüftete, druckluftunterstützte Atemschutzgeräte

Unter bestimmten Arbeitsbedingungen ist der Einsatz von fremdbelüfteten Atemschutzgeräten empfehlenswert. Häufig werden hier Hauben, Visier- oder Helmkopfteile eingesetzt, die neben dem Atemschutz auch einen geprüften Augen- und Gesichtsschutz und optionalen Kopfschutz bieten – des Weiteren können diese bei Bedarf mit Gehörschutz/Kommunikation oder Blendschutz für Schweißer ergänzt werden.

### Schutz von Augen und Haut

Je nachdem, welcher Atemschutz getragen wird, wird unter Umständen eine geeignete Schutzbrille für den Schutz der Augen vor Dämpfen, Spritzern und feinen Partikeln benötigt. Zum Schutz der Haut vor Exposition dienen geeignete Schutzanzüge und Handschuhe.

Nachdem im ersten Schritt die Gefährdungen und Risiken an Ihrem Arbeitsplatz ermittelt sind, finden Sie bei 3M alle Atemschutzgeräte, Schutzbrillen und Schutzanzüge, um die für Ihre Zwecke geeignete Persönliche Schutzausrüstung zusammenzustellen.

Ob Atemschutz-Halbmaske\*, Vollmaske mit Filtern\*, Gebläse-Atemschutz\* oder Druckluftatemschutz – alle unsere Produkte bieten Ihnen bei der Arbeit komfortablen und sicheren Atemschutz.

Wenden Sie sich jederzeit an einen unserer Experten für PSA, um sich zur Auswahl und Verwendung von 3M Produkten individuell beraten zu lassen. Unsere Experten begleiten Sie bei der Auswahl der Produkte, die ausgehend von Ihrer Gefährdungsbeurteilung zum Schutz Ihrer Gesundheit angemessen und geeignet sind.

Damit Sie Ihre Arbeit gut machen können und dabei gesund bleiben.

<sup>1</sup> [https://gischem.de/suche/uebersicht.htm?client\\_session\\_Dokument=3565&client\\_request\\_Suchklasse=Suchbegriff&view\\_Suchbegriff\\_OID=1639](https://gischem.de/suche/uebersicht.htm?client_session_Dokument=3565&client_request_Suchklasse=Suchbegriff&view_Suchbegriff_OID=1639)

<sup>2</sup> The European Association of Industrial Silica Producers, "What is Silica?" 26 March 2018. [Online]. Available: <https://www.eurosil.eu/what-silica>.

<sup>3</sup> J. Smedley, F. Dick and S. Sadhra, Oxford Handbook of Occupational Health, 2nd Edition, 2013. Health and Safety Executive (HSE), INDG463 – Control of exposure to silica dust – A guide for employees, 2014.

<sup>4</sup> <https://silikose.de/symptome-silikose.htm>

[https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-642-86038-6\\_15](https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-642-86038-6_15)  
[https://rd.springer.com/article/10.1007%2F978-3-642-86038-6\\_15](https://rd.springer.com/article/10.1007%2F978-3-642-86038-6_15)

<sup>5</sup> <https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/>

<sup>6</sup> <https://www.dguv.de/staub-info/rechtsgrundlagen/grenzwerte/quarzfeinstaub/index.jsp>

<sup>7</sup> [https://www.gischem.de/download/01\\_0-007631-86-9-000000\\_1\\_1\\_861.PDF](https://www.gischem.de/download/01_0-007631-86-9-000000_1_1_861.PDF)



**3M Deutschland GmbH**  
Carl-Schurz-Straße 1  
41453 Neuss  
Tel. +49 (0) 2131 14 2604  
Fax +49 (0) 2131 14 3200  
E-Mail: [arbeitsschutz.de@mmm.com](mailto:arbeitsschutz.de@mmm.com)  
[www.3Marbeitsschutz.de](http://www.3Marbeitsschutz.de)

**3M (Schweiz) GmbH**  
Eggstrasse 93  
8803 Rüschlikon  
Tel. +41 (0) 44 724 9121  
Fax +41 (0) 44 724 9450  
E-Mail: [arbeitsschutz-ch@mmm.com](mailto:arbeitsschutz-ch@mmm.com)  
[www.3Marbeitsschutz.ch](http://www.3Marbeitsschutz.ch)

**3M Österreich GmbH**  
Kranichberggasse 4  
1120 Wien  
Tel. +43 (0) 186 686 291  
Fax +43 (0) 186 686 229  
E-Mail: [arbeitsschutz-at@mmm.com](mailto:arbeitsschutz-at@mmm.com)  
[www.3Marbeitsschutz.at](http://www.3Marbeitsschutz.at)