

Quarzstäube – neue Herausforderungen für den Bergbau?

Dipl.-Ing. Gregor Hohenecker, Bundesinnungsgruppe Baunebengewerbe,
Wirtschaftskammer Österreich, Wien

60. JAHRESTAGUNG FÜR SICHERHEIT IM BERGBAU



Quarzstäube - neue Herausforderungen für den Bergbau?

Dipl.-Ing. Gregor Hohenecker

Bundesinnungsgruppe Baunebengewerbe, Wirtschaftskammer Österreich

Gesetzliche Verpflichtungen im Zusammenhang mit Quarzfeinstaub

Ausgangslage

2.9.2020: (BGBl. II Nr. 382/2020) Novellierung der Grenzwerteverordnung 2018 - GKV 2018 und die Verordnung über die Gesundheitsüberwachung am Arbeitsplatz - VGÜ 2017

- neuen Titel: Grenzwerteverordnung 2020 - GKV,
- Grenzwert für Quarzfeinstaub um 2/3 gesenkt:
von 0,15 mg/m³ MAK-Wert auf 0,05 mg/m³ MAK-Wert als Tagesmittelwert.
- Einstufung: Quarzfeinstaub als eindeutig krebserzeugend
- Anpassung der VGÜ in Bezug auf alveolengängigen Quarzstaub

Quarzfeinstaub

Kristallines Siliciumdioxid (Quarz, SiO₂) in der alveolengängigen Staubfraktion (A-Staub):

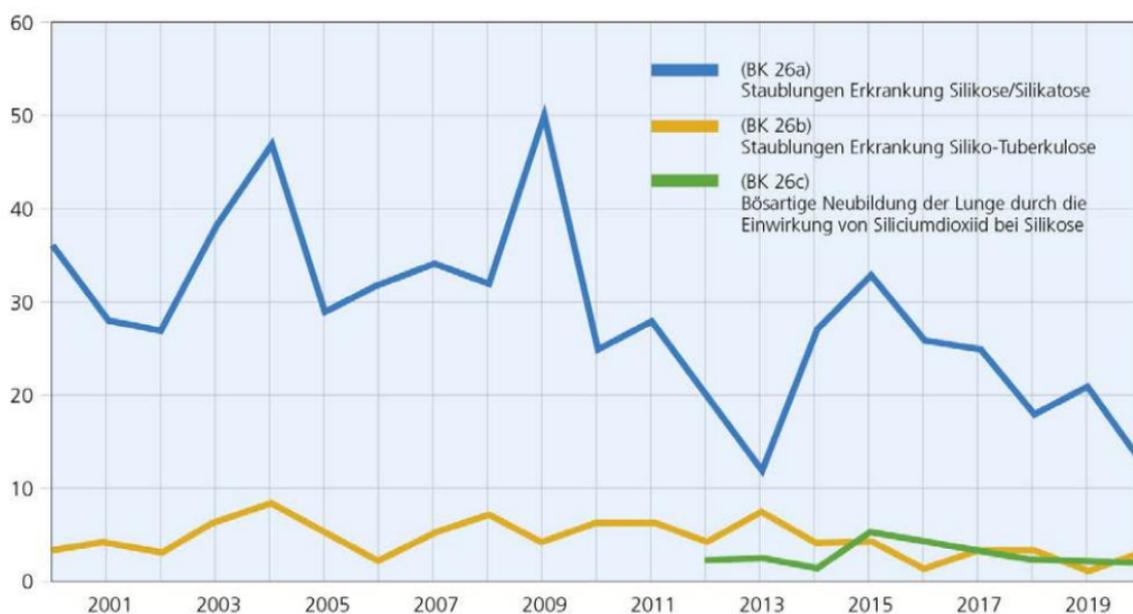
- durchschnittlichen Teilchengröße von unter 4 µm
- mögliche Modifikationen: Quarz, Cristobalit oder Tridymit

Kristallines Siliciumdioxid wird - neben Quarz - auch als freie kristalline Kieselsäure bezeichnet

Anerkannte Berufskrankheiten 2014 - 2021, Erwerbstätige, AUVA

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
(BK-26a) Staublungen Erkrankung Silikose/Silikatose	27	33	26	25	18	21	13	14
(BK-26b) Staublungen Erkrankung Siliko-Tuberkulose	4	4	1	3	3	1	3	-
(BK-26c) Bösartige Neubildung der Lunge durch die Einwirkung von kristallinem Siliziumdioxid bei Silikose (ab1/13)	1	5	4	3	2	2	2	-
	15	7	9	18	10	11	11	5

Anerkannte Berufskrankheiten 2001 - 2019, Erwerbstätige, AUVA



Hilfestellung bei der Evaluierung:

21.04.2022

6

Meldung an das zuständige Arbeitsinspektorat (§ 42 Abs. 5 ASchG und § 13 GKV)

Nachdem es sich bei Quarzfeinstaub um einen Arbeitsstoff handelt, der im Bergbau schon lange in Verwendung steht, handelt es sich um keine beabsichtigte erstmalige Verwendung.

➔ keine Meldung nötig

21.04.2022

7

Ersatz und Verbot von gefährlichen Arbeitsstoffen (§ 42 ASchG)

- ➔ Stoffe und Verfahren mit geringerem oder keinem Anteil an Quarzfeinstaub sind aufgrund der Substitutionsverpflichtung, sofern möglich, einzusetzen.

Grenzwert-Vergleichsmessungen (5. Abschnitt GKV §§ 28 und 29 GKV)

- Für die Arbeitsplatzevaluierung können veröffentlichte Listen (Branchenlösungen) der Tätigkeiten und Arbeitsverfahren mit technischen und organisatorischen Maßnahmen herangezogen werden.
- ➔ keine Grenzwertvergleichsmessungen erforderlich, wenn auf Grund der Bewertung nach dem Stand der Technik mit Messergebnissen vergleichbarer Arbeitsplätze die Grenzwerte für inerte Schwebstoffe und der Grenzwert für alveolengängigen Quarzfeinstaub eingehalten sind.

Grenzwert-Vergleichsmessungen (5. Abschnitt GKV §§ 28 und 29 GKV)

- Existieren keine vergleichbaren Messergebnisse:
➤ Grenzwertvergleichsmessungen sind durchzuführen

Zu beachten:

Kontrollmessungen mindestens einmal im Kalenderjahr, jedoch längstens im Abstand von 15 Monaten, wenn durch die Bewertung nach § 28 Abs. 5 GKV nur eine Grenzwerteüberschreitung, aber nicht die konkrete Höhe der Arbeitsstoffkonzentration nachgewiesen werden kann.

21.04.2022

10

Analyse mit dem Röntgendiffraktometer

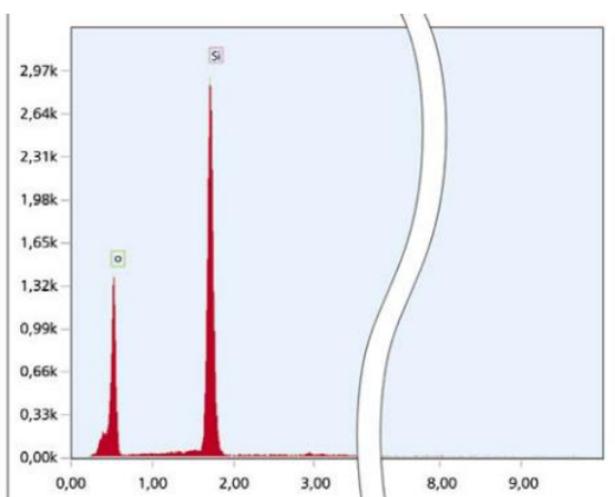


Abb. 5: Die rasterelektronenmikroskopische Auswertung der chemischen Elemente O (Sauerstoff) und Si (Silicium) bei einem Quarzpartikel



Abb. 6: Ausgewerteter Quarzpartikel auf einem Silberfilter mit oben angeführter Zusammensetzung

[AUVA M340.12: Grafik & Layout: Frederic Hutter]

21.04.2022

11

Einhaltung des Grenzwertes - (0,05 mg/m³ MAK) (GKV Anhang I/2020 STOFFLISTE und Anhang III/2020 C Krebserzeugende Stoffgruppen und Stoffgemische Punkt 13)

Die Einhaltung des Grenzwertes von 0,05 mg/m³ MAK gilt als nachgewiesen, wenn

- ➔ 1. eine Bewertung nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Vergleichsdaten

(insbesondere Betriebsanleitungen, Angaben von Hersteller/innen oder Inverkehrbringer/innen, Berechnungsverfahren sowie Messergebnisse vergleichbarer Arbeitsplätze) repräsentativ für den jeweiligen Arbeitsplatz vorgenommen wurde und die anzuwendenden Grenzwerte unterschritten werden, oder

Einhaltung des Grenzwertes - (0,05 mg/m³ MAK) (GKV Anhang I/2020 STOFFLISTE und Anhang III/2020 C Krebserzeugende Stoffgruppen und Stoffgemische Punkt 13)

- ➔ 2. durch Grenzwert-Vergleichsmessungen gem. 5. Abschnitt GKV nachweislich die anzuwendenden Grenzwerte unterschritten werden.

Eignungs- und Folgeuntersuchungen gem. § 2 Abs.1 VGÜ und Gesundheitsüberwachung am Arbeitsplatz (§ 49 Abs. 1 ASchG und § 2 VGÜ)

Geringfügige Expositionsdauer: 1 Stunde/Tag (§ 2 Abs. 3a VGÜ)

- ➔ Es sind keine Eignungs- und Folgeuntersuchungen gem. § 2 Abs. 1 VGÜ 2017 erforderlich, wenn die Beschäftigten im Durchschnitt einer Arbeitswoche nicht länger als eine Stunde pro Arbeitstag Quarzfeinstaub ausgesetzt sind.

Nachvollziehbare und plausible Ermittlung und Beurteilung der Gefahren (§§ 4 und 41 ASchG) hinsichtlich des Arbeitsbereiches/des Arbeitsplatzes sind erforderlich.

Eignungs- und Folgeuntersuchungen gem. § 2 Abs.1 VGÜ und Gesundheitsüberwachung am Arbeitsplatz (§ 49 Abs. 1 ASchG und § 2 VGÜ)

Expositionsdauer länger als 1 Stunde/Tag (§ 2 Abs. 3a VGÜ)

- ➔ Es sind keine Eignungs- und Folgeuntersuchungen erforderlich, sobald der Grenzwert dauerhaft unterschritten wird (Nachweis der Einhaltung des Grenzwertes).
Die Schutzwirkung, die durch die Verwendung der geeigneten PSA (Persönlichen Schutzausrüstung) gegeben ist, ist für die Beurteilung der Untersuchungspflichten lt. VGÜ nicht heranzuziehen!

Berechnungsbeispiel: Exposition an einem 8-Stunden-Arbeitstag

- Multiplikation der Konzentrationswerte bei den Tätigkeiten mit der jeweiligen Dauer dieser Tätigkeiten
- Ergebnis wird durch die Normalarbeitszeit (8Stunden) dividiert:

$$\frac{\sum c_i t_i}{\sum t_i} = \frac{c_1 t_1 + c_2 t_2 + \dots + c_n t_n}{8}$$

c_i ein Messwert (die Konzentration, die eine Exposition der Höhe nach beschreibt);

t_i die zugehörige Expositionsdauer in Stunden;

$\sum_{i=1}^n t_i$ die Schichtlänge in Stunden.

BSP:

Zeitabschnitt	Tätigkeit	Konzentration in mg/m ³	Expositionsdauer in h
08:00 bis 10:00	Schleifen	0,48	2,0
10:00 bis 12:30	Bohren	0,10	2,5
14:10 bis 15:40	Reinigen	0,20	1,5
16:00 bis 18:00	Kontrolle	0,125	2,0

Der zeitlich gewichtete 8-Stunden-Mittelwert beträgt:

$$\frac{0,48 * 2,0 + 0,10 * 2,5 + 0,2 * 1,5 + 0,125 * 2,0}{8} = \frac{0,96 + 0,25 + 0,3 + 0,25}{8} = 0,22 \text{ mg/m}^3$$

Eignungs- und Folgeuntersuchungen gem. § 2 Abs.1 VGÜ und Gesundheitsüberwachung am Arbeitsplatz (§ 49 Abs. 1 ASchG und § 2 VGÜ)

Auf eigenen Wunsch der AN (§ 8 Abs. 4 GKV) ist dafür zu sorgen, dass sich diese/dieser sowohl **vor Aufnahme der Tätigkeit**, als auch bei Fortdauer der Tätigkeit in regelmäßigen Abständen, ärztlichen Untersuchungen unterziehen kann.

Eignungs- und Folgeuntersuchungen gem. § 2 Abs.1 VGÜ und Gesundheitsüberwachung am Arbeitsplatz (§ 49 Abs. 1 ASchG und § 2 VGÜ)

Zusätzlich können gem. § 8 Abs. 4 GKV AN, die einen krebserzeugenden Arbeitsstoff verwenden, darauf hingewiesen werden, dass sie sich **nach Beendigung der Exposition fachärztlichen Gesundheitsuntersuchungen** so lange unterziehen sollen, wie dies zur Sicherung ihrer Gesundheit nach Ansicht der untersuchenden Fachärztinnen oder Fachärzte jeweils erforderlich ist.

Verlängerte Arbeitszeit

Umrechnung der Grenzwerte bei verlängerter Arbeitszeit:

Bei längerer Arbeitszeit als die Normalarbeitszeit (NAZ) von 8 Stunden:

Grenzwerte sind gem. Erlass BMASGK-461.308/0002-VII/A/4/2019 vom 15.02.2019 anzupassen.

Verzeichnis der exponierten Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer (§ 47 ASchG)

Ein Verzeichnis der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer ist gem. § 47 ASchG zu erstellen und nach Beendigung der Exposition (im Regelfall nach dem Ausscheiden der betroffenen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer aus dem Unternehmen) dem Unfallversicherungsträger (AUVA oder BVAEB) zu übermitteln.

Verzeichnis der exponierten Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer (§ 47 ASchG)

Beispiel für die Meldung von Quarzfeinstaub-Expositionen nach § 47 ASchG

1. Name, Geburtsdatum, Geschlecht:
Max Huber, 30.02.1980, männlich
2. Bezeichnung des Arbeitsstoffes:
Quarzfeinstaub
1. Art der Gefährdung: krebserzeugend
2. Art und Dauer der Tätigkeit:
Art: Laderfahrer
Dauer: 2016 - 2023 (Beschäftigungsende)

Verzeichnis der exponierten Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer (§ 47 ASchG)

Beispiel für die Meldung von Quarzfeinstaub-Expositionen nach § 47 ASchG

5. Datum und Ergebnis von Messungen im Arbeitsbereich, soweit vorhanden:
 - siehe Branchenlösung (beruhend auf Messdaten)
 - Messung vom 16.04.2021, 16.05.2022 und 16.05.2023
 - keine Messung vorhanden
5. Angaben zur Exposition: inhalativ unter MAK-Wert
6. Unfälle und Zwischenfälle im Zusammenhang mit diesen Arbeitsstoffen: keine

Schutz- oder Arbeitskleidung (§ 71 Abs. 2 ASchG und § 14 GKV)

Nur unter der Bedingung, dass für die betroffenen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer keine Eignungs- und Folgeuntersuchungen gem. § 49 ASchG bzw. § 2 Abs. 3a VGÜ erforderlich sind und die Exposition durch die gesetzten technischen und hygienischen Schutzmaßnahmen dauerhaft möglichst niedrig gehalten wird, kann die Zurverfügungstellung, getrennte Aufbewahrung und verpflichtende Reinigung von Arbeitskleidung durch die Arbeitgeberin oder den Arbeitgeber entfallen.

Diese Maßnahmen sind im SiGe-Dok festzuhalten.

Luftrückführung (§ 15 Abs. 4 GKV und § 96 Abs. 8 BauV)

Eine Luftrückführung ist ohne weitere Bedingungen zulässig, für den Fall, dass der Grenzwert von $0,05 \text{ mg/m}^3$ MAK dauerhaft nicht überschritten wird.

Luftrückführung (§ 15 Abs. 4 GKV und § 96 Abs. 8 BauV)

Prüfungen Absaug- Lüftungsanlagen (§ 32 GKV)

Die in den technischen Maßnahmen eingesetzten Absaug- oder mechanischen Lüftungsanlagen von Arbeitsplätzen sind vor der Inbetriebnahme ihre Wirksamkeit bezogen auf die zu erwartende Exposition am Arbeitsplatz durch eine repräsentative Messung der Absaug- bzw. Lüftungsleistung zu prüfen.

Luftrückführung (§ 15 Abs. 4 GKV und § 96 Abs. 8 BauV)

Prüfungen Absaug- Lüftungsanlagen (§ 32 GKV)

Zusätzlich sind Absaug- oder mechanische Lüftungsanlagen oder Absauggeräte zur Abführung von gesundheitsgefährdenden Arbeitsstoffen mindestens einmal im Kalenderjahr, jedoch längstens im Abstand von 15 Monaten, auf ihren ordnungsgemäßen Zustand wiederkehrend zu überprüfen. Ausgenommen von diesen Prüfungen sind jedoch Industriestaubsauger, die nur zur Abreinigung verwendet werden.

Beschäftigungsverbote und -beschränkungen für Jugendliche (§ 3 Abs. 1 Z 1 lit. f KJBGVO)

Jugendliche dürfen nur in jenen Bereichen beschäftigt werden, bei denen gewährleistet ist, dass der Grenzwert von $0,05 \text{ mg/m}^3$, eingehalten wird. Die Verwendung einer PSA gilt nicht als Reduzierung der Exposition.

Darüber hinaus dürfen Jugendliche in Ausbildung, gemäß § 3 Abs. 2 KJBG-VO, unter Aufsicht mit Tätigkeiten unter Einwirkung einer Quarzfeinstaub-Exposition beschäftigt werden.

Mutterschutzgesetz (§ 4 Abs. 2 Z 4 MSchG)

In jenen Bereichen auf Baustellen, bei denen das Vorkommen des gesundheitsgefährdenden Arbeitsstoffes Quarzfeinstaub möglich ist, dürfen werdende Mütter und stillende Mütter nicht beschäftigt werden.

Persönliche Schutzausrüstung (PSA) - Atemschutz (§ 15 PSA-V)

Sind alle technischen und organisatorischen Maßnahmen zur Minimierung der Staubbelastung ausgeschöpft und liegt trotzdem eine Grenzwertüberschreitung vor, so ist verpflichtend Atemschutz, als persönliche Schutzausrüstung gemäß der PSA-V, zu verwenden.

Zusätzlich sind entsprechende Einsatzzeitenbeschränkungen und Pausen z.B. gem. DGUV Regel 112-190 „Benutzung von Atemschutzgeräten“ zu berücksichtigen und festzulegen. Bei langer Tragedauer sollte Gebläse unterstützter Atemschutz verwendet werden. Bei Filtermasken sollte ein Ausatemventil vorhanden sein.

Persönliche Schutzausrüstung (PSA) - Atemschutz (§ 15 PSA-V)

Auswahl der Filterklasse:

FFP-2 oder FFP-3 Masken sind in Abhängigkeit von der errechneten bzw. gemessenen Exposition zu wählen:

- ➔ FFP-2-Masken dürfen bis zum 10-fachen des Grenzwertes eingesetzt werden,
- ➔ FFP-3-Masken dürfen bis zum 30-fachen des Grenzwertes eingesetzt werden.

Erkenntnisse aus Messungen zeigen den Zusammenhang:

viel sichtbarer Staub → viel alveolengängiger Staub
wenig sichtbarer Staub → wenig alveolengängiger Staub

Europäisches Netzwerk Quarz:

<https://www.nepsi.eu/>

DGUV Information 213-105:

Branchen- oder tätigkeitsspezifische Hilfestellung
„Kies-/Sand- und Quarzsand-Industrie

21.04.2022

32

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Bundesinnungsgruppe Baunebengewerbe

Schaumburggasse 20/6, 1040 Wien, T: 01/505 69 60-223

Dipl.-Ing. Gregor Hohenecker

21.04.2022

33