

Quarzfeinstaub

Leitfaden für die Baustoff-, Steine-und-Erden-Industrie



■ Vorwort	[4-5]
■ Einführung	[8-11]
■ Betroffene Arbeitsplätze	[12-13]
■ Gefährdungsbeurteilung am Arbeitsplatz	[14]
■ Gliederung der Gefährdungsbeurteilung in vier Schritten	[15-16]
■ Beispiele für spezielle Arbeitsplätze/ Tätigkeiten	[17-31]
- Dosierung/Mischen der Ausgangsstoffe zur Herstellung von Trockenmörtel	
- Mobilgeräte	
- Förderbandanlagen (Transportbänder)	
- Rohmehlmahlung für den Zementklinker- brennprozess	
- Setzen und Entladen bei der Herstellung von Ziegel	
■ Weitere Informationsquellen	[31]
■ Impressum, Fotonachweis	[32]





Sehr geehrte Kolleginnen
und Kollegen,

als Unternehmer der Baustoff-, Steine-und-Erden-Industrie sind wir uns der Verantwortung für die Sicherheit und die Gesundheit unserer Arbeitnehmer bewusst.

Kein Außenstehender kennt die betriebliche Praxis und die Arbeitsbedingungen so gut wie unsere Unternehmen. Dadurch – und durch eine intensive Zusammenarbeit mit unseren Berufsgenossenschaften – wissen wir um die Möglichkeiten, eine eventuelle Gefährdung durch Quarzfeinstaub zu minimieren.

Die meisten von uns sind schon seit Jahrzehnten im Geschäft und haben die Diskussionen um die Gefährdung durch Quarzfeinstaub aufmerksam verfolgt. Daher wollen wir allen Unternehmen, die mit der Problematik Quarzfeinstaub zu tun haben, einen Leitfaden zur konkreten Umsetzung der bewährten Standards im Arbeitsschutz anbieten.

Dieser Leitfaden kann nicht alle Detailfragen behandeln. Er kann aber die Zusammenhänge des sehr komplexen Themenbereichs erklären und eine praxisnahe Hilfestellung für die Umsetzung in der betrieblichen Praxis geben. Ausgewählte Beispiele, die eine Umsetzung in den Betrieben für die ausführenden Organe deutlich vereinfachen sollen, sind Bestandteil dieses Leitfadens.



Hans Helmuth Jacobi

Vizepräsident Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden e.V.





Siliziumdioxid und Gesundheitsrisiko

Kristallines Siliziumdioxid ist ein wesentlicher Bestandteil von Materialien, die häufig in der Industrie verwendet werden und die in vielen Dingen des täglichen Gebrauchs enthalten sind.

Seit vielen Jahren ist bekannt, dass das Einatmen von Feinstaub mit einem Anteil an kristallinem Siliziumdioxid Lungenerkrankungen (Silikose oder Staublunge) hervorrufen kann. Tatsächlich stellt die Silikose eine der am längsten bekannten berufsbedingten Krankheiten dar. Die Gesundheitsrisiken, die mit der Exposition gegenüber Quarzfeinstaub (Definition siehe BGI 5047) verbunden sind, können jedoch weitgehend beherrscht und bei Anwendung geeigneter Maßnahmen, vermindert oder sogar vollständig vermieden werden. Falls diese Exposition jedoch andauert und ein bestimmtes Niveau überschreitet, wird der Selbstreinigungsmechanismus der Lunge überlastet. Dies kann auf lange Sicht zu chronischen gesundheitlichen Schäden der Lunge (Silikose) führen.

Gesetzlicher Hintergrund zum Arbeitsschutz

Bei einatembaren Stäuben – und damit auch bei Quarzfeinstaub – handelt es sich um partikelförmige Gefahrstoffe. Die Gefahrstoffverordnung regelt dies im Anhang III Nr. 2.

Alle Gefahrstoffe müssen gemäß Chemikaliengesetz entsprechend ihrer gefährlichen Eigenschaften geprüft und gegebenenfalls eingestuft werden. Dies geschieht normalerweise durch diejenigen, die einen Gefahrstoff selbst herstellen oder einführen. Allerdings kann es für einzelne Stoffe auch eine verbindliche Legaleinstufung geben – entweder durch die EU-Stoffliste (67/548/EG) oder – nur auf

Deutschland bezogen – durch ein in der Gefahrstoffverordnung vorgesehenes Verfahren.

In letzterem Fall ergeht eine Einstufungsentscheidung durch den Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS), die anschließend durch das Bundesarbeitsministerium im gemeinsamen Ministerialblatt veröffentlicht werden kann. Diese offiziellen Einstufungen (Legaleinstufungen) haben hohe Verbindlichkeit. Eine Legaleinstufung des Stoffes Quarz gemäß Richtlinie 67/548/EG besteht allerdings nicht. Auch in der Krebsrichtlinie (2004/37/EG) wird Quarz nicht aufgeführt.

In Deutschland galt seit 1972 für Quarzfeinstaub ein Grenzwert am Arbeitsplatz (MAK-Wert) von $0,15 \text{ mg/m}^3$. Dieser Wert wurde Anfang 2006 im Zuge der Anpassung an die neue Gefahrstoffverordnung als technisch basierter Wert aus formalen Gründen zurückgezogen.

In den vergangenen Jahren wurde wiederholt der Verdacht geäußert, Quarzfeinstaub könne außer Silikose auch Lungenkrebs hervorrufen. Ein eindeutig erhöhtes Lungenkrebsrisiko konnte bislang allerdings nur für an Silikose vorerkrankte Personen gefunden werden.

Im Jahr 1997 kam die Internationale Agentur für Krebsforschung (IARC) aufgrund von Literaturanalysen zu dem Schluss, dass eingeatmeter Quarzfeinstaub aus berufsbedingten Quellen eine karzinogene Wirkung beim Menschen hat. Allerdings gab die Agentur zugleich zu bedenken, dass die krebserzeugende Wirkung (Karzinogenität) nicht bei allen geprüften industriellen Begleitumständen entdeckt wurde und dass sie von den inhärenten Eigenschaften des kristallinen Siliziumdioxids oder von externen Faktoren abhängen kann, die seine biologische Aktivität beeinflussen.

Im Juni 2003 verabschiedete der europäische Wissenschaftliche Ausschuss für Grenzwerte berufsbedingter Exposition gegenüber chemischen Arbeitsstoffen (SCOEL/ Scientific Committee for Occupational Exposure Limits) eine Empfehlung mit dem folgenden Wortlaut:

„Die Hauptwirkung der Einatmung von Quarzfeinstaub beim Menschen besteht in der Erkrankung an Silikose. Es gibt hinreichende Informationen, aus denen geschlossen werden kann, dass das relative Lungenkrebsrisiko bei Personen zunimmt, die an Silikose erkrankt sind (anscheinend aber nicht bei Beschäftigten ohne Silikose, die gleichwohl in Steinbrüchen und in der keramischen Industrie Quarzstaub ausgesetzt sind). Daher wird durch die Verhütung des Ausbruchs von Silikose auch das Krebsrisiko gesenkt. Weil ein klarer Schwellenwert für die Silikoseentwicklung nicht festgemacht werden kann, senkt jede Reduzierung der Exposition das Silikoserisiko.“

Aufgrund der vorliegenden Daten hat der Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) Quarz (alveolengängige Fraktion) im Jahre 2002 als krebserzeugend beim Menschen bewertet. Obwohl damit eine Wirkungsfeststellung hinsichtlich des krebserzeugenden Potenzials von Quarzfeinstaub getroffen wurde, ist eine Einstufung durch Aufnahme von Quarzfeinstaub in die TRGS 905 (Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe) nicht vorgenommen worden. Damit wurde dem Umstand Rechnung getragen, dass nicht der Stoff Quarz an sich, sondern der berufliche Umgang mit Quarzfeinstaub aufgrund von Be- und Verarbeitungsprozessen für die exponierten Arbeitnehmer ein Lungenkrebsrisiko beinhalten kann.

Um den Gesundheitsschutz beruflich exponierter Personen zu verbessern, ist eine neue TRGS 906 (Verzeichnis krebserzeugender Tätigkeiten und Verfahren nach § 3 Abs. 2 Nr. 3 GefStoffV) veröffentlicht worden (Juli 2005). Dort werden Tätigkeiten mit krebserzeugendem Potenzial aufgeführt, wie z. B. Tätigkeiten mit Exposition gegenüber Dieselmotoremissionen oder Hartholzstäuben, oder eben auch Tätigkeiten, bei denen Beschäftigte Quarzfeinstaub ausgesetzt sind.

Betroffene Arbeitsplätze

Quarzfeinstaub kann an einer Vielzahl von Arbeitsplätzen in der Baustoff-, Steine-und-Erden-Industrie auftreten. Nachfolgend sind beispielhaft Tätigkeiten aufgeführt, bei denen erfahrungsgemäß die beschäftigten Mitarbeiter exponiert sind:

Prozesse/Verfahren

Betroffene Tätigkeiten

(Liste nicht erschöpfend)

Rohstoffgewinnung und -förderung

- Abraumbeseitigung
- Bohren
- Sprengen
- Aufreißen /Bulldozerarbeiten
- Fahrzeugbewegungen
- Transport mit Förderband
- Beladung und Entladung

Zerkleinerung

- Alle trockenen Verarbeitungsschritte (Brechen, Mahlen)
- (Geringeres Risiko bei nassen Verarbeitungsschritten)

Trennung

- Waschen
 - Sieben
 - Klassieren
 - Sichten
 - Flotieren
- (Geringeres Risiko bei nassen Verarbeitungsschritten)

Trocknen, Brennen, Kalzinieren

- Alle Verarbeitungsprozesse zum Trocknen, Kalzinieren und Brennen

Be-/Verarbeitung

Formgebung

- Sägen, Fräsen, Bohren, Schleifen
(Insbesondere bei trockenen Verfahren)

(chem.) Behandlung

- Beschichten

Verpackung

- Einpacken in Behälter
- Absacken
- Palettieren

Lagerung

- Aufwirbelung durch Wind und Fahrzeugbewegungen

Verladung und Transport

- Fahrzeugbeladung (freier Fall von Materialien)
- Aufwirbelung durch Wind und Fahrzeugbewegungen
- Transport mit Förderband

Wartung/Instandhaltung

Sämtliche Tätigkeiten in und an maschinellen Anlagen sowie auf dem Betriebsgelände Aktivitäten, die den Abbau / die Öffnung / den Zugang zu technischen Einrichtungen erfordern oder das Betreten staubhaltiger Verarbeitungsbereiche sowie in diesen Bereichen auszuführende Tätigkeiten.

Reinigung

Reinigungsaktivitäten, die das Betreten staubhaltiger Verarbeitungsbereiche einbeziehen.

Gefährdungsbeurteilung am Arbeitsplatz

Gemäß § 20 Abs. 5 der Gefahrstoffverordnung kann die zuständige Behörde dem Arbeitgeber Tätigkeiten untersagen, insbesondere eine Stilllegung der betroffenen Arbeitsbereiche anordnen, wenn der Arbeitgeber seiner Verpflichtung nach § 19 Abs. 2 zur Vorlagen der Gefährdungsbeurteilung nicht nachkommt.

Checkliste

Eine Gefährdungsbeurteilung beschreibt die systematische Untersuchung der stoff- und tätigkeitsbezogenen Gefährdungen am Arbeitsplatz einschließlich der Festlegung der erforderlichen Arbeits- und Gesundheitsschutzmaßnahmen.

Im Folgenden wird anhand von Praxisbeispielen deutlich gemacht, wie eine Gefährdungsbeurteilung in Betrieben der Baustoff-, Steine-und-Erden-Industrie erfolgen kann. Bei Bedarf steht ein Musterformular zur Verfügung, das an die jeweilige betriebliche Situation anzupassen ist. Sofern eine ja/nein Entscheidung nicht möglich ist, sind textliche Ergänzungen angebracht.

Hinweis:

Bei der Ermittlung der Gefährdungen sind neben mineralischem Staub gegebenenfalls vorhandene weitere Inhaltsstoffe zu berücksichtigen und in die Gefährdungsbeurteilung einzubeziehen. Dabei sind alle relevanten Aufnahmewege (Einatmen, Hautkontakt und Verschlucken) zu berücksichtigen. Andere Gefährdungen (mechanische, elektrische, thermische etc.) sind gesondert zu betrachten.

Die Gefährdungsbeurteilung gliedert sich in vier Schritte:

1. Ermittlung der staubbelasteten Arbeitsbereiche und Tätigkeiten

Erledigt?

PRÜFPUNKTE:

- Bestimmung der einzelnen Arbeitsplätze (AP) und Tätigkeiten
- Handelt es sich um permanente oder temporäre AP und Tätigkeiten?
- Überprüfung, ob an diesen AP oder bei diesen Tätigkeiten quarzhaltiger Feinstaub auftritt?

2. Ermittlung der notwendigen stoff- und tätigkeitsbezogenen Informationen

Ja Nein

PRÜFPUNKTE:

- Sind alle Materialien bekannt und liegen Stoffberichte/Sicherheitsdatenblätter vor?
- Ist Quarz als Bestandteil überhaupt in Rohstoffen, Zwischen- und Endprodukten vorhanden?
- ▶ Wenn ja, wird quarzhaltiger Feinstaub bei Tätigkeiten oder Arbeitsverfahren freigesetzt? (Bei Materialien mit hohem Quarzanteil ist auch eine höhere potentielle Gefährdung bei Freisetzung gegeben.)
- Handelt es sich um eine kontinuierliche Exposition?
- Sind Staubschutzmaßnahmen vorhanden?
- ▶ Wenn ja, Liste erstellen!
- Ermittlung der Expositionshöhe (z.B. Messungen oder Vergleich mit ähnlichen AP).
- Sind Daten vorhanden?

Die Gefährdungsbeurteilung gliedert sich in vier Schritte:

3. Auswertung der unter 2. gewonnenen Daten und Beurteilung der Gefährdungen

PRÜFPUNKTE:

■ Sind Arbeitnehmer (AN) am AP quarzhaltigem Feinstaub ausgesetzt?

▶ Wenn nein, dokumentieren und fertig.

■ Wenn ja, sind Schutzmaßnahmen vorhanden, wirksam und ausreichend?

▶ Wenn ja, dokumentieren und fertig.

Die Maßnahmen sind ausreichend, wenn die Exposition dauerhaft minimiert wird (Vergleich der ermittelten Arbeitsplatzkonzentration mit dem Orientierungswert von $0,15 \text{ mg/m}^3$ als Schichtmittelwert. Eine dauerhafte Minimierung ist dann gegeben, wenn das Messergebnis $\leq 1/10$ oder in drei unterschiedlichen Schichten im Mittel $\leq 1/4$ des Orientierungswertes beträgt (TRGS 420).

▶ Wenn nein, sind weitere Schutzmaßnahmen (entsprechend der Rangfolge technisch, organisatorisch, persönlich) festzulegen!

4. Festlegung der Schutzmaßnahmen und Dokumentation (siehe Beispiele)

Erläuterungstext einfügen!

Die Gefährdungsbeurteilung ist regelmäßig zu überprüfen und ggf. zu aktualisieren.

Ja Nein



Beispiele für spezielle Arbeitsplätze/Tätigkeiten

Dosierung/Mischen der Ausgangsstoffe zur Herstellung von Trockenmörtel

1. Ermittlung der staubbelasteten Arbeitsbereiche und Tätigkeiten

Erledigt?

PRÜFPUNKTE:

- Bestimmung der einzelnen Arbeitsplätze (AP) und Tätigkeiten



Der Arbeitnehmer hält sich überwiegend im Leitstand zur automatischen Dosierung und Mischung der Hauptkomponenten (Quarzsand, Zement, Kalk, Gips) auf. Je nach Produktart ist eine Zudosierung von Farbpigmenten und Additiven per Hand notwendig („Handzugabe der Kleinkomponenten“). Hierzu muss der AN auf die Mischerbühne, wiegt die Kleinkomponenten manuell ab und füllt sie in den Mischer.

- Handelt es sich um permanente oder temporäre AP und Tätigkeiten?



Temporärer AP an der Mischerbühne (Exposition mit quarzfeinstaubhaltigen Stoffen)

- Überprüfung, ob an diesen AP quarzhaltiger Feinstaub auftritt?



Siehe oben
Arbeitsplatz mit Exposition

2. Ermittlung der notwendigen stoff- und tätigkeitsbezogenen Informationen

Ja Nein

PRÜFPUNKTE:

- Sind alle Materialien bekannt und liegen Stoffberichte/Sicherheitsdatenblätter vor?



- Ist Quarz als Bestandteil überhaupt in Rohstoffen, Zwischen- und Endprodukten vorhanden?



Beispiele für spezielle Arbeitsplätze/Tätigkeiten

Quarzsande als Mörtelzuschläge

- ▶ Wenn ja, wird quarzhaltiger Feinstaub bei Tätigkeiten oder Arbeitsverfahren freigesetzt?

(Bei Materialien mit hohem Quarzanteil ist auch eine höhere potentielle Gefährdung bei Freisetzung gegeben.)

- Handelt es sich um eine kontinuierliche Exposition?
- Sind Staubschutzmaßnahmen vorhanden?
- ▶ Wenn ja, Liste erstellen!
 - Ermittlung der Expositionshöhe (Messungen oder Vergleich mit ähnlichen AP).
 - Sind Daten vorhanden?

3. Auswertung der unter 2. gewonnenen Daten und Beurteilung der Gefährdungen Ja Nein

PRÜFPUNKTE:

- Sind Arbeitnehmer (AN) am AP quarzhaltigem Feinstaub ausgesetzt?
- ▶ Wenn nein, dokumentieren und fertig.
- Wenn ja, sind Schutzmaßnahmen vorhanden, wirksam und ausreichend?
- ▶ Wenn ja, dokumentieren und fertig.

Die Maßnahmen sind ausreichend, wenn die Exposition dauerhaft minimiert wird (Vergleich der ermittelten Arbeitsplatzkonzentration mit dem Orientierungswert von $0,15 \text{ mg/m}^3$ als Schichtmittelwert. Eine dauerhafte Minimierung ist dann gegeben, wenn das Messergebnis $\leq 1/10$ oder in drei unterschiedlichen Schichten im Mittel $\leq 1/4$ des Orientierungswertes beträgt (TRGS 420).

Vorhandene Schutzmaßnahmen: Absaugung und regelmäßige Wartung inkl. regelmäßiger Funktionsprüfung, ggf. zeitliche Begrenzung der anteiligen Aufenthaltsdauer bei der Handzugabe (Produktionsplanung)

- ▮ Wenn nein, sind weitere Schutzmaßnahmen (entsprechend der Rangfolge technisch, organisatorisch, persönlich) festzulegen!

4. Festlegung der Schutzmaßnahmen und Dokumentation (siehe Beispiele)

Die Gefährdungsbeurteilung ist regelmäßig zu überprüfen und ggf. zu aktualisieren.

Zur dauerhaften Minimierung der Exposition*:

Dokumentation der Wartung und Instandhaltung sowie Funktionsprüfung: Checklisten mit Nachweisen durch die ausführenden AN.

Dokumentation zur zeitlichen Begrenzung des Aufenthalts: Produktionsplanung mit Blick auf erforderliche Handzugaben und Nachweis durch Produktionstagebücher/Chargenprotokolle etc.

*) Typische weitere Schutzmaßnahmen wären für das Beispiel Trockenmörtel u. a. das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung während des Aufenthaltes bei der Handzugabe, oder die Installation einer gesteuerten Kleinkomponentendosieranlage.

Beispiele für spezielle Arbeitsplätze/Tätigkeiten

Mobilgeräte

1. Ermittlung der staubbelasteten Arbeitsbereiche oder Tätigkeiten

Erledigt?

PRÜFPUNKTE:

- Bestimmung der einzelnen Arbeitsplätze (AP) und Tätigkeiten



Mobilgeräte, wie z.B. Radlader, SLKW, Muldenkipper, Raupen, Hydraulikbagger und Bohrgeräte werden von Mitarbeitern bedient.

- Handelt es sich um permanente oder temporäre AP und Tätigkeiten?



Gerätebediener haben oftmals weitere Aufgabebereiche. Dazu müssen sie die Fahrerkabine verlassen.

- Überprüfung, ob an diesen AP oder bei diesen Tätigkeiten quarzhaltiger Feinstaub auftritt?



Bei der Gewinnung und beim Transport von Abraummaterial und mineralischen Rohstoffen sowie der Fertigprodukte besteht grundsätzlich die Gefahr einer Exposition.

2. Ermittlung der notwendigen stoff- und tätigkeitsbezogenen Informationen

Ja Nein

PRÜFPUNKTE:

- Sind alle Materialien bekannt und liegen Stoffberichte/Sicherheitsdatenblätter vor?



- Ist Quarz als Bestandteil überhaupt in Rohstoffen, Zwischen- und Endprodukten vorhanden?



- ▶ Wenn ja, wird quarzhaltiger Feinstaub bei Tätigkeiten oder Arbeitsverfahren freigesetzt?



(Bei Materialien mit hohem Quarzanteil ist auch eine höhere potenzielle Gefährdung bei Freisetzung gegeben.)

- Handelt es sich um kontinuierliche Exposition?
- Verfügt das Mobilgerät über eine Fahrerkabine?
- Wenn ja, ist dies eine klimatisierte Fahrerkabine?
- Ausschließlich Tätigkeit in der Fahrerkabine?
- Gelegentliche Kontrolltätigkeit außerhalb der Fahrerkabine?
- Regelmäßiges Verlassen der Fahrerkabine?
- Auflistung vorhandener Staubschutzmaßnahmen

Mögliche Schutzmaßnahmen können sein:

- Maschinen mit Fahrerkabinen nachrüsten
- Fahrerkabine mit Klimaanlage nachrüsten
- Aufenthalte in staubenden Arbeitsbereichen minimieren (organisatorische Maßnahme)
- persönliche Schutzausrüstung (PSA), z.B. Atemschutz

- Ermittlung der Expositionshöhe (Messungen oder Vergleich mit ähnlichen AP)
- Sind Daten vorhanden?
- Messungen (stationär bzw. personenbezogen) durchgeführt

3. Auswertung der unter 2. gewonnenen Daten und Beurteilung der Gefährdungen Ja Nein

PRÜFPUNKTE:

- Sind Arbeitnehmer (AN) am AP quarzhaltigen Staub ausgesetzt?
- ▶ Wenn nein, dokumentieren und fertig.
- Wenn ja, sind Schutzmaßnahmen vorhanden, wirksam und ausreichend?

Die Maßnahmen sind ausreichend, wenn die Exposition dauerhaft minimiert wird (Vergleich der ermittelten Arbeitsplatzkonzentration mit dem

Beispiele für spezielle Arbeitsplätze/Tätigkeiten

Orientierungswert von $0,15 \text{ mg/m}^3$ als Schichtmittelwert. Eine dauerhafte Minimierung ist dann gegeben, wenn das Messergebnis $\leq 1/10$ oder in drei unterschiedlichen Schichten im Mittel $\leq 1/4$ des Orientierungswertes beträgt (TRGS 420).

- Wenn nein, sind weitere Schutzmaßnahmen (entsprechend der Rangfolge technisch, organisatorisch, persönlich) festzulegen!



Typische weitere Schutzmaßnahmen wären u.a. das Tragen von persönlicher Schutzausrüstung während des Aufenthaltes im Gefahrenbereich z.B. bei Reinigungs-, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten.

4. Festlegung der Schutzmaßnahmen und Dokumentation

Die Gefährdungsbeurteilung ist regelmäßig zu überprüfen und ggf. zu aktualisieren.

Um die dauerhafte Minimierung der Exposition sicherzustellen:

- Unterweisung der Mitarbeiter dokumentieren
- Regelmäßige Reinigung der Fahrerkabinen dokumentieren
- Regelmäßige Wartung der Staubfilter der Klimaanlagen dokumentieren
- Fahrwegbenetzung mit Wasser zur Staubbindung
- PSA bereitstellen und Benutzertraining dokumentieren

Förderbandanlagen (Transportbänder)

1. Ermittlung der staubbelasteten Arbeitsbereiche oder Tätigkeiten Erledigt?

PRÜFPUNKTE:

- Bestimmung der einzelnen Arbeitsplätze (AP) und Tätigkeiten

Förderbandanlagen sind reine Transporteinrichtungen und stellen im Rahmen der Produktion keine Arbeitsplätze dar (Ausnahme: Instandhaltung).

Lediglich die Begehung zur Überwachung der Anlagen ist Bestandteil der Produktionstätigkeit. Förderbandanlagen können in unmittelbarer Nähe von Arbeitsplätzen angeordnet sein.

- Handelt es sich um permanente oder temporäre AP und Tätigkeiten?

Förderbandanlagen stellen keine permanenten, sondern temporäre Arbeitsplätze dar.

- Überprüfung, ob an diesen AP oder bei diesen Tätigkeiten quarzhaltiger Feinstaub auftritt?

Wenn quarzhaltige Schüttgüter in loser oder verpackter Form transportiert werden, besteht grundsätzlich die Gefahr einer Exposition gegenüber Quarzfeinstaub.

2. Ermittlung der notwendigen stoff- und tätigkeitsbezogenen Informationen Ja Nein

PRÜFPUNKTE:

- Sind alle Materialien bekannt und liegen Stoffberichte/Sicherheitsdatenblätter vor?
- Ist Quarz als Bestandteil überhaupt in Rohstoffen, Zwischen- und Endprodukten vorhanden?
- ▶ Wenn ja, wird quarzhaltiger Feinstaub bei Tätigkeiten oder Arbeitsverfahren freigesetzt?

Beispiele für spezielle Arbeitsplätze/Tätigkeiten

(Bei Materialien mit hohem Quarzanteil ist auch eine höhere potenzielle Gefährdung bei Freisetzung gegeben.)

■ Handelt es sich um kontinuierliche Exposition?

■ Sind Staubschutzmaßnahmen vorhanden?

▶ Wenn ja, Liste erstellen!

Mögliche Schutzmaßnahmen können sein:

- Kapselung, geschlossene Anlagen
- Streugutrinnen unter der Bandanlage mit Wasserspülung
- Absaugung
- Trennung staubhaltiger von nicht staubhaltigen Arbeitsbereichen
- Aufenthalte in staubenden Arbeitsbereichen minimieren (organisatorische Maßnahme)
- persönliche Schutzausrüstung (PSA), z.B. Atemschutz

■ Ermittlung der Expositionshöhe (Messungen oder Vergleich mit ähnlichen AP).

■ Sind Daten vorhanden?

Messungen (stationär bzw. personenbezogen) durchgeführt

3. Auswertung der unter 2. gewonnenen Daten und Beurteilung der Gefährdungen

Ja Nein

PRÜFPUNKTE:

■ Sind Arbeitnehmer (AN) am AP quarzhaltigem Feinstaub ausgesetzt?

▶ Wenn nein, dokumentieren und fertig.

■ Sind AN am AP quarzhaltigem Staub ausgesetzt?

▶ Wenn nein, dokumentieren und fertig.

■ Wenn ja, sind Schutzmaßnahmen vorhanden und ausreichend?



▶ Wenn ja, dokumentieren und fertig.

Die Maßnahmen sind ausreichend, wenn die Exposition dauerhaft minimiert wird (Vergleich der ermittelten Arbeitsplatzkonzentration mit dem Orientierungswert von $0,15 \text{ mg/m}^3$ als Schichtmittelwert. Eine dauerhafte Minimierung ist dann gegeben, wenn das Messergebnis $\leq 1/10$ oder in drei unterschiedlichen Schichten im Mittel $\leq 1/4$ des Orientierungswertes beträgt (TRGS 420).

▶ Wenn nein, sind weitere Schutzmaßnahmen (entsprechend der Rangfolge technisch, organisatorisch, persönlich) festzulegen!

4. Festlegung der Schutzmaßnahmen und Dokumentation (siehe Beispiele)

Die Gefährdungsbeurteilung ist regelmäßig zu überprüfen und ggf. zu aktualisieren.

Um die dauerhafte Minimierung der Exposition sicherzustellen:

Dokumentation der Wartung und Instandhaltung sowie Funktionsüberprüfung: Checklisten mit Nachweisen durch die ausführenden Mitarbeiter.

Beispiele für spezielle Arbeitsplätze/Tätigkeiten

Rohmehlmahlung für den Zementklinkerbrennprozess

1. Ermittlung der staubbelasteten Arbeitsbereiche oder Tätigkeiten

PRÜFPUNKTE:

- Bestimmung der einzelnen Arbeitsplätze (AP) und Tätigkeiten

Die Rohmühlen zur Rohstoffzerkleinerung werden vom Leitstand aus gesteuert. In diesem hält sich der Mitarbeiter überwiegend auf. Daneben fallen Kontrollgänge, Probenahmen und Reinigungsarbeiten an.

- Handelt es sich um permanente oder temporäre AP und Tätigkeiten?

Kontrollgänge, Probenahmen und Reinigungsarbeiten sind temporäre AP mit möglicher Quarzfeinstaubexposition.

- Überprüfung, ob an diesen AP oder bei diesen Tätigkeiten quarzhaltiger Feinstaub auftritt?

Eine Quarzfeinstaubexposition ist - wenn überhaupt - nur in unmittelbarer Nähe der Zerkleinerungsaggregate (Rohmehlmühlen, Siebanlagen etc.) zu erwarten.

2. Ermittlung der notwendigen stoff- und tätigkeitsbezogenen Informationen

PRÜFPUNKTE:

- Sind alle Materialien bekannt und liegen Stoffberichte/Sicherheitsdatenblätter vor?
- Ist Quarz als Bestandteil überhaupt in Rohstoffen, Zwischen- und Endprodukten vorhanden?

Quarz ist in geringem prozentualen Anteil (eventuell Angabe) im Rohmaterial des Steinbruchs enthalten.

Erledigt?



Ja Nein



- ▶ Wenn ja, wird quarzhaltiger Feinstaub bei Tätigkeiten oder Arbeitsverfahren freigesetzt?

Bei der Rohmehlmahlung kann es zu Staub und damit auch Quarzfeinstaubfreisetzung kommen.

- Handelt es sich um eine kontinuierliche Exposition?

Nein, da es sich um temporäre Tätigkeiten handelt.

- Sind Staubschutzmaßnahmen vorhanden?

- ▶ Wenn ja, Liste erstellen!

Mögliche Schutzmaßnahmen:

- Einhausungen, Absaugeinrichtungen
- Persönliche Schutzausrüstung (PSA), z. B. Atemschutz

- Ermittlung der Expositionshöhe (Messungen oder Vergleich mit ähnlichen AP).

- Sind Daten vorhanden?

3. Auswertung der unter 2. gewonnenen Daten und Beurteilung der Gefährdungen Ja Nein

PRÜFPUNKTE:

- Sind Arbeitnehmer (AN) am AP quarzhaltigem Feinstaub ausgesetzt?

- ▶ Wenn nein, dokumentieren und fertig.

- Wenn ja, sind Schutzmaßnahmen vorhanden, wirksam und ausreichend?

- ▶ Wenn ja, dokumentieren und fertig.

Die Maßnahmen sind ausreichend, wenn die Exposition dauerhaft minimiert wird (Vergleich der ermittelten Arbeitsplatzkonzentration mit dem Orientierungswert von 0,15 mg/m³ als Schichtmittelwert. Eine dauerhafte Minimierung ist dann gegeben, wenn das Messergebnis $\leq 1/10$ oder in drei unterschiedlichen Schichten im Mittel $\leq 1/4$ des Orientierungswertes beträgt (TRGS 420).

Beispiele für spezielle Arbeitsplätze/Tätigkeiten

- ▶ Wenn nein, sind weitere Schutzmaßnahmen (entsprechend der Rangfolge technisch, organisatorisch, persönlich) festzulegen!

4. Festlegung der Schutzmaßnahmen und Dokumentation

Die Gefährdungsbeurteilung ist regelmäßig zu überprüfen und ggf. zu aktualisieren.

Zur dauerhaften Minimierung der Exposition ist sicherzustellen:

- Unterweisung der AN dokumentieren
- PSA bereitstellen und Benutzertraining dokumentieren
- Regelmäßige Wartung von Entstaubungsanlagen dokumentieren
- Dokumentation zur zeitlichen Begrenzung des Aufenthalts: Produktionsplanung mit Blick auf erforderliche Arbeiten an und in der Nähe der Zerkleinerungsaggregate.

Setzen und Entladen bei der Herstellung von Ziegel

1. Ermittlung der staubbelasteten Arbeitsbereiche und Tätigkeiten

PRÜFPUNKTE:

- Bestimmung der einzelnen Arbeitsplätze (AP) und Tätigkeiten

Der Arbeitnehmer hält sich überwiegend im Leitstand zur automatischen Steuerung der Setzmaschine und der Entladung auf. Lediglich zur Beseitigung von Störungen, bei Wartungsarbeiten muss der AN die Setz- und Entladungszone betreten.

Erledigt?



- Handelt es sich um permanente oder temporäre AP und Tätigkeiten?



Temporärer AP während Stör- u. Wartungsbetrieb. (Exposition mit Quarzfeinstaub)

- Überprüfung, ob an diesen AP quarzhaltiger Feinstaub auftritt?



Siehe oben
Arbeitsplatz mit Exposition

2. Ermittlung der notwendigen stoff- und tätigkeitsbezogenen Informationen

Ja Nein

PRÜFPUNKTE:

- Sind alle Materialien bekannt und liegen Stoffberichte / Sicherheitsdatenblätter vor?
- Ist Quarz als Bestandteil überhaupt in Rohstoffen, Zwischen- und Endprodukten vorhanden?



Tone, Sand und andere mineralische Zuschlagstoffe enthalten Quarz

- ▶ Wenn ja, wird quarzhaltiger Feinstaub bei Tätigkeiten oder Arbeitsverfahren freigesetzt?



(Bei Materialien mit hohem Quarzanteil ist auch eine höhere potenzielle Gefährdung bei Freisetzung gegeben.)

- Handelt es sich um eine kontinuierliche Exposition?



- Sind Staubschutzmaßnahmen vorhanden?



- ▶ Wenn ja, Liste erstellen! (z.B. Ofenwagenabsaugung)

- Ermittlung der Expositionshöhe (Messungen oder Vergleich mit ähnlichen AP).

- Sind Daten vorhanden?



Beispiele für spezielle Arbeitsplätze/Tätigkeiten

3. Auswertung der unter 2. gewonnenen Daten und Beurteilung der Gefährdungen

Ja Nein

PRÜFPUNKTE:

- Sind Arbeitnehmer (AN) am AP quarzhaltigem Feinstaub ausgesetzt?
- ▶ Wenn nein, dokumentieren und fertig.
- Wenn ja, sind Schutzmaßnahmen vorhanden, wirksam und ausreichend?
- ▶ Wenn ja, dokumentieren und fertig.

Die Maßnahmen sind ausreichend, wenn die Exposition dauerhaft minimiert wird (Vergleich der ermittelten Arbeitsplatzkonzentration mit dem Orientierungswert von $0,15 \text{ mg/m}^3$ als Schichtmittelwert. Eine dauerhafte Minimierung ist dann gegeben, wenn das Messergebnis $\leq 1/10$ oder in drei unterschiedlichen Schichten im Mittel $\leq 1/4$ des Orientierungswertes beträgt (TRGS 420).

Vorhandene Schutzmaßnahmen: Absaugung und regelmäßige Wartung inkl. regelmäßiger Funktionsprüfung.

- ▶ Wenn nein, sind weitere Schutzmaßnahmen (entsprechend der Rangfolge technisch, organisatorisch, persönlich) festzulegen!

4. Festlegung der Schutzmaßnahmen und Dokumentation (siehe Beispiele)

Die Gefährdungsbeurteilung ist regelmäßig zu überprüfen und ggf. zu aktualisieren.

Zur dauerhaften Minimierung der Exposition*:

Dokumentation der Wartung und Instandhaltung sowie Funktionsprüfung: Checklisten mit Nachweisen durch die ausführenden AN,

Weitere Informationsquellen

Dokumentation der Störungsbeseitigung

Unterweisung des AN dokumentieren

*) Typische weitere Schutzmaßnahmen wären die zeitliche Begrenzung des Mitarbeiters an diesem Arbeitsplatz, Verbesserung der Absaugung, regelmäßige Wartung von Entstaubungsanlagen. Dokumentation zur zeitlichen Begrenzung des Aufenthalts: Produktionsplanung mit Blick auf erforderliche Arbeiten an und in der Nähe der Setz- u. Entlademaschine.

Weitere Informationsquellen

■ **Gefahrstoffverordnung:**

www.baua.de/nn_12292/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/Rechtstexte/pdf/Gefahrstoffverordnung.pdf

■ **Begründungspapier AGS:**

www.baua.de/nn_17206/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/pdf/906/906-quarzfeinstaub.pdf

■ **TRGS:**

www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/TRGS.html

- **NEPSI:** Die multisektorielle Verhandlungsplattform zu Quarzfeinstaub (NePSi) ist im Internet vertreten und bietet zahlreiche Informationen und Praxishilfen zur Handhabung und zum Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer an:
<http://www.nepsi.eu/>

■ **BGI 5047:**

www.arbeitssicherheit.de/servlet/PB/show/1225112/bgi5047.pdf

bbs die baustoffindustrie

**Bundesverband Baustoffe –
Steine und Erden e.V.**

Kochstraße 6-7 · 10969 Berlin
Tel: +49 (0) 30/726 19 99-0
www.baustoffindustrie.de

Herausgeber:

Bundesverband Baustoffe –
Steine und Erden e.V.

Autoren:

Dr. Frank Lützenkirchen, Quarzwerke GmbH,
luetzenkirchen@quarzwerke.com

Dr. Karlheinz Guldner, Berufsgenossenschaft der kerami-
schen und Glas-Industrie, guldner@boggglaskeramik.de

Dr. Klaus W. Lipus, Forschungsinstitut der Zement-
industrie, Verein Deutscher Zementwerke e.V.,
li@vdz-online.de

Ass. des Bergfachs Walter Nelles, Bundesverband
Mineralische Rohstoffe e.V., nelles@bv-miro.org

Dipl.-Min. Markus Schumacher, Bundesverband
der Deutschen Kies- und Sandindustrie e.V.,
markus.schumacher@baustoffverbaende.de

Verantwortlich:

RA Dr. iur. Michael Weißenborn, Hauptgeschäftsführer

Redaktion:

Dipl.-Ing. Holger Ortleb, Tel: 030/726 19 99-0

Gestaltung:

ServiceDesign, Heidelberg
www.servicedesign.eu

Fotonachweis:

Steffen Fuchs, HeidelbergCement

Druck:

Druckwerkstatt Lunow, Berlin

Berlin, 2008