



Handlungsanleitung „Staubminimierung in Ausbildungszentren des Baugewerbes“

Stand 19.07.2022



Foto: Hr. Bramlage, BG BAU

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Gesundheitsgefahren
2. Quarzgehalte
3. Berufskrankheiten
4. Gefährdungsbeurteilung Staub
5. Darstellung und Beurteilung der Exposition
 - 5.1.– Staubexpositionen bei Maurerarbeiten in Ausbildungszentren
 - 5.2.– Staubexpositionen bei Fliesenlegerarbeiten in Ausbildungszentren
 - 5.3.– Staubexpositionen bei Tiefbau- und Pflasterarbeiten in Ausbildungszentren
 - 5.4.– Staubexpositionen bei Reinigungsarbeiten in Ausbildungszentren
 - 5.5.– Staubexpositionen bei Putz-, Stuck-, Trockenbauarbeiten in Ausbildungszentren
 - 5.6.– Staubexpositionen bei Malerarbeiten in Ausbildungszentren
 - 5.7.– Staubexpositionen bei Steinmetzarbeiten in Ausbildungszentren
6. **S** – Substitutionsmöglichkeiten
7. **T** – Technische Schutzmaßnahmen
8. **O** – Organisatorische Schutzmaßnahmen
9. **P** – Personenbezogene Schutzmaßnahmen (Persönliche Schutzausrüstung)
10. Betriebsanweisung und Unterweisung
11. Arbeitsmedizinische Vorsorge
12. Anlagen
 - Anlage 1 Hinweise zu Bezugsquellen/weitergehende Information zu technischen Schutzmaßnahmen
 - Anlage 2 Vorlage für Gefährdungsbeurteilung Staub
 - Anlage 3 Beispiele für Betriebsanweisungen

Die Handlungsanleitung wird stetig aktualisiert, sofern Anregungen bestehen, teilen Sie dies bitte den nachstehenden Ansprechpartner mit.

Herr Wiesenhütter, E-Mail: Wolfgang.Wiesenhuetter@bgbau.de

Herr Gunreben, E-Mail: Walter.Gunreben@bgbau.de

Frau Krug, E-Mail: romy.krug@vbg.de

1. Einleitung und Gesundheitsgefahren

In den Ausbildungszentren der Bauwirtschaft sind Auszubildende und Lehrkräfte in verschiedenen Gewerken tätig. In dem praktischen Teil der Ausbildung kann es aufgrund der verarbeiteten Materialien sowie der eingesetzten Arbeitsverfahren zur Entstehung von gesundheitsschädlichen Stäuben kommen.

Die bei den Tätigkeiten in den Ausbildungszentren des Baugewerbes freigesetzten Schwebstäube können eingeatmet werden. Sie gelangen dann je nach Partikelgröße in die oberen Atemwege, in Bronchien oder sogar bis in die Lungenbläschen (Alveolen). Staubpartikel, die bis in die Alveolen gelangen, bleiben dort Monate bis Jahre. Bei längeren bzw. häufigen Tätigkeiten mit hohen Staubbelastungen kann es zu Erkrankungen der Atemwege kommen. Wenn es sich dabei um quarzhaltige Stäube handelt, können Erkrankungen wie Silikose (Staublunge), Silikotuberkulose oder sogar Lungenkrebs entstehen. Das Erkrankungsrisiko von Rauchern ist höher, weil Rauchen das Selbstreinigungsvermögen der Lunge schädigt.

Aus diesem Grund sind für die unterschiedlichen Staubfraktionen Arbeitsplatzgrenzwerte bzw. Beurteilungsmaßstäbe festgelegt worden, die in den Arbeitsbereichen einzuhalten sind.

Die Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) liegen für die einatembare Staubfraktion (E-Staub) bei 10 mg/m^3 und für die alveolengängige Staubfraktion seit 2014 (A-Staub) bei $1,25 \text{ mg/}$.

Für Quarz (A-Staub) (Quarz in der alveolengängigen Staubfraktion) wurde ein Beurteilungsmaßstab von $0,05 \text{ mg/m}^3$ festgelegt. Tätigkeiten mit Quarz (A-Staub) sind als krebserzeugend eingestuft.

Für alle Tätigkeiten mit Gefahrstoffen gilt das Minimierungsgebot. Anzustreben ist die Einhaltung des Beurteilungsmaßstabes für Quarz (A-Staub) bzw. der Arbeitsplatzgrenzwerte für A- und E-Staub. Sofern dies durch technische und organisatorische Maßnahmen nicht gewährleistet werden kann, ist der branchenübliche Stand der Technik einzuhalten mit der Maxime, eine Verbesserung der Expositionen herbeizuführen (Minimierungsgebot). Können der Beurteilungsmaßstab oder die Arbeitsplatzgrenzwerte nicht eingehalten werden, ist Atemschutz zu verwenden.

Hinweise zur Umsetzung des Minimierungsgebotes sind der TRGS 559 „Quarzhaltiger Staub“, (Ausgabe April 2020), zu entnehmen.

Ziel dieser Handlungsanleitung ist es, in den Ausbildungsbereichen der Bauwirtschaft den Beurteilungsmaßstab für Quarz (A-Staub) sowie die Arbeitsplatzgrenzwerte für A- und E-Staub bei einer größeren Anzahl von Einzelaktivitäten erreichen zu können. Dazu werden in dieser Handlungsanleitung die derzeitigen branchenüblichen Betriebs- und Verfahrensweisen beschrieben, die die in der Praxis genutzten Kombinationen von Einzelmaßnahmen darstellen und mit denen ein möglichst hohes Schutzniveau erreicht werden soll.

Ziel der Vermittlung staubarmer Verfahrensweisen in den Ausbildungszentren ist es nicht nur, die dort auftretenden Expositionen zu minimieren, sondern auch den Auszubildenden staubarme Arbeitstechniken zu vermitteln.

Für die Ausbildung mit mineralischen Werkstoffen konkretisiert diese Handlungsanleitung die erforderlichen Maßnahmen.

2. Quarzgehalte

Bei der Bearbeitung mineralischer Materialien entstehen Quarzfeinstäube (Quarz (A-Staub)). Folgende Quarzanteile befinden sich typischerweise in den entstehenden Stäuben:

Fliesen, Feinsteinzeug	ca. 10 – 25 %
Beton- und Betonsteine, Kalksandsteine	ca. 25 – 60 %
Mauerziegel	ca. 5 – 15 %
Porenbetonsteine	ca. bis 30 %

Kalkmörtel (für Ausbildungszwecke) ca. 35%

Es gibt somit in den Ausbildungszentren (fast) keinen Staub, der nicht auch Quarzanteile enthält.

3. Berufskrankheiten

In der Bauwirtschaft hat der Staub fast immer einen Quarzanteil. Dieser führt zu Silikoseerkrankungen, die derzeit als Berufskrankheit (BK-Nr. 4101 und 4102) in der Berufskrankheitenverordnung gelistet sind. Quarz (A-Staub) kann neben der Silikose noch weitere, teilweise schwere Atemwegserkrankungen auslösen. Für Beschäftigte, die aufgrund lang andauernder Belastung durch Quarz (A-Staub) eine Silikose entwickelt haben, besteht in der Folge auch ein erhöhtes Risiko, an Lungenkrebs zu erkranken. Auch diese Erkrankung wurde als BK-Nr. 4112 in die Berufskrankheitenverordnung aufgenommen. Nach den von Asbest verursachten Lungenerkrankungen ist Staub die zweithäufigste Ursache für Lungenerkrankungen.

Neuere medizinische Erkenntnisse deuten außerdem darauf hin, dass eine langjährige Exposition gegenüber Quarz (A-Staub) auch zu einer obstruktiven Lungenerkrankung (COPD) führen kann, ganz unabhängig von einer Silikose. Im Sinne des Vorsorgegedankens ist es daher dringend geboten, das derzeitige Niveau des Staubschutzes nachhaltig zu verbessern.

4. Gefährdungsbeurteilung

Die Ausbildungsstätte ist verpflichtet, im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung die Exposition der Beschäftigten und Auszubildenden gegenüber Gefahrstoffen zu ermitteln und zu dokumentieren. Dazu kann er Messungen durchführen oder Messdaten nutzen, die an ähnlichen Arbeitsplätzen ermittelt wurden (siehe nachfolgende Expositionsdarstellungen).

Die Berufsgenossenschaften stellen solche tätigkeitsbezogenen Messdatenkollektive zur Verfügung. In Ausbildungsstätten finden derzeit Messungen zur Ergänzung der Datenbasis statt. Interessenten können sich an die Aufsichtspersonen der VBG wenden (Link: <https://meine.vbg.de/service-center/kontaktcenter>) oder der BG BAU (<https://www.ansprechpartnerderbgbau.de>) wenden.

Auf Grundlage der ermittelten Expositionen sind die erforderlichen Verfahren und Maßnahmen auszuwählen, die zu minimierten Expositionen führen.

In der Anlage 2 finden Sie Vorlagen und Muster zur Erstellung der Gefährdungsbeurteilung.

5. Darstellung und Beurteilung der Exposition

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Staubexpositionen bei verschiedenen Tätigkeiten in den Ausbildungsbereichen des Baugewerbes. Sie sind gewerkspezifisch gegliedert.

Die Aufstellung ist noch nicht vollständig, eine Ergänzung bezüglich weiterer Gewerke (z.B. Schalungsbau) ist beabsichtigt.

Sofern keine ausreichende Messdatenbasis vorliegt, wurden Einschätzungen auf Grundlage vergleichbarer Arbeitsplätze und Bewertungen der expositionsbestimmenden Einflussgrößen getroffen.

Erläuterungen zu den einzelnen Spalten:

Spalte „Tätigkeiten“

In der ersten Spalte der Matrix wird die Tätigkeit genannt.

Spalten „Schutzmaßnahmen“

In diesen vier Spalten werden die Expositionen bei der jeweiligen Tätigkeit angegeben, die aus den verschiedenen Arbeitsweisen resultieren. Links stehen die weniger staubbelastenden Arbeitsweisen. Rechts sind die Arbeitsweisen aufgeführt, bei denen die höchste Staubbelastung zu erwarten ist.

Die Arbeitsweisen wurden entsprechend farblich gekennzeichnet:

- Grün unterlegt sind Arbeitsweisen, bei denen die Expositionen aller betrachteten Staubfraktionen unterhalb des allgemeinen Staubgrenzwertes (A-Staub 1,25 mg/m³, E-Staub 10 mg/m³) bzw. des Beurteilungsmaßstabes (Quarz (A-Staub) 0,05 mg/m³) liegen.
- Rot unterlegt sind Arbeitsweisen, bei denen die Expositionen mindestens einer Staubfraktion oberhalb der Arbeitsplatzgrenzwerte bzw. des Beurteilungsmaßstabes liegen.
- Weiß unterlegt sind Arbeitsweisen, zu denen keine bzw. unzureichende Expositionsdaten vorliegen. Kann die Exposition einer Arbeitsweise abgeschätzt werden, ist die Schrift bei vermuteter Unterschreitung in grüner Farbe dargestellt.

Spalte „Bemerkungen“

Es werden Hinweise zu den einzelnen Schutzmaßnahmen gegeben. Es wird darauf hingewiesen, wenn die Datenlage noch nicht ausreichend ist oder wenn die vorliegenden Expositionsdaten den Erfahrungen widersprechen und eine Abklärung notwendig ist.

Erläuterungen zu den Abkürzungen und Quellen finden sich am Schluss der Matrix

5.1 Staubexpositionen bei Maurerarbeiten in Ausbildungszentren

Bearbeitungsstand 18.05.2022

Tätigkeit	Abstufung entsprechend der Hierarchie der Schutzmaßnahmen (dem STOP-Prinzip)			Bemerkungen
	gute Praxis	nicht akzeptable Praxis		
Mörtelherstellung	Entnahme vom Mörtelsilo, Geschlossener Zwangsmischer mit Absaugung bei Einfüllvorgängen	Lufttechnische Maßnahmen (siehe Kapitel 7)	Mischen in der Halle ohne lufttechnische Maßnahmen in offenen Behältern	Lehmmörtel weist auch beim erstmaligen Anmischen eine geringere Emission auf.
	Anmischen im Freien, auf Windrichtung achten (bei ungünstiger Windrichtung nur mit Atemschutz)			
Mauerwerk erstellen	Mit Lehmmörtel		Mauern ohne getroffene Schutzmaßnahmen	
	Mit Kalkmörtel	Mauersteine vor Verarbeitung benetzen Lufttechnische Maßnahmen, z.B. Luftbefeuchtung, Raumlüftung (siehe Kapitel 7)		
Mauersteine händisch bearbeiten	Mauersteine im Wirkungsbereich eines Luftreinigers/Absaugarmes bearbeiten	Lufttechnische Maßnahmen, z.B. Luftbefeuchtung, Raumlüftung (siehe Kapitel 7) Steine vornässen	Mauersteine ohne Absaugung oder Luftreinigung trocken bearbeiten	

Tätigkeit	Abstufung entsprechend der Hierarchie der Schutzmaßnahmen (dem STOP-Prinzip)			Bemerkungen	
	gute Praxis	nicht akzeptable Praxis			
Mauersteine nass schneiden bzw. nass bearbeiten	Nassbearbeitung mit mobilen Steinsägen mit Wasser-niederschlagung des Staubes. Staubbildung erfolgt hierbei mit Frischwasser (bzw. aufbereitetes Wasser) und ausreichender Aerosolbindung	Nassbearbeitung mit mobiler Steinsäge, Umlaufwasser täglich gewechselt Bei größeren Schnittmengen in Innenräumen zusätzlich lufttechnische Maßnahmen, z.B. Raumlüftung, Staubkabine (siehe Kapitel 7)		Nassbearbeitung mit verschmutztem Umlaufwasser	Technische Grundbelüftung des Arbeitsraumes erforderlich oder Schneiden im Freien
Zwischenreinigung Kalkmörtel	Aufnehmen von Feinstaub mit Entstauber mind. Staubklasse M	Zusammenschieben der groben Mörtelkörnung mit Schaber, vorher benetzen, (möglichst vor Lüftungspausen) Lufttechnische Maßnahmen, z.B. Luftbefeuchtung, Raumlüftung (siehe Kapitel 7)		Trockenes Kehren mit Besen	Mehrmals am Tag den Arbeitsplatz und die Verkehrswege reinigen, Hallenboden wiederholt benetzen
Zwischenreinigung Lehmörtel	Zusammenschieben der groben Mörtelkörnung mit Schaber, vorher benetzen, Aufnehmen von Feinstaub mit Entstauber mind. Staubklasse M			Trockenes Kehren mit Besen	Mehrmals am Tag den Arbeitsplatz und die Verkehrswege reinigen, Hallenboden wiederholt benetzen
Mauerwerk Rückbau mit Grobberäumung (Steine reinigen und stapeln, Mörtel beseitigen)	mit Lehmörtel: Mörtelberäumung grob mit Schieber, Feinreinigung mit Entstauber Staubklasse M Nassreinigung	Mit Kalkmörtel: Mörtelberäumung grob mit Schieber, Feinreinigung mit Sauger Staubklasse M Nassreinigung Lufttechnische Maßnahmen, z.B. Luftbefeuchtung, Raumlüftung, Luftreiniger in der Nähe der Abbruchstelle. Steine reinigen im Bereich lufttechnischer Maßnahmen		Kalkmörtel ohne Befeuchtung bzw. Luftreiniger	
Kalk-, Lehmörtel aufbereiten	Nur einmalige Verwendung, Siloware, Aufbereitung entfällt			Durchwurf-gitter im Raum stehend, ohne Staub-schutzmaßnahmen	Absaugen des in der Halle liegenden Staubes und/oder Auswaschen der Halle
	Durchwurf-gitter in abgesaugter Einhausung oder Mörtelbox mit aufgelegtem Gitter, Mörtelbox von hinten abgesaugt				

Tätigkeit	Abstufung entsprechend der Hierarchie der Schutzmaßnahmen (dem STOP-Prinzip)			Bemerkungen
	gute Praxis	nicht akzeptable Praxis		
	Drehsiebmaschine mit Einhausung und Absaugung	Drehsiebmaschine zur Verwendung im Freien (bei ungünstiger Windrichtung nur mit Atemschutz)		Fallhöhe beim Sieben minimieren
	Lehmmörtel feucht sieben			
Endreinigung (siehe auch Abs. 5.4)	Nassreinigung (z.B. Scheuersaugmaschine)			Trocken Kehren mit Besen
	oder mit Entstauber mind. Staubklasse M Grobschmutz mit Schaber beseitigen			
Sonstiges	Jeglicher verwendeter Mörtel (vorzugsweise Lehmmörtel) ist stets feucht zu halten!			

5.2 Staubexpositionen bei Fliesenlegerarbeiten in Ausbildungszentren

Bearbeitungsstand 18.05.2022

Tätigkeit	Abstufung entsprechend der Hierarchie der Schutzmaßnahmen (dem STOP-Prinzip)			Bemerkungen
	gute Praxis		nicht akzeptable Praxis	
Anmischen Fliesenkleber	Im Dünn- und Mittelbettverfahren Verwendung von gebrauchsfertigen Fliesenklebern / Flexmörtel (verarbeitungsfertig) im Gebinde	Geschlossener Zwangsmischer mit Absaugung bei Einfüllvorgängen Absaugadapter Eimer mit Absaugung durch Entstauber (mind. M)	Anmischen von Sackware mit Handrührgerät ohne Luftreiniger	
	Im Dünn- und Mittelbettverfahren staubarme Fliesenkleber verwenden			
	Verwendung von Einwegkartons für Fliesenkleber			
	Im Dünnbett-Verfahren Lehmörtel verwenden mit Tapetenkleister (ca. 1%)			
	Im Dickbettverfahren Lehmörtel verwenden			
Fliesenbearbeitung, Schneiden	Fliesen mit Hartmetallschneidrad ritzen und brechen	Nassschneidemaschine mit Aerosolbindung und täglicher Wasserwechsel (z.B. Natursteinfliesen)	Trockenschchnitt ohne Absaugung	
	Fliesenschneidemaschine mit Absaugung und Luftreiniger oder Raumluftabsaugung			
	Fliesenschneidetisch mit Absaugung oben und unten			
Fliesenbearbeitung, Bohren	Trockenbohrkronen mit Absaugvorrichtung und Entstauber Klasse M, Fliesen flächig aufliegend	Fugenschneider als Handgerät mit Absaugvorrichtung, aufliegender Schnitt	Trockenbohren ohne Absaugung	
	Bohren mit Absaughauben, flächig aufliegend			
	Nassbohrkronen als Vorsatz mit Wasserspülbuchse in Bohrstände			
Kantenbearbeitung (Naturstein)	Staubarme Kantenschleifmaschine, siehe Handlungsanleitung Natursteinbearbeitung		Kantenbearbeitung ohne Absaugung	
Rückbau der Modelle	Lehmörtel: soweit möglich feucht halten, vor Abbau anfeuchten	Kalkmörtel: Anfeuchten und Absaugung über Luftreiniger/Absauganlage		
	Zusammenschieben mit Schaber, Aufnehmen von Feinstaub mit Entstauber der Staubklasse M	Reinigung mit Scheuersaugmaschine	Trockenes Kehren	Alternativ gründliche Nassreinigung mit drucklosem Wasser und Nassschieber bei vorhandenem Sandfang

5.3 Staubexpositionen bei Tiefbau- und Pflasterarbeiten in Ausbildungszentren

Bearbeitungsstand 18.05.2022

Tätigkeit	Abstufung entsprechend der Hierarchie der Schutzmaßnahmen (dem STOP-Prinzip)			Bemerkungen
	gute Praxis		nicht akzeptable Praxis	
Pflasterbett vorbereiten	Material erdfeucht halten	Verwendung von Staubbindemittel	Planum herstellen mit trockenem Splitt oder Sand ohne Zusatzmaßnahmen	
	Lufttechnische Maßnahmen, z.B. Luftbefeuchtung, Raumlüftung (siehe Kapitel 7)			
Pflastern	Steine feucht halten			Mehrmals am Tag den Arbeitsplatz und die Verkehrswege reinigen oder Hallenboden mit Rückenspritze wiederholt benetzen
	Lufttechnische Maßnahmen, z.B. Luftbefeuchtung, Raumlüftung (siehe Kapitel 7)			
Steine Schneiden/ Brechen	Steinbrecher/Steinknacker im Wirkungsbereich eines Luftreiniger verwenden	Steine vornässen Nassschneidemaschine mit Aerosolbindung und täglicher Wasserwechsel, Bei größeren Schnittmengen in Innenräumen zusätzlich Lufttechnische Maßnahmen, z.B. Luftbefeuchtung, Raumlüftung (siehe Kapitel 7)	Trockenschnitt ohne oder mit unzureichender Absaugung	Ggf. Technische Grundbelüftung des Arbeits-raumes erforderlich
Anschlussbohrungen/ Kanal	Verwendung von Kernlochbohrgerät mit Wasserspülung Verwendung von Kernlochbohrgerät und wirksamer Absaugung		Trockene Kernbohrung ohne Absaugung	
Verfugen	Staub-/Quarzarmes Verfugungsmittel verwenden Einschlämmen	Verwendung von staubarmen Fugensanden	Trockenes Einkehren	Trockene Klassierte Quarzsande alleine sind nicht ausreichend staubarm
Verdichten/ Abrütteln	Oberflächen feucht halten Staubbindemittel			Akkubetriebene Verdichterplatte zur Vermeidung von Dieselmotorenemissionen
Rückbau	Material vorher befeuchten oder nässen Je nach Trockenheit Luftbefeuchtungsanlage mit Vorlauf einsetzen, gegebenenfalls Leistung erhöhen, alternativ Lufttechnische Maßnahmen, z.B. Raumlüftung, Luftreiniger in der Nähe der Abbruchstelle			Einsatz von Entstaubungsgeräten zur Aufnahme des entstehenden Staubes

Tätigkeit	Abstufung entsprechend der Hierarchie der Schutzmaßnahmen (dem STOP-Prinzip)			Bemerkungen
	gute Praxis		nicht akzeptable Praxis	
Endreinigung (siehe auch Abs. 5.4)	Nassreinigung oder Feinreinigung mit Ent- stauber der Staubklas- se M Reinigung mit Scheuer- saugmaschine Vorher Schaber für größere Mengen		Trockenes Keh- ren mit Besen	Alternativ gründliche Nassreinigung mit drucklosem Wasser und Nassschieber bei vorhandenem Sand- fang

5.4 Staubexpositionen bei Reinigungsarbeiten in Ausbildungszentren

Bearbeitungsstand 18.05.2022

Tätigkeit	Abstufung entsprechend der Hierarchie der Schutzmaßnahmen (dem STOP-Prinzip)				Bemerkungen
	gute Praxis		nicht akzeptable Praxis		
Grobreinigung	Schwach staubende Materialien (Lehmmörtel) zusammenschieben mit Schaber, beim Einschaufeln in Schubkarre/ Behälter Material mit Wasserdampf befeuchten Abwurfhöhe möglichst geringhalten, kein „Schaufelweitwurf“	Verwendung von Kehrspänen bei technischer Raumlüftung			Bei der Verwendung von Kehrspänen kommt es zur deutlichen Staub Emission, eine Einhaltung von Grenzwerten kann dabei nicht sichergestellt werden
	Stärker staubende Materialien (Kalkmörtel) zusammenschieben, Einschaufeln in Schubkarre/Behälter mit lufttechnischen Maßnahmen , z.B. Luftreiniger, Luftbefeuchtung, Raumlüftung (siehe Kapitel 5) Abwurfhöhe möglichst geringhalten, kein „Schaufelweitwurf“				
	Einsatz „abgesaugter Besen“ mit Entstauber mit hohem Absaugvolumina der Staubklasse M in Kombination mit Raumbelüftung				
Feinreinigung Fläche	Entstauber Staubklasse M mit Vorabscheider oder Entstauber mit hohem Absaugvolumina	Kehrsaugmaschinen ohne Einsatz des Seitenkehrbesens			Einsatz von Entstaubungsgeräten zur Aufnahme des entstehenden Staubes, Absaugen des in der Halle liegenden Staubes mit anschließendem Auswaschen der Halle
	Nassreinigung mit Wasser				
	Einsatz von Scheuersaugmaschinen				

5.5 Staubexpositionen bei Putz-, Stuck-, Trockenbauarbeiten in Ausbildungszentren

Siehe Branchenlösung „Staubminimierung bei Stuck-, Putz und Trockenbauarbeiten“ der BG BAU (www.staub-war-gestern.de).

5.6 Staubexpositionen bei Malerarbeiten in Ausbildungszentren

Siehe Branchenlösung „Staubarm arbeiten im Maler- und Lackiererhandwerk“ der BG BAU (www.staub-war-gestern.de)

5.7 Staubexpositionen bei Steinmetzarbeiten in Ausbildungszentren

Steinmetzarbeiten siehe Handlungsanleitung "Staub bei Steinmetz- und Naturwerksteinbearbeitung" der BG BAU (www.staub-war-gestern.de).

6. S – Substitutionsmöglichkeiten

Eine Substitution von Arbeitsverfahren ist bei vielen Tätigkeiten nur eingeschränkt möglich. Teilweise können aber einzelne Stoffe/Maschinen/Arbeitsweisen innerhalb eines Verfahrens ersetzt werden und so bereits zu einer deutlichen Absenkung der Expositionen führen.

Die Verwendung von Lehmörtel anstelle von Kalkmörtel oder die Nutzung fertig gemischter, staubarmer Fliesenkleber und Fertigmörtel sind solche Beispiele, die zeigen, dass hierdurch erhebliche Expositionsminderungen möglich sind.

Lehmörtel führt in der Praxis zu niedrigeren Staubexpositionen. Insofern ist auch beim Abtrag von Übungsmauerwerk eine höhere Feinstaubbindung vorhanden. Im norddeutschen und süddeutschen Raum (z.B. Eutin, Regensburg, Lichtenfels etc.) sind positive Erfahrungen vorhanden. Für Lehmörtel wird der Lehm als Bindemittel zum Mischen vor Ort angeboten, aber auch als Fertigmörtel, der nur noch mit Wasser angemischt werden muss.

7. T - Technische Schutzmaßnahmen

Stäube und insbesondere mineralische Stäube werden in höherem Maße freigesetzt, wenn

- quarzhaltige Materialien verarbeitet werden,
- bei der Bearbeitung von Werkstoffen in Werkstätten mit schnelllaufenden Handmaschinen ohne Absaugung an der Maschine gearbeitet wird oder
- bei der Verwendung von pulverförmigen mineralischen Massen.

Arbeitsverfahren sind grundsätzlich so zu gestalten, dass Stäube nicht freigesetzt werden. Die technischen Möglichkeiten sollen in der Reihenfolge ihrer Wirksamkeit angewandt werden. Gekapselte und abgesaugte Maschinen sind vorrangig bei der Staubreduzierung einzusetzen. Sie verhindern das Entstehen bzw. Ausbreiten von Staub bereits an der Entstehungsstelle.

Bei nasser Bearbeitung wird die Staubexposition erheblich gemindert. Hier ist auf eine wirksame Aerosolbindung und eine ausreichende Wasseraufbereitung zu achten. Bei trockenen Arbeitsverfahren mit hohem Materialabtrag ist in der Regel der Einsatz staubarmer oder staubreduzierter Handmaschinen und einer zusätzlichen Maßnahme (Absaugwand /-tisch/-anlage, Luftreiniger) erforderlich.

Auch eine gute (technische) Durchlüftung des Raumes ist zielführend.

Sägen/Schleifen/Fräsen in Nassbearbeitung

Feinstaubbindung durch Wasser ist nur begrenzt möglich. Insbesondere, wenn viele Maschinen gleichzeitig betrieben werden, sie eine lange Zeit laufen oder wenn unzureichend gereinigtes Wasser zum Einsatz kommt, kann es durch die staubhaltigen Aerosole zu einer Aufkonzentrierung kommen. Die leichten, kleinen Partikel verbleiben relativ lange in der Luft, bevor sie absinken. Insofern führen auch geringe Emissionsraten über die Zeit zu hohen Staubkonzentrationen in der Luft, sofern dem nicht durch Lüftungstechnische Maßnahmen begegnet wird.

Glattflächige Kunststoff- oder Hartgummiplatten sind als Spritzschutz nicht geeignet. Diese führen zu noch höherer Aerosolbildung, da der Wasserstrahl an diesen abprallt und weiter zerstäubt. Geeignet sind Matten mit hoher spezifischer Oberfläche, meist mit Kunststoffnadeln versetzte Gewebe ähnlich wie „Kunstrasen“. Umso näher diese an der Bearbeitungsstelle platziert werden, umso besser können sie die freiwerdenden Aerosole binden.

Abgesaugte Handmaschinen

Schnell laufende, ohne Wasserzufuhr und ohne Absaugung betriebene Handmaschinen wie Schleifmaschinen und Trennschleifer sind Ursache für eine hohe Staubbelastung. Die Lösungen sind abgesaugte Handmaschinen mit einer Absaughaube und einem daran angeschlossenen Entstauber (oder Absauganlage), die den Staub an der Entstehungsstelle absaugen.

Für Schleifarbeiten stehen Absaughauben mit Einsehbarkeit des Werkzeuges derzeit nur auf einzelne Anwendungsfälle begrenzt zur Verfügung.

Absauganlagen, Staubwände und Absaugtische

Absauganlagen, Staubwände und Absaugtische sind eine bewährte Methode zur Absaugung von Staub in unmittelbarer Nähe zur Entstehungsquelle. Damit sie auch für Quarz (A-Staub) geeignet sind, müssen sie aber besondere Kriterien erfüllen. Eine alleinige Staubbindung an einer Staubwand durch Nassabscheidung ist in der Regel nicht ausreichend.

Nach TRGS 559 (Veröffentlichung 2020) darf abgesaugte Luft, die Quarz (A-Staub) enthält, in den Arbeitsbereich nur zurückgeführt werden, wenn sie wirksam gereinigt wurde. Dies wird bei lufttechnischen Anlagen erreicht, wenn

1. die Quarz (A-Staub)-Konzentration in der gereinigten Luft $0,005 \text{ mg/m}^3$ unter Betriebsbedingungen nicht überschreitet oder
2. der Durchlassgrad der Filteranlage bezogen auf die A-Staubkonzentration im Rohgas $< 0,005 \%$ beträgt.

Die Arbeitsfilter müssen jeweils mindestens der Staubklasse M (DIN EN 60335-2-69, Anhang AA oder gleichwertig) entsprechen.

Details bezüglich der Anforderungen zur Raumlüftung finden sich in der DGUV Regel 109-002.

Von einer wirksamen Entstaubung kann weiterhin ausgegangen werden, wenn

1. die Luft unter Anwendung von behördlich oder von den Trägern der gesetzlichen Unfallversicherung anerkannten Verfahren oder Geräte ausreichend von Quarz (A-Staub) gereinigt ist und
2. die Einrichtung bestimmungsgemäß verwendet wird.

Die Einhaltung der Forderungen sollte bei Neuanlagen durch eine Abnahmemessung dokumentiert werden, sofern keine Typprüfung erfolgt ist.

Absaugarme

Sie sind nach abgesaugten Handmaschinen die beste Möglichkeit, Stäube abzusaugen. Es ist darauf zu achten, dass die Staubtrichter von der Geometrie her geeignet sind und immer nachgeführt werden. Absaughauben vom Typ „Düsenplatte“ haben sich besonders bewährt. Bei der Neuanschaffung von Absauganlagen sollten die Anforderungen aus der TRGS 559 beachtet werden. Weitere Hilfestellungen werden in der DGUV Regel 109-002 und der DGUV Information 209-078 gegeben.

Staubschutzkabine

Durch hohe Luftwechselraten wird der Staub schnell aus dem Arbeitsbereich abgeführt. Eine Ausbreitung des Staubes über den Arbeitsbereich hinaus wird vermieden.

Wichtig ist eine gerichtete Arbeitsweise, bei der der Staub vom Bediener weggeführt wird. Beim Einsatz von schnelllaufenden Handmaschinen kommt es zu Grenzwertüberschreitungen. Hier müssen zusätzlich abgesaugte Maschinen zum Einsatz kommen.

Entstauber

Entstauber sind mobile Sicherheitssauger (Nass-/Trockensauger) für die Arbeit mit gefährlichen Stäuben der Klasse M (z.B. Quarz (A-Staub)). Sie sind für die Absaugung von Maschinen sowie für die Reinigung von Werkstücken und der Werkstatt geeignet (siehe DGUV Information 209-084). Da das Abblasen mit Druckluft sowie das Kehren ohne staubbindende Maßnahmen verboten ist (GefStoffV. Anhang I, 2.3, Abs. 6), sind sie die wichtigste Alternative zu einer Nassreinigung.

Entstauber mit integrierter Warneinrichtung und einer Leistung von mehr als 2000 Watt finden Sie auf der Liste der Bau-Entstauber mit hohen Absaugvolumina bei der BG BAU. Sofern ein Entstauber der Leistungsklasse < 2000 Watt zur Aufnahme größerer Staubmengen verwendet werden soll, hat sich die Kombination mit einem Vorabscheider bewährt.

Im Anhang der Liste der Bau-Entstauber der BG BAU findet sich eine Liste von „größeren Sauggarnituren“. Diese haben eine Breite der Bodendüse größer 350 mm und sind somit in der Arbeitsbreite mit einem Straßenbesen in etwa vergleichbar. Durch einen größeren Schlauchdurchmesser bleibt der Leistungsabfall im Schlauch gering, so dass die breitere Bodendüse auch von den kleineren Bau-Entstaubern bedient werden kann.

Abgesaugte Besen

Eine alternative Möglichkeit stellt die Kombination eines abgesaugten Besens mit einem Entstauber der Staubklasse M mit höherem Absaugvolumina (>2000 Watt) dar. Mit dem abgesaugten Besen werden kurze Kehrhübe von 50-70 cm Länge ausgeführt („Stukkerkehren“) und nach dem Hub beim Anheben des Besens kurz verweilt, um die Staubemission zu erfassen. Dies erweckt zunächst den Eindruck eines langsameren Kehrvorganges, der zeitliche Effekt ist aber letztlich gering. Diese Variante bietet sich beispielsweise bei unebenem Boden oder bei Schmutz mit vielen mittelgroßen Bestandteilen oder langen Holzspänen an.

Vorabscheider

Vorabscheider sind eine Ergänzung für Entstauber bei längerem Einsatz von Handmaschinen oder beim Anfall/Aufsaugen größerer Staubmengen in kurzer Zeit. Durch den Einsatz eines Vorabscheiders gelangt nur noch wenig Staub in den Entstauber, dadurch wird ein Zusetzen der Filter über längere Zeit effektiv verhindert. Die Wartungsintervalle können deutlich erhöht werden. Vorabscheider arbeiten z.B. mit Zyklonen, die den Staub durch die auftretenden Zentrifugalkräfte und die Schwerkraft abscheiden. Produkte mit einem Abscheidegrad von über 90% bei Holzstaub finden Sie auf der Liste der BG BAU.

Lüftung, Raumlüftungsanlagen

In vielen Ausbildungseinrichtungen besteht das Problem, dass sich Staub durch viele kürzere Tätigkeiten, durch Nassbearbeitung (Sägen, Fräsen), Aufwirbelung auf Fahrwegen etc. aufsummiert und es so zu einer nicht sichtbaren, aber deutlich zu hohen Feinstaubbelastung kommt.

Natürliche Lüftung (z.B. Fensterlüftung) unterliegt starken Schwankungen und ist in Innenstadtlagen aus Lärmschutzgründen oft nicht möglich. Daher werden in staubbelasteten Arbeitsbereichen technische Lüftungsmaßnahmen erforderlich.

Bestandteil der Lüftung können Absauganlagen, -wände und -tische sein.

Bei der Raumlüftung (Außenluft oder Umluft mit Filterung) ist die natürliche Bewegung der Staubteilchen zu berücksichtigen. Diese setzen sich, je nach Größe langsamer oder schneller, in Richtung Boden ab. Die Lüftungsströmung sollte dieses Verhalten berücksichtigen und in die gleiche Richtung erfolgen. Insofern sollten Stäube nach unten abgesaugt und die Frischluft von oben (z.B. durch Zuluftschläuche) zugeführt werden.

Achtung: Viele Lüftungsgeräte/Konzepte sind auf die Absaugung von Schweißrauch ausgelegt! Dort ist die natürliche Ausbreitung der Rauche nach oben aufsteigend, also entgegengesetzt zu den mineralischen Staubteilchen. Insofern sind diese Lüftungsgeräte / Konzepte für mineralischen Staub nicht zielführend.

Mit der Neufassung der TRGS 559 entfällt die Forderung nach einem Anteil von 30 % Außenluft in der Rückluft. Dies betrifft jedoch nur Anlagen, die die Anforderungen bezüglich einer wirksamen Luftreinigung der TRGS 559 erfüllen. Eine ausreichende Zufuhr von Außenluft in die Arbeitsräume wird empfohlen, diese kann aber unabhängig von der in der Absauganlage umgewälzten Luftmenge festgelegt werden (z.B. Frischluft nach Anzahl der Personen im Raum (siehe ARS 3.6 „Lüftung“).

Sofern nur einzelne Arbeitsplätze in der Halle gleichzeitig genutzt werden, sollte die Lüftung dort konzentriert werden können. Staubintensive Arbeitsplätze sind vorwiegend im Bereich der Ablufferfassungen anzuordnen, um einer Ausbreitung von Stäuben entgegenzuwirken.

Die hier beschriebenen Maßnahmen können in vielen Fällen, zumindest teilweise (Wärmerückgewinnung), gefördert werden.

Luftreiniger

Luftreiniger sind mobile Geräte zur arbeitsplatznahen Absaugung und zum Reinigen staubbelasteter Räume. Sie sind besonders zum Einsatz auf der Baustelle geeignet, können aber auch für temporäre oder wenig genutzte Werkstätten und zur Unterstützung weiterer Maßnahmen zur Staubbekämpfung (z.B. Handmaschinen mit unvollständiger Erfassung des Staubes) eingesetzt werden. Luftreiniger bestehen aus einem Ventilator und Filter(n) sowie einer Ansaug- und Abluftöffnung, ggf. mit Ansaug- oder Abluftschlauch. Sie sind eine kostengünstige Alternative und sind auch als Übergangslösung bis zur Anschaffung einer fest installierten größeren Anlage geeignet.

Eine Liste von Luftreinigern mit einer Ausbildung nach Grundsatz DGUV 309-012 finden Sie bei der BG BAU. Nähere Informationen siehe Anlage.

Luftbefeuchtungsanlagen

Luftbefeuchtungsanlagen sorgen für eine gleichmäßige Luftbefeuchtung. In Räumen werden durch die Verhinderung des „staubtrockenen Zustandes“ mineralischer Werkstoffe auch die Staubwerte niedriger gehalten. Staubaufwirbelungen und -ablagerungen werden wirksam reduziert.

Durch die sehr feine Zerstäubung wird keine Tröpfchenbildung erzeugt, die integrierte Umkehrosmose-Anlage und die UV-Anlage verhindert ein Aufkeimen des verwendeten Trinkwassers. Die Anlagen können mit und ohne Ventilation betrieben werden.

Seit 2005 vergibt die berufsgenossenschaftliche Prüf- und Zertifizierungsstelle Druck und Papierverarbeitung das BG Prüfzeichen „Optimierte Luftbefeuchtung“. Das Test-Zeichen basiert auf umfassenden Prüfungen in den Bereichen Gesundheit, Sicherheit und Service sowie Feldtests in Labors von anerkannten Hygieneinstituten und beim Anwender nach zweijährigem Einsatz der Geräte. Die Anforderungen des Test-Zeichens gehen über den Stand der Technik hinaus. Dabei wird z.B. überprüft, ob die Anlage über einen Zeitraum von 6 Monaten die geforderte Wasserqualität mit definierten Keimuntergrenzen erfüllt. Die Gesamtkeimzahl des Befeuchterwassers darf 150 KBE/ml nicht überschreiten. Link zu geprüften Anlagen (Stichwort „Luftbefeuchtung“ in die Datenbanksuche eingeben): <https://www.bgetem.de/arbeitsicherheit-gesundheitsschutz/pruefen-zertifizieren/pruef-und-zertifizierungsstelle-druck-und-papierverarbeitung/datenbank-zertifizierter-produkte>

Scheuersaugmaschinen

Für größere Flächen und zur Reinigung von Verkehrswegen nach der Grobreinigung sind Scheuersaugmaschinen zur Feinreinigung geeignet. Scheuersaugmaschinen können in einem Arbeitsgang den Boden mit einer Bürste oder einem Pad scheuern und anschließend das Schmutzwasser abziehen und aufsaugen. Scheuersaugmaschinen eignen sich für die effiziente und gründliche Reinigung großer Bodenflächen.

Die Maschinen unterscheiden sich u.a. in ihrer Größe, Kapazität, Bürstenhärte, Bürstendruck, Wasservorrat und Wassersprühdruck. Kleinere Scheuersaugmaschinen werden mit der Hand geführt, die größeren Modelle sind Aufsitz-Scheuersaugmaschinen, die im Sitzen gefahren werden. Die Bürsten können teller- oder walzenförmig sein. Für grobe Verunreinigungen sind Walzenbürsten besser geeignet. Einige Geräte lassen sich von der Teller- zur Walzentechnik umrüsten, ohne eine neue Maschine anschaffen zu müssen. Bewegliche oder seitlich herausragende Bürsten erlauben es, nah am Rand zu arbeiten.

Für die Reinigung von groben Verunreinigungen können sehr harte Bürsten mit sehr hohem Bürstendruck eingebaut werden. Hier sollte auch ein harter Sprühstrahl für das Wasser eingestellt werden können. Es gibt Maschinen mit einem selbstnivellierenden Bürsten-System. Die Technik sorgt dafür, dass der Bürstenkopf immer optimal auf dem Boden aufliegt und die Höhenunterschiede der Bodenoberfläche ausgeglichen werden.

Modernste Scheuersaugmaschinen arbeiten als Roboter automatisch, hier kann der Personaleinsatz für die tägliche Reinigung deutlich reduziert werden.

Kehr-Saugmaschinen

Kehr-Saugmaschinen gibt es in unterschiedlichen Ausführungen von der handgeschobenen Variante über Aufsitzmaschinen bis hin zu Maschinen mit vollständig geschlossenen Kabinen. Bei den bisher vorgenommenen Messungen konnten die Staubgrenzwerte nicht eingehalten werden. Ein Hauptverursacher hoher Staubemissionen ist hierbei der Betrieb des Seitenkehrbesens. Dieser wird von der Staubabsaugung der Maschine meist nur unzureichend erfasst und kann Staubexpositionen im Bereich des „üblichen Straßenbesens“ hervorrufen.

Im Flächenbereich ist der Betrieb des Seitenkehrbesens nicht erforderlich, wird aber häufig verwendet, um eine größere Fläche schneller abdecken zu können. Insofern wird empfohlen die Kehrmaschinen ohne Seitenbesen zur Verfügung zu stellen und den Randbereich unter Verwendung eines Entstaubers zu reinigen.

Mittlerweile stehen auch einzelne Maschinen mit einer Abdeckung des Seitenkehrbesens oder einer Wasserbedüsung im unteren Leistungssegment zur Verfügung. Die Wirksamkeit dieser Schutzmaßnahmen konnte bislang noch nicht überprüft werden.

Ein weiteres Problem bei hoher Staubbelastung des Bodens ist das Fehlen einer vollautomatischen Filterabreinigung, wie sie beispielsweise bei Entstaubern/Staubsaugern im professionellen Bereich fast schon „Standard“ ist. Insofern werden die Filter häufig mechanisch/per Druckluft gereinigt, mit entsprechenden Staubemissionen.

Wartung/Filter

Viele Betriebe haben bereits Absaugeinrichtungen zum Schutz vor Staub. Diese sind regelmäßig zu warten, Filter sind bei Bedarf auszutauschen und die Mitarbeiter sind im richtigen Umgang mit den Geräten einzuweisen und zu unterweisen. Bei Austausch bzw. Nachrüstung sind mindestens Filter der Staubklasse M zu verwenden. Diese gibt es auch in leicht abreinigbaren Qualitäten (z.B. Kunststoffmaterial mit PTFE Beschichtung). Wartung und Filtertausch sollten vom Hersteller/Vertreiber der Anlage vorgenommen werden. Bei älteren Anlagen für die kein Ansprechpartner zur Verfügung steht, wird auf Filterlieferanten verwiesen, die Ersatzfilter in verschiedenen Qualitäten auch anlagenspezifisch nachrüsten.

8. O – Organisatorische Schutzmaßnahmen

Nach den Grundsätzen der geltenden Vorschriften sind immer zuerst die technischen Lösungen zur Staubvermeidung auszuschöpfen. Erst wenn diese Maßnahmen nicht möglich oder unzureichend sind, sollen organisatorische Schutzmaßnahmen zur Staubvermeidung gewählt werden. Dazu zählen u.a. folgende Maßnahmen:

- Koordinierung der Arbeitsabläufe und Gewerke, so dass staubarm gearbeitet werden kann und Dritte nicht gefährdet werden.
Tätigkeitsablauf so wählen, dass staubintensive Arbeiten nicht zeitgleich von vielen Personen ausgeführt werden (bzw. zeitgleich möglichst wenige Personen anwesend sind) sowie konzentriert durchgeführt und nicht über längere Zeiten ausgedehnt werden.
- Regelmäßige Reinigung des Betriebes.
Reinigungspläne aufstellen und deren Einhaltung kontrollieren.
Zwischenreinigungen organisieren.
- Beim Aufbereiten von Mörtel Sand und Materialreste nicht werfen, sondern auf das Sieb schütten.

9. P – Personenbezogene Schutzmaßnahmen (Persönliche Schutzausrüstung)

Nach den Grundsätzen der geltenden Vorschriften sind immer zuerst die technischen und dann die organisatorischen Lösungen zur Staubvermeidung auszuschöpfen. Erst wenn diese Maßnahmen oder eine Kombination solcher Maßnahmen nicht möglich oder unzureichend sind, sollen persönliche Schutzmaßnahmen wie z.B. Atemschutz eingesetzt werden.

In Ausbildungsbereichen der Bauwirtschaft kann dies aber trotz aller Bemühungen der Fall sein. Bis zum 10-fachen Grenzwert dürfen Halbmasken mit P2-Filtern verwendet werden. Bei Überschreitung des 10-fachen Grenzwertes sind Halbmasken mit P3-Filtern zu verwenden.

Atemschutz ist zur Verfügung zu stellen und bei sichtbarer Staubbefreiung zu benutzen. Da bei Bauarbeiten generell mit dem Auftreten einzelner staubrelevanter Tätigkeiten über den Arbeitsplatzgrenzwerten bzw. dem Beurteilungsmaßstab zu rechnen ist, ist immer Atemschutz zu Verfügung zu stellen. Bei Arbeitsweisen mit rotem Hintergrund ist Atemschutz zu tragen (siehe Expositionstabellen). Als Atemschutz sind Halbmasken mit P-Filtern geeignet, FFP-Masken sollten nur bei kurzzeitigen Tätigkeiten getragen werden.

Bei häufiger Verwendung soll nicht belastender Atemschutz, z.B. gebläseunterstützte Hauben/Helme, verwendet werden. Solche Atemschutzgeräte sind insbesondere bei vorgeschädigten Personen häufig die einzige Möglichkeit, überhaupt noch weiter arbeiten zu können.

Je nach Atemwiderstand und Gewicht ist die Gebrauchsdauer von Atemschutzgeräten zeitlich begrenzt. Für Halb-/Viertelmasken mit P2-Filter und Partikelfiltrierendenhalbmasken mit Ausatemventil beträgt die maximale Gebrauchsdauer 150 Minuten, die Erholungsdauer von 30 Minuten und die Gebrauchsdauer pro Arbeitsschicht 420 Minuten.. Damit soll eine Überbeanspruchung der atemschutzgerättragenden Person vermieden werden. Völlig problemlos ist hier der Einsatz von Gebläsehelmen und –hauben (Gewicht bis zu 3 Kg), für sie gibt es keine Begrenzung der Gebrauchsdauer.

10. Betriebsanweisung und Unterweisung

Soweit alles Nötige zum Schutz der Beschäftigten und Auszubildenden vor (mineralischen) Stäuben getan wurde, liegt immer noch ein Risiko im Verhalten der Personen selbst. Um dieses Risiko zu begrenzen, müssen Beschäftigte und Auszubildende angewiesen und unterwiesen werden, so dass sie sich selbst und andere schützen.

- Für Tätigkeiten, bei denen mineralischer Staub freigesetzt wird, ist eine Betriebsanweisung zu erstellen (siehe Musterbetriebsanweisungen).
- Die Beschäftigten und Auszubildenden sind vor Aufnahme der Arbeiten über auftretende Gefährdungen und entsprechende Schutzmaßnahmen sowie über die richtige Anwendung des Arbeitsverfahrens zu unterweisen. Teilnehmende, Inhalt, Ort und Datum der Unterweisung sind zu dokumentieren.
- Die Unterweisung ist danach mindestens einmal jährlich oder aus besonderem Anlass zu wiederholen. Bei Jugendlichen muss die Unterweisung mindestens halbjährlich durchgeführt werden.
- Es ist sicherzustellen, dass die festgelegten Maßnahmen vollständig umgesetzt werden.
- Werden Defizite festgestellt, sind diese im Rahmen einer erneuten Unterweisung anzusprechen. Ziel ist es, dass die Unterweisungsinhalte umgesetzt werden.
- Durchführung der allgemeinen arbeitsmedizinisch-toxikologischen Beratung (als Bestandteil der Unterweisung) zur Unterrichtung der Beschäftigten über die Gesundheitsgefahren und zur Erläuterung der arbeitsmedizinischen Vorsorge.

Eine Vorlage für ein Unterweisungsformular ist unter www.bgbau.de/fileadmin/Gisbau/Unterweisung.pdf zu finden.

11. Arbeitsmedizinische Vorsorge

Pflichtvorsorge:

- bei Tätigkeiten mit silikogenem Staub, wenn eine wiederholte Exposition nicht ausgeschlossen werden kann (Anhang Teil 1 Absatz 1 Nummer 1 Buchstabe b ArbMedVV; Tätigkeiten oder Verfahren, bei denen Beschäftigte alveolengängigen Stäuben aus kristallinem Siliciumdioxid in Form von Quarz und Cristobalit ausgesetzt sind, sind in der TRGS 906 als krebserzeugende Tätigkeiten oder Verfahren der Kategorie 1A oder 1B im Sinne der Gefahrstoffverordnung bezeichnet.);
- bei Tätigkeiten mit alveolengängigem Staub (A-Staub) wenn der Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) von 1,25 mg/m³ alveolengängiger Staub (A-Staub) nicht eingehalten wird (Anhang Teil 1 Absatz 1 Nummer 1 Buchstabe a ArbMedVV);
- bei Tätigkeiten mit einatembarem Staub (E-Staub) wenn der Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) von 10 mg/m³ nicht eingehalten wird (Anhang Teil 1 Absatz 1 Nummer 1 Buchstabe a ArbMedVV)
- Für Träger von Halbmasken mit P3-Filtern ist Arbeitsmedizinische Vorsorge verpflichtend (Anhang Teil 4 Absatz 1 Nummer 1 ArbMedVV)

Angebotsvorsorge:

- bei Tätigkeiten mit alveolengängigem Staub (A-Staub) wenn der Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) von 1,25 mg/m³ eingehalten wird, aber eine Exposition nicht ausgeschlossen werden kann (Anhang Teil 1 Absatz 2 Nummer 1 ArbMedVV);
- bei Tätigkeiten mit einatembarem Staub (E-Staub) wenn der Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) von 10 mg/m³ eingehalten wird, aber eine Exposition nicht ausgeschlossen werden kann (Anhang Teil 1 Absatz 2 Nummer 1 ArbMedVV);
- Für Träger von Partikelfiltrierenden Halbmasken oder Halbmasken mit P1- oder P2-Filtern ist Arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten (Anhang Teil 4 Absatz 2 Nummer 2 ArbMedVV).

12. Anlagen

Anlage 1 Hinweise zu Bezugsquellen/weitergehende Information zu technischen Schutzmaßnahmen

Zu folgenden Maßnahmen finden Sie auf den Seiten der BG BAU weitergehende Informationen

- Luftreiniger
- Bau-Entstauber (Staubklasse M)
- Vorabscheider
- Entstauber höherer Leistungsfähigkeit
- Staubarme Handmaschinen
- Absaugbohrer

(siehe: www.bgbau.de>Service > Angebote > Arbeitsschutzprämien > Staub und Gefahrstoffe)

Hinweise zu gewerksspezifischen Staubexpositionen und Schutzmaßnahmen finden Sie in den Branchenlösungen/Handlungsanleitungen der Baugewerke unter www.staub-war-gestern.de

Generelle Informationen zur Staubminimierung und Schutzmaßnahmen:

<https://www.dguv.de/staub-info/staubbekaempfung/index.jsp>

Anlage 2 Muster und Vorlage zur Gefährdungsbeurteilung Staub

Handlungshilfe der BG BAU (https://www.bgbau-medien.de/handlungshilfen_gb/index.html)

Tätigkeit	Gefährdung	Maßnahmen	Handlungsbedarf	Überprüfung der Maßnahme	
				Wer	Bis [Datum]
Mörtelherstellung	Einwirkung durch hohe Aerosolemission und hohe Staubbelastung der Aerosole	Verwendung von gekapselten, abgesaugten Zwangsmischer	nein	Ausbilder	Nächste Kontrolle Jan. 2022
Trockenes Schneiden mit Winkeltrennschleifern	Impulsbehaftete Stäube bewirken hohe Staubemissionen am Arbeitsplatz und in der Umgebung	Trennschleifer sind mit Absaughaube abzusaugen. Bei nur staubreduzierten Maschinen Ergänzung mit Zusatzmaßnahme z. B. Absaugwand erforderlich. Alternativ Nassbearbeitung	ja	BTZ	laufend
Händisches Bearbeiten von Mauersteinen	Hohe Staubbelastung	Einsatz von Luftreiniger	ja	BTZ	Anschaffung bis 2021
Abbruch der Übungsmauerwerke	Hohe Staubbelastung	Annähen der abzubrechenden Bauteile, Einsatz von Luftbefeuchtungsanlagen Einsatz von Luftreiniger	ja	Ausbilder	laufend
Reinigung	Aufwirbelung von Stäuben/Aerosolen durch Kehren oder Hochdruckreiniger	Zusammenschieben mit Schaber, Verwendung von Staubsaugern Staubklasse M oder Nassreinigung (normaler Wasserleitungsdruck)	nein	Ausbilder	Täglich bzw. nach Verschmutzung

Gefährdungsbeurteilung – Dokumentation

Unternehmen ABZ XY

Arbeitsbereich Bauhalle

Tätigkeit Maurerarbeiten

Datum 2021

Nr.	Arbeitsbedingungen, z. B. Arbeitsumgebung, Arbeitsmittel	Gefährdung/Belastung	Risikobewertung	Schutzmaßnahme	Durchführung der Maßnahme	Wirksamkeitskontrolle*
1	Mörtelherstellung	Einwirkung durch hohe Aerosolemission und hohe Staubbelastung der Aerosole		<ul style="list-style-type: none"> Verwendung von gekapselten, abgesaugten Zwangsmischer 	Verantwortliche/r <u>Ausbilder</u> Bis: <u>laufend</u> Maßnahme durchgeführt? Ja	Beurteilende/r <u>BTZ Leiter</u> Am: <u>Januar 2022</u> Maßnahme wirksam? Ja Nein
2	Trockenes Schneiden mit Winkeltrennschleifern	Impulsbehaftete Stäube bewirken hohe Staubemissionen am Arbeitsplatz und in der Umgebung		<ul style="list-style-type: none"> Trennschleifer sind mit Absaughaube abzusaugen. Bei nur staubreduzierten Maschinen Ergänzung mit Zusatzmaßnahme z. B. Absaugwand erforderlich. Alternativ Nassbearbeitung 	Verantwortliche/r <u>Ausbilder</u> Bis: <u>sofort</u> Maßnahme durchgeführt? Nein	Beurteilende/r <u>BTZ Leiter</u> Am: <u>laufend</u> Maßnahme wirksam? Ja Nein
3	Händisches Bearbeiten von Mauersteinen	Hohe Staubbelastung		<ul style="list-style-type: none"> Einsatz von Luftreiniger 	Verantwortliche/r <u>Ausbilder</u> Bis: <u>laufend</u> Maßnahme durchgeführt? Ja	Beurteilende/r <u>BTZ Leiter</u> Am: <u>Januar 2022</u> Maßnahme wirksam? Ja Nein



Tätigkeiten mit quarzhaltigen mineralischen Stäuben Tätigkeiten und Verfahren, bei denen die Beschäftigten quarzhaltigem Staub (silikogenem Staub) ausgesetzt sind, sind krebserzeugend!

Signalwort: Gefahr

Gefahren für Mensch und Umwelt

Quarzfeinstäube bzw. quarzhaltige Feinstäube sind kaum sichtbar und können lang in der Luft schweben (Schwebstaub). Einatmen von mineralischen alveolengängigen quarzhaltigen Stäuben in hohen Konzentrationen über lange Zeiträume kann zu Gesundheitsschäden führen. Vorübergehende Beschwerden (Husten, Bronchitis) möglich. Bleibende Gesundheitsschäden möglich (Silikose, Lungenfibrose). Quarz-Staub/Quarzfeinstäube kann Krebs erzeugen!

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Arbeits-/Sanierungsbereiche, in denen quarzhaltige Stäube freigesetzt werden können, von anderen Arbeitsbereichen abgrenzen. Zahl der Personen im Arbeitsbereich so gering wie möglich halten. Arbeiten bei Frischluftzufuhr! Fenster oder Türen öffnen, kein Durchzug! Staubarme Arbeitsverfahren / -geräte verwenden. Trockenbearbeitung nur bei Verwendung einer wirksamen Staubabsaugung. Bei Stäuben nur mit Absaugung arbeiten! Nur Entstauber bzw. Industriesauger der Staubklasse M (mindestens) verwenden. Während der Arbeiten die Funktion und Absaugleistung überprüfen. Verstopfungen im Ansaugschlauch sofort beseitigen. Arbeitsplatz sauber halten. Regelmäßig reinigen durch Aufsaugen oder Feuchtreinigung. Nicht mit Druckluft abblasen! Nicht trocken kehren! Einatmen von Staub bzw. quarzhaltigem Staub (silikogenem Staub) vermeiden. Berührung mit Augen vermeiden! Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände gründlich reinigen! Hautpflegemittel verwenden! Nach Arbeitsende Kleidung wechseln! Straßenkleidung getrennt von Arbeitskleidung aufbewahren! Einwegschutanzüge nach Schichtende im vorgesehenen Abfallbehälter sammeln. Im Arbeitsbereich keine Lebensmittel aufbewahren, nicht essen, trinken, schnupfen, rauchen! Beschäftigungsbeschränkungen beachten!

Augenschutz: Bei Überkopfarbeiten und starker Staubentwicklung: Korbbrille!

Atemschutz: Bei Staubentwicklung: Partikelfilter P2 (weiß) oder. Partikelfiltrierende Halbmaske FFP3. Bei Überkopfarbeiten und starker Staubentwicklung: und/oder bei unzureichender Belüftung Partikelfilter P2 (weiß) an Halb-/Viertelmaske bzw. oder TM3P (Vollmaske) bzw. TH3P tragen.

Körperschutz: bei Tätigkeiten mit hoher Staubentwicklung geschlossene staubdichte Arbeitsschutzkleidung (Atemungsaktiven Einweg- oder Mehrwegschutanzug (Typ 5) Kategorie III) tragen.



Verhalten im Gefahrenfall

Störungen an Einrichtungen zur Stauberfassung bzw. Staubniederschlagung unverzüglich dem Vorgesetzten melden.

Zuständiger Arzt:

Unfalltelefon:

Erste Hilfe

Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt verständigen.

Nach Augenkontakt: Mit Wasser ausspülen.

Nach Einatmen: Frischluft!

Ersthelfer:



Sachgerechte Entsorgung

Staubsaugerinhalte bzw. Staubsaugerbeutel staubdicht verpacken. Staubentwicklung dabei gering halten.

Schutzkleidung / Filtermaterialien:

Sonstige:



Maschinelles Trockenschneiden, -schleifen, -fräsen von mineralischen Baustoffen

mit Absaugung

Tätigkeiten und Verfahren, bei denen die Beschäftigten alveolengängigen quarzhaltigen Stäuben ausgesetzt sind, sind krebserzeugend!

Signalwort: Gefahr

Gefahren für Mensch und Umwelt

Quarzfeinstäube sind kaum sichtbar und können lang in der Luft schweben (Schwebstaub). Einatmen von mineralischen quarzhaltigem Staub (silikogenem Staub) in hohen Konzentrationen über lange Zeiträume kann zu Gesundheitsschäden führen. Vorübergehende Beschwerden (wie Husten, Bronchitis, auch Atemnot) möglich. Dauerhafte Schäden möglich (z.B. Lungenfibrose, Silikose). Quarzfeinstäube bzw. Quarz- Staub kann Krebs erzeugen!

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Einatmen von Staub bzw. quarzhaltigem Staub (silikogenem Staub) vermeiden. Staubarme Arbeitsverfahren / -geräte verwenden. Trockenbearbeitung nur bei Verwendung einer wirksamen Staubabsaugung. Vor Inbetriebnahme Vollständigkeit und Wirksamkeit der Geräteausrüstung kontrollieren. bei kurzzeitigen Tätigkeiten ohne Einsatz von Luftreiniger während der Bearbeitung : Arbeiten bei Frischluftzufuhr! Fenster oder Türen öffnen, kein Durchzug! Nur Entstauber bzw. Industriesauger der Staubklasse M (mindestens) verwenden. Während der Arbeiten die Funktion und Absaugleistung überprüfen. Verstopfungen im Ansaugschlauch sofort beseitigen. Empfohlen wird die Verwendung von Staub - Vorabscheider (zusätzlich mit Industriesauger Klasse M). Arbeitsplatz sauber halten. Regelmäßig reinigen durch Aufsaugen oder Feuchtreinigung. **Nicht mit Druckluft abblasen! Nicht trocken kehren!** Bei Tätigkeiten mit hoher Staubentwicklung zusätzlich Luftreiniger verwenden.

Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände gründlich reinigen! Hautpflegemittel verwenden! Nach Arbeitsende Kleidung wechseln! Waschgelegenheit vorsehen. Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände gründlich reinigen! Straßenkleidung getrennt von Arbeitskleidung aufbewahren! Einwegschutzanzüge nach Schichtende im vorgesehenen Abfallbehälter sammeln. Im Arbeitsbereich keine Lebensmittel aufbewahren, nicht essen, trinken, schnupfen, rauchen! Beschäftigungsbeschränkungen beachten!

Augenschutz: Korbbrille!

Handschutz: Nitrilgetränkte Baumwollhandschuhe. Schutzhandschuhe aus chromatfreiem Leder

Atemschutz: Bei Staubentwicklung: oder bei Grenzwertüberschreitung: Atemschutz P2 (weiß) an Halbmaske tragen. Empfohlen wird die Verwendung von TM1P (Vollmaske mit Gebläseunterstützung) bzw. Helm oder Haube mit Gebläseunterstützung TH2P. Partikelfiltrierende Halbmaske FFP3 nur kurzzeitig zulässig (höchstens 2 Stunden!).



Körperschutz: Bei Staubentwicklung: staubdichten Atmungsaktiven Einweg- oder Mehrwegschutzanzug (Typ 5) (Kategorie III) tragen.

Bei Arbeiten an Maschinen mit rotierenden Werkstücken oder Werkzeugen keine Schutzhandschuhe tragen.

Verhalten im Gefahrenfall

Störungen an Einrichtungen zur Stauberfassung bzw. Staubniederschlagung unverzüglich dem Vorgesetzten melden.

Zuständiger Arzt:

Unfalltelefon:

Erste Hilfe

Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt verständigen.

Nach Augenkontakt: Mit Wasser ausspülen.

Nach Einatmen: Frischluft!

Ersthelfer:



Sachgerechte Entsorgung

Staubsaugerinhalte nicht umfüllen, sondern gemäß Bedienungsanleitung des Gerätes staubfrei entsorgen. Staubsaugerinhalte bzw. Staubsaugerbeutel staubdicht verpacken. Staubentwicklung dabei gering halten. Beim Verschließen die enthaltene Luft nicht herausdrücken. Produktreste / Abfälle ggf. befeuchten. Schutzkleidung / Filtermaterialien: Sonstige:



Baureinigungsarbeiten, Beseitigung von Bauschutt und Lagerstäuben

mit Absaugung

Tätigkeiten und Verfahren, bei denen die Beschäftigten alveolengängigen quarzhaltigen Stäuben ausgesetzt sind, sind krebserzeugend!

Signalwort: Gefahr

Gefahren für Mensch und Umwelt

Quarzfeinstäube sind kaum sichtbar und können lang in der Luft schweben (Schwebstaub). Einatmen von mineralischen quarzhaltigem Staub (silikogenem Staub) in hohen Konzentrationen über lange Zeiträume kann zu Gesundheitsschäden führen. Vorübergehende Beschwerden (wie Husten, Bronchitis, auch Atemnot) möglich. Dauerhafte Schäden möglich (z.B. Lungenfibrose, Silikose). Quarzfeinstäube bzw. Quarz- Staub kann Krebs erzeugen!

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Regelmäßig reinigen durch Aufsaugen; (nicht aufsaugbarer Reste zusätzlich mit Staub anfeuchten und nass halten). Einatmen von Staub vermeiden. Bei Stäuben nur mit Absaugung arbeiten! Staubarme Arbeitsverfahren / -geräte verwenden. **Nicht mit Druckluft abblasen! Nicht trocken**

kehren! Arbeiten bei Frischluftzufuhr! Fenster oder Türen öffnen, kein Durchzug! Nur Entstauber bzw. Industriesauger der Staubklasse M (mindestens) verwenden. Während der Arbeiten die Funktion und Absaugleistung überprüfen. Verstopfungen im Ansaugschlauch sofort beseitigen. Nach Arbeitsende und vor jeder Pause Hände gründlich reinigen! Hautpflegemittel verwenden! Nach Arbeitsende Kleidung wechseln! Straßenkleidung getrennt von Arbeitskleidung aufbewahren! Einwegschutzanzüge nach Schichtende im vorgesehenen Abfallbehälter sammeln. Im Arbeitsbereich keine Lebensmittel aufbewahren, nicht essen, trinken, schnupfen, rauchen! Beschäftigungsbeschränkungen beachten!

Augenschutz: Bei Überkopfarbeiten und starker Staubentwicklung: Korbbrille!

Atemschutz: Bei Staubentwicklung: Partikelfilter P2 (weiß) an Halbmaske oder TM1P (Vollmaske mit Gebläseunterstützung) bzw. TH2P... Helm oder Haube mit Gebläseunterstützung . Partikelfiltrierende Halbmaske FFP2 nur kurzzeitig zulässig.

Körperschutz: bei Tätigkeiten mit hoher Staubentwicklung geschlossene staubdichte Arbeitskleidung oder Atmungsaktiven Einweg- oder Mehrwegschutzanzug (Typ 5) tragen.



Verhalten im Gefahrenfall

Störungen an Einrichtungen zur Stauberfassung bzw. Staubniederschlagung unverzüglich dem Vorgesetzten melden.

Zuständiger Arzt:

Unfalltelefon:

Erste Hilfe

Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt verständigen.

Nach Augenkontakt: Mit Wasser ausspülen.

Nach Einatmen: Frischluft!

Ersthelfer:



Sachgerechte Entsorgung

Staubsaugerinhalte nicht umfüllen, sondern gemäß Bedienungsanleitung des Gerätes staubfrei entsorgen. Staubsaugerinhalte bzw. Staubsaugerbeutel staubdicht verpacken. Staubentwicklung dabei gering halten. Beim Verschließen die enthaltene Luft nicht herausdrücken. Produktreste / Abfälle ggf. befeuchten.