

Branchenlösung Staubminimierung bei Isolierarbeiten



Diese Handlungsanleitung wurde erstellt von:

- Bundesfachgruppe Wärme-, Kälte-, Schall- und Brandschutz im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes - ZDB
- Bundesfachabteilung Wärme-, Kälte-, Schall- und Brandschutz im Hauptverband der Deutschen Bauindustrie - HDB
- Industriegewerkschaft Bauen-Agrar-Umwelt - IG BAU
- Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft - BG BAU

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	3
1 Anwendungsbereich / Ausgangssituation.....	5
2 Gesundheitsgefahren	5
3 Darstellung und Beurteilung der Exposition	5
4 Allgemeine Maßnahmen zur Staubminderung	8
5 Technische Maßnahmen zur Staubminderung.....	8
5.1 <i>Isolierarbeiten innerhalb geschlossener Räume.....</i>	<i>7</i>
5.2 <i>Bohr- und Sägearbeiten.....</i>	<i>8</i>
5.3 <i>Bereitstellung und Transport von staubenden Materialien.....</i>	<i>9</i>
6 Arbeitsorganisation	9
7 Persönliche Schutzausrüstungen	9
9 Arbeitsmedizinische Vorsorge	12
10 Betriebsanweisung und Unterweisung.....	12
11 Literatur	13

Einleitung

Staub ist allgegenwärtig und wird oft nicht als Gefahr für die Gesundheit wahrgenommen. Doch Staub kann schwerwiegende Folgen haben. Betroffen sind Arbeitsplätze in vielen Wirtschaftsbranchen, so auch in der Bauwirtschaft und hier bei Isolierarbeiten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es sich bei den Isolierarbeiten um sog. nicht-stationäre Arbeiten handelt, die dem jeweiligen Baufortschritt geschuldet sind. Auf die Belastung durch Staub insbesondere durch Tätigkeiten anderer Gewerke ist bei Isolierarbeiten hinzuweisen.

Jeder Staub kann bei hohen Belastungen zu Erkrankungen der Atemwege führen. In der Bauwirtschaft entstehen meistens Mischstäube, die erfahrungsgemäß auch Quarzstaub enthalten. Dieser kann zur Silikose führen und auch Lungenkrebs verursachen. Die daraus resultierenden Erkrankungen treten oft erst nach Jahrzehnten auf.

Für die Betriebe und die Beschäftigten, aber auch die Bewohner und Nutzer von Gebäuden ist Staubminimierung deshalb ein zentrales Thema.

Im Wärme-, Kälte-, Schall- und Brandschutz, aber auch im Feuchtigkeitsschutz sowie Trocken- und Akustikbau können bei unterschiedlichen Tätigkeiten gesundheitsgefährdende Mischstäube entstehen. Bei Isolierarbeiten in Bestandsgebäuden werden die Arbeiten häufig in geschlossenen Räumen ausgeführt. Die hierbei freigesetzten Schwebstäube können eingeatmet werden und gelangen – je nach Partikelgröße – bis in die oberen Atemwege, die Bronchien oder bis in die Lungenbläschen (Alveolen). Staubpartikel, die bis in die Alveolen gelangen, können dort Monate bis Jahre verbleiben.

Stäube aus mineralischen Baustoffen sind im Regelfall zudem quarzhaltig. Tätigkeiten mit quarzhaltigen Feinstäuben sind als krebserzeugend eingestuft. Die Staubbelastung auf Baustellen stellt somit eine ernstzunehmende Gesundheitsgefahr für die Beschäftigten dar und unterstreicht die Notwendigkeit einer fachkundigen Gefährdungsbeurteilung sowie die Umsetzung entsprechender Arbeitsschutzmaßnahmen. Für Tätigkeiten mit der Freisetzung quarzhaltiger Stäube gilt generell das Minimierungsgebot. Hinweise zur Umsetzung des Minimierungsgebotes sind der TRGS 559 zu entnehmen. Im Jahre 2015 wurde zudem ein Beurteilungsmaßstab von $0,05 \text{ mg/m}^3$ für Quarzfeinstaub veröffentlicht, der bei Beurteilung der Schutzmaßnahmen zu Grunde zu legen ist.

Im April 2014 wurden in der TRGS 900, Abs. 2.4.1 (7) die Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) für die einatembare Staubfraktion (E-Staub) mit 10 mg/m^3 und für die alveolengängige Staubfraktion (A-Staub) mit $1,25 \text{ mg/m}^3$ festgelegt.

Ziel dieser Branchenlösung ist insbesondere die Beschreibung geeigneter Maßnahmen zur Staubminimierung von A-, E- und Quarzfeinstaub bei Isolierarbeiten.

Andere Inhaltsstoffe, die staubförmig bei Isolierarbeiten frei werden können (z.B. Tätigkeiten mit sog. alten Mineralwolle-Dämmstoffen oder asbesthaltige Stäuben), sind nicht Gegenstand dieser Handlungsanleitung. Arbeitsschutzmaßnahmen für Tätigkeiten, sowohl mit „alten“ als auch „neuen“ Mineralwolle-Produkten, sind praxisgerecht in der Handlungsanleitung „Umgang mit Mineralwolle-Dämmstoffen (Glaswolle, Steinwolle)“ beschrieben, die auf der TRGS 521 basieren. (Medien und Praxishilfen der BG BAU; Abruf-Nr.: 341). Die Anforderungen bei Tätigkeiten mit Asbest bei Abbruch, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten (ASI-Arbeiten), sind in der Technischen Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 519 beschrieben.

Alle Beteiligten in der Isolierbranche, wie Bauherren, Auftraggeber, Planer, Architekten, Ingenieurbüros, Baustoffhersteller, Gerätehersteller sowie deren Vertrieb und Verleih, ausführende Betriebe und auch Nutzer sind daher für die Gesundheitsgefährdungen durch Stäube bei den betreffenden Tätigkeiten beim Bauen zu sensibilisieren. Wissenslücken sind zu schließen und alle Beteiligten sind zu einer umfassenden Akzeptanz und Anwendung der Maßnahmen zur Staubminimierung und deren weiteren Entwicklung anzuhalten. Von zentraler Bedeutung für den Erfolg ist die Praktikabilität aller Maßnahmen.

Die vorliegende Branchenlösung wird fortlaufend ergänzt.

1 Anwendungsbereich / Ausgangssituation

Von den Sozialpartnern der Isolierbranche

- der Bundesfachgruppe Wärme-, Kälte-, Schall- und Brandschutz im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes,
- der Bundesfachabteilung Wärme-, Kälte-, Schall- und Brandschutz im Hauptverband der Deutschen Bauindustrie und
- der Industriegewerkschaft Bauen Agrar Umwelt

wurde in Zusammenarbeit mit der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft eine gewerkespezifische Branchenlösung (Handlungsanleitung, Hilfestellung) zur Staubminimierung beim Bauen erarbeitet. Diese Branchenlösung gilt speziell für Isolierarbeiten.

Bei der Durchführung von Isolierarbeiten oder gleichartigen Tätigkeiten unter Randbedingungen, die für andere Gewerke spezifisch sind, wird eine Kenntnisnahme dieser Branchenlösung empfohlen.

Mischstäube werden insbesondere bei folgenden Isolierarbeiten freigesetzt:

- Bohren
- Stemmen
- Fräsen
- Sägen; z. B. beim Herstellen von Brandschutzklappen/Durchbrüchen
- Schleifen, z. B. bei Trockenbauarbeiten
- anschließende Reinigungsarbeiten

Bei Isolierarbeiten mit Staubbefreiung wurde in der Vergangenheit der AGW insbesondere bei Arbeiten mit nicht abgesaugten Handmaschinen deutlich überschritten (siehe z.B. BGIA Report 8/2006). Durch eine Weiterentwicklung und Abstimmung der Gerätetechnik, insbesondere der Stauberfassung und der Abscheidung, wurden bereits bedeutende Fortschritte erzielt.

2 Gesundheitsgefahren

Das Isolierhandwerk ist von vielen verschiedenen Stäuben betroffen, z.B. mineralische Stäube, Faserstäube aus Mineralwolle-Dämmstoffe, Quarz-, und Asbeststäube.

Stäube werden über die Atmung in den Körper aufgenommen. Gesundheitsgefährdungen entstehen hierbei vor allem durch das Einatmen des freigesetzten mineralischen Staubs, der je nach Art des Putzes, Mauerwerks, Betons und dergleichen unterschiedlich hohe Anteile von Quarz enthalten kann. Beschäftigte, die über mehrere Jahre hinweg bei ihrer Tätigkeit diesem Staub schutzlos ausgesetzt waren, können z.B. an einer chronischen Bronchitis oder an einer Silikose (Staublungge) erkranken. In der Bauwirtschaft hat der Staub fast immer einen Quarzanteil. Daher wird hier insbesondere auf die quarzbedingten Erkrankungen hingewiesen werden, die bei der BG BAU hinterlegt sind und bei Bedarf von den Mitgliedsunternehmen abgerufen werden können.

3 Darstellung und Beurteilung der Exposition

Staub-Expositionen bei Isolierarbeiten

(Stand 28.07.2016)

In der ersten Spalte der Matrix steht die Tätigkeit, in den folgenden vier Spalten erfolgt eine Abstufung entsprechend der Hierarchie der Schutzmaßnahmen (dem STOP-Prinzip). Erläuterungen zu den Abkürzungen und Quellen finden sich am Schluss der Matrix.

In der Spalte „Tätigkeiten“ werden einzelne Tätigkeiten auf Baustellen aufgeführt.

„STOP Spalten“

In diesen vier Spalten werden die Expositionen der jeweiligen Tätigkeit bei den verschiedenen Arbeitsweisen angegeben. Links stehen die weniger staubbelasteten Arbeitsweisen, rechts sind die am höchsten belasteten Arbeitsweisen aufgeführt. Da bei Bauarbeiten generell mit dem Auftreten einzelner staubrelevanter Tätigkeiten über AGW bzw. Beurteilungsmaßstab zu rechnen ist, ist immer Atemschutz zu Verfügung zu stellen. Bei Arbeitsweisen mit rotem Hintergrund ist Atemschutz zu tragen. Als Atemschutz sind Halbmasken mit P-Filtern geeignet, keine FFP-Masken.

- Grün unterlegt sind Arbeitsweisen, bei denen die Expositionen unterhalb der Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) für A-Staub (1,25 mg/m³) und E-Staub (10 mg/m³) sowie des Beurteilungsmaßstabes für Quarzstaub (0,05 mg/m³) liegen.
- Rot unterlegt sind Arbeitsweisen, bei denen die Expositionen mindestens einer Staubfraktion oberhalb der AGW bzw. des Beurteilungsmaßstabes liegen. Die Staubfraktion, die für die Überschreitung verantwortlich ist, wird durch einen Buchstaben (A, E, Q) angegeben. Dabei wird von einem quarzhaltigen Material ausgegangen.
- Weiß unterlegt sind Arbeitsweisen, zu denen keine bzw. unzureichende Expositionsdaten vorliegen. Kann die Exposition einer Arbeitsweise abgeschätzt werden, ist die Schrift in roter Farbe (bei vermuteter Überschreitung) bzw. grüner Farbe (bei vermuteter Unterschreitung).

Die Expositionsdaten werden aus Platzgründen hier nicht aufgeführt, sind aber einer weiteren Matrix zu entnehmen.

In der Spalte „Bemerkungen“ stehen Hinweise zu Schutzmaßnahmen und zur Datenlage. Es wird darauf hingewiesen, wenn die Datenlage noch nicht ausreichend ist, wenn die vorliegenden Expositionsdaten den Erfahrungen widersprechen, eine Abklärung notwendig ist, usw.

Tätigkeit	Abstufung entsprechend der Hierarchie der Schutzmaßnahmen (dem STOP-Prinzip)				Bemerkungen
	Gute Praxis		Schlechte Praxis		
Reinigen bei Bautätigkeiten/	Bau-Entstauber/ (Liste Bau-Entstauber, h)		Grobschmutzaufnahme (z. B. mit Hallenser Schaufel) bei laufendem Luftreiniger (Messung notwendig)	Trocken Kehren A: 8,38 (33; d) Q: 0,41 (33; d)	Beim Aufsaugen stark verschmutzter Flächen und größerer Staubmengen kann es zu Überschreitungen z.B. durch Sekundäremissionen (Aufwirbelungen, z.B. durch Saugschlauch) kommen.
Stemmen, Meißeln, Bodenflächen aus, Beton	abgesaugte Handmaschinen (Liste BG BAU, g) Mit Luftreiniger (Liste BG BAU, i)			Stemmen, Meißeln, Abbruch ohne Absaugung A: 9,28 (56; a) Q: 0,82 (56; a)	
Stemmen, Meißeln Wände, Wand	abgesaugte Handmaschinen (Liste BG BAU, g) und Luftreiniger (Liste BG BAU, i)	abgesaugte Handmaschinen (Liste BG BAU, g)		Stemmen, Meißeln, Abbruch ohne Absaugung A: 9,28 (56; a) Q: 0,82 (56; a)	
Trockenbau, verlegen, spachteln				Verlegen, Spachteln A, Q	Verankerungen von Ständerwänden sind mit abgesaugten Bohrsystemen anzubringen
Trockenbau, abschleifen	Abgesaugte Excenter/Schwingschleifer (Liste BG BAU, g)			Ohne Absaugung E; A, Q	

Tätigkeit	Abstufung entsprechend der Hierarchie der Schutzmaßnahmen (dem STOP-Prinzip)				Bemerkungen
	Gute Praxis		Schlechte Praxis		
Massive Mauersteine schneiden	abgesaugte Handmaschinen (Liste BG BAU, g)	Nass schneiden; mind. täglicher Wasserwechsel	Nass schneiden ohne tägl. Wasserwechsel A: 3,17 (15; d)	Trocken schneiden ohne Absaugung A: 19,77 (29, d)	Staubarm beim Schneiden mit Handmaschinen aufliegend auf Unterlage (z.B. Holzfaserplatte)
Hochlochsteine schneiden	abgesaugte Handmaschinen (Positivliste BG BAU)	Nass schneiden; mind. Täglicher Wasserwechsel	Nass schneiden ohne tägl. Wasserwechsel	Trocken schneiden ohne Absaugung	Bei schneiden quer zur Lochrichtung bei Handmaschinen keine ausreichende Erfassung, hier nass schneiden
Schneiden in Beton	abgesaugte Trennschleifer (Liste BG BAU, g)		Beton nass Schneiden, Sägen	Beton ohne Absaugung trocken Schneiden, Sägen Vergl. Massive Mauersteine schneiden	Trockenschneiden/-fräsen von Beton ohne Absaugung führt zu extremen Belastungen; beim Nassschneiden deutlich geringere Belastung;
Fräsen von Beton	abgesaugte Betonfräsen auf ebenen Flächen (Liste BG BAU, g)	Nassfräsen von Beton ohne Absaugung		Trockenfräsen von Beton ohne Absaugung	abgesaugte Trennschleifer/ Betonfräsen nur bei ebenen Oberflächen ohne Staubbelastung; Messungen erforderlich*)
Schlitze fräsen/schneiden	Nass Fräsen / Schneiden	Schlamm feucht entfernen		Bohren in Beton A: 7,0 (18, a) Q: 2,15 (18, a)	
Bohren (Bohrer, Kernbohrer, Dosensenker)	Absaugbohrer bzw. Positivliste BG BAU	Bohren mit Absaugglocke		Kabine offen, mangelhafte Luftfilterung	
Kabinen von Baumaschinen und Baufahrzeugen	Kabine geschlossen, „gute Lüftung“ A: 1,00 (65; d) Q: 0,039 (59; d)			Kabine offen, auch teilweise offen A: 4,22 (39; d) Q: 0,445 (37, d) (37, d)	

Quellen der Expositionsdaten

A Quarzstaub-Report (Daten bis 2005; ausführliche Auswertung)

b TRGS 559 'Mineralischer Staub' (Daten bis 2005; ausführliche Auswertung)

c BGI 790 - 20 'Großfräsen'

d BG BAU; Erfahrungen, z.T. durch Messungen

e Expositionsbeschreibung 'Kleinfräsen'

f Expositionsbeschreibung 'Anmischen staubarmer Produkte'

g Liste BG BAU, praxisnaher Versuchsaufbau, Testdauer eine Stunde, Link:

<http://www.bgbau.de/gisbau/fachthemen/staub/staubarme-bearbeitungssysteme>

Hinweis: Bei Bearbeitung von Material mit höherem Quarzgehalt (Beton, Kalksandstein) kann eine Ergänzung mit Luftreinigern in Innenräumen erforderlich sein.

h Liste Bau-Entstauber der BG BAU, Link:

<http://www.bgbau.de/praev/fachinformationen/gefährstoffe/bau-entstauber-1>

i Liste der Luftreiniger

Die veröffentlichten Daten zeigen, dass in der Vergangenheit bei vielen Tätigkeiten der seit April 2014 geltende Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) für den A-Staub von 1,25 mg/m³ überschritten wurde, in zahlreichen Bereichen jedoch auch eingehalten werden konnte. Für Isolierarbeiten gilt, dass, wie bei anderen instationären Arbeitsplätzen auch, die Mischstaubexpositionen in hohem Maße auch von den örtlichen Randbedingungen sowie von den Witterungseinflüssen abhängen.

4 Allgemeine Maßnahmen zur Staubminderung

Da sich bei einigen Isolierarbeiten die Entstehung von Stäuben nur bedingt vermeiden lässt, müssen Maßnahmen getroffen werden, um die Exposition wirksam zu verringern. Isolierarbeiten sind so zu planen, dass nach dem Stand der Technik staubarm gearbeitet wird. Dritte dürfen durch Staub nicht gefährdet werden.

Im Vordergrund steht die Anwendung technischer Schutzmaßnahmen bzw. die Kombination mehrerer technischer/organisatorischer Maßnahmen, beispielsweise die Kombination aus Absaugung an der Maschine und einem oder mehreren Luftreiniger. Stehen keine Trockenverfahren in staubarmer Ausführung zur Verfügung, sind Arbeitsverfahren mit Staubniederschlagung durch Wasser anzuwenden.

Auch wenn bei der Durchführung von Isolierarbeiten keine Stäube durch die Tätigkeiten entstehen können doch Belastungen z.B. beim Einbau von Mineralwolle durch aufgewirbelte Liegestäube entstehen. Die Montage und der Demontage von Mineralwolle-Dämmstoffen geschieht verfahrensbedingt teilweise in sehr beengten Platzverhältnissen, wodurch die Mineralwolle teils eng am Körper entlanggeführt werden muss. Wird Mineralwolle-Dämmstoffe zur Montage über liegende Rohrleitungen, Behälter oder ähnliches gezogen, um diese zu dämmen kann es ebenfalls zu starken Staubaufwirbelungen kommen. Auch die Demontage der Ummantelungsbleche derartiger Leitungen und Behältnissen kann zu starker Staubaufwirbelung führen. An diesen Stellen sammelt sich im laufenden Betrieb teils erheblich viel Staub. Dieser Liegestaub sollte daher vor der Montage neuer Dämmstoffe bzw. der Demontage entfernt werden.

Lässt sich bei Isolierarbeiten innerhalb von Gebäuden eine Staubentwicklung nicht vermeiden, so sind diese Arbeitsbereiche durch Lüftungstechnische Maßnahmen staubarm und/oder durch Abschottungen von anderen Bereichen abzutrennen.

Eine Querlüftung ohne technische Lüftung ist in der Regel nicht ausreichend. Im Regelfall sind hier Luftreiniger erforderlich. Durch eine regelmäßige staubarme Reinigung bzw. Bauschuttbeseitigung können weitere Sekundäremissionen, verursacht werden. Entstauber/Staubsauger zur Arbeitsplatzreinigung sind mit dem entsprechenden Zubehör zu verwenden.

5 Technische Maßnahmen zur Staubminderung

Die Anwendung der nachfolgend beschriebenen Maßnahmen sichert in der Regel die Einhaltung des AGW für den E-Staub. Weitergehende ggf. zu berücksichtigenden Maßnahmen zur Einhaltung des AGW des A-Staubes sind in den jeweiligen Kapiteln aufgeführt.

Förderung der Beschaffung durch die BG BAU

Die Anschaffung von ausgewählten Entstaubern, Luftreinigern, Vorabscheidern, staubarmen Handmaschinen etc., die besonderen Anforderungen genügen, wird aktuell für Mitgliedsbetriebe der BG BAU von der BG BAU gefördert.

<https://www.bgbau.de/service/angebote/arbeitsschutzpraemien/>

5.1 Isolierarbeiten innerhalb geschlossener Räume

Bei Arbeiten mit handgeführten Geräten sind staubarme Fabrikate mit wirksamer Absaugung einzusetzen. Als staubarme Systeme sind u. a. nachfolgend aufgeführte Elektrowerkzeuge in Kombination mit Entstaubern der Staubklasse M im Angebot:

- Handgeführte Trenntechnik mit Absaughaube mit Entstauber der Staubklasse M,
- Diamantbohrmaschine oder Kombihammer mit Entstauber der Staubklasse M,
- Bohrmaschinen/Kombihammer für das Bohren mit integrierter oder zusätzlicher Erfassungseinrichtung mit Entstauber der Staubklasse M,
- Verwendung von Hohlbohrern mit integrierter Absaugung mit Entstauber der Staubklasse M,
- Kombihammer/Abbruchhammer für das Stemmen mit Entstauber der Staubklasse M.

Bei der Bearbeitung unebener, welliger Oberflächen ist zu beachten, dass auch beim Einsatz staubarmer Handgeräte erhöhte Expositionen entstehen können.

Staubarme Bearbeitungssysteme sind beim Gefahrstoff-Informationssystem der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (GISBAU) aufgeführt. Informationen dazu finden Sie unter:

BG BAU > Prävention > GISBAU > Weniger Staub am Bau > Staubarme Bearbeitungssysteme (<http://www.bgbau.de/gisbau/fachthemen/staub/staubarme-bearbeitungssysteme>)

• Einsatz von Entstaubern und Luftreinigern

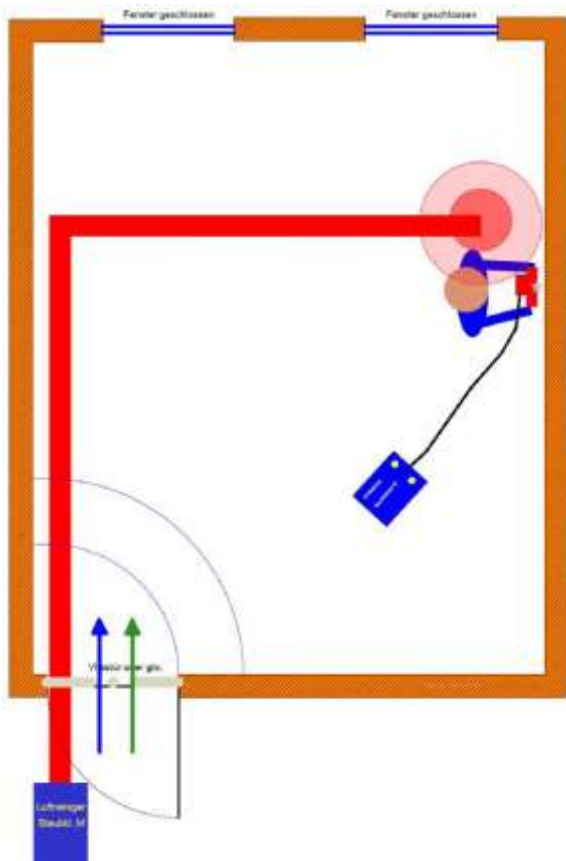
Trockenkehren oder ähnliche staubaufwirbelnde Tätigkeiten sind nicht erlaubt. Bevor bei Isolierarbeiten z. B. anfallendes Ausbruchmaterial aufgenommen wird, ist die mögliche Freisetzung von Stäuben durch staubbindende Maßnahmen zu reduzieren. Befeuchtung von staubenden Ausbruchmaterial mit Wasser ist eine staubbindende Maßnahme, die meist nur oberflächlich wirkt und daher i. d. R. nicht ausreichend ist. Arbeitsplätze und Verkehrswege sind weitgehend staubfrei zu halten. Die Beseitigung von Staubablagerungen ist durch regelmäßiges Reinigen der Arbeitsplätze mit Entstaubern durchzuführen.

Beim Einsatz von Entstaubern ist zu beachten:

- Beim Ansprechen der Warneinrichtung des Entstaubers ist die Arbeit zu unterbrechen und die Ursache der Störung gemäß Bedienungsanleitung zu beseitigen.
- Die Herstellerhinweise zum Betrieb, zur Wartung und zur Reinigung des Entstaubers einschließlich der Filter sind beachten.
- Volle Staubsammelbehälter sind sofort staubarm zu entleeren.

Bei einer unzureichenden Erfassung der Stäube an der Maschine bzw. dem Auftreten von Sekundäremissionen sind Lüftungstechnische Maßnahmen (Luftreiniger) zu verwenden.

Der Beschäftigte sollte sich beim Einsatz von Luftreinigern zwischen der Ansaugöffnung und der Ausblasöffnung aufhalten. Wird der Luftreiniger vor der Raumtür platziert, wird gleichzeitig einer Ausbreitung von Stäuben entgegengewirkt.



Anordnung des Luftreinigers mit gleichzeitiger Vermeidung einer Staubausbreitung.

Bei Isolierarbeiten in geschlossenen Räumen werden folgende technische Maßnahmen zur zukünftigen Ergänzung der bereits beschriebenen Schutzmaßnahmen als geeignet angesehen:

- **Verwendung von Entstaubern höherer Saugkraft**

Bisher sind Entstauber, die sowohl zur Absaugung von Maschinen wie auch zum Aufsaugen abgelagerter Stäube verwendet werden können, nur in kleinen Leistungsbereichen verfügbar. Die Gerätehersteller sollen motiviert werden, auch Entstauber mit hoher Saugkraft zum Aufsaugen größerer Staubmengen oder zum Absaugen größerer Maschinen (z. B. Bodenfräsen) zur Verfügung zu stellen.

- **Verwendung von Vorabscheidern beim Aufsaugen höherer Staubmengen bzw. beim Absaugen von Geräten mit hohem Abtrag**

Durch den Einsatz von Vorabscheidern ist es möglich, abgetragenes Material direkt in Transportsäcke, Fässer o. ä. abzufüllen. Die nachgeschalteten Entstauber werden nur noch durch geringe Staubmengen belastet und können somit deutlich länger und mit weniger Wartungsbedarf eingesetzt werden.

5.2 Bohr- und Sägearbeiten

Für die Ausführung von Bohr- und Sägearbeiten stehen grundsätzlich 2 Verfahrensarten zur Verfügung: Trocken- und Nassverfahren.

Beim Trockenverfahren geht die Gefährdung von einer Staubemission aus, während beim Nassverfahren Staub in Aerosolform freigesetzt werden kann. Trockenverfahren dürfen nur mit wirksamer Staubabsaugung nach dem Stand der Technik ausgeführt werden.

- **Trockenbohrverfahren**

Es sind Trockenbohrverfahren mit axialer Absaugung mit Entstauber der Staubklasse M einzusetzen. Alternativ sind abgesaugte Bohrglocken zu verwenden.

- **Nassverfahren – Diamantkernbohren**

Bei Diamantkernbohrarbeiten wird möglicher Staub durch Wasser gebunden. Das Bohrwasser ist möglichst aufzufangen, z. B. Wassersammelring.

- **Handgeführte Schneidgeräte**

Handgeführte Schneidgeräte sind im Nassverfahren zur Vermeidung der Staubbefreiung anzuwenden. Die Freisetzung von Aerosolen ist z. B. durch die Möglichkeiten der Absaughauben entsprechend der Maschinenteknik zu begrenzen.

- **Fugenschneider und Bodensägen**

Bei Fugenschneidarbeiten im Nassverfahren wird möglicher Staub durch Wasser gebunden. Die Freisetzung von Aerosolen ist z. B. durch die Verwendung des geeigneten Blattschutzes, eine optimale Prozessführung (Drehzahl, Vorschub, Wassermenge), zu begrenzen. Fugenschneidarbeiten im Trockenverfahren sind mit schlüssigen Blattschutz und wirksamer Staubabsaugung durchzuführen.

5.3 Bereitstellung und Transport von staubenden Materialien

Bei der Bereitstellung und dem Transport von staubenden Materialien (z.B. Ausbruchmaterial; Bauschutt, pulverförmige Produkte) ist eine Staubbildung zu vermeiden. Sofern möglich, soll z. B. Ausbruchmaterial beim Transport feucht gehalten werden. Schuttcontainer sind abzudecken. Staubaufwirbelungen auf Verkehrswegen sind zu vermeiden. Isolier-/Mineralwollen sollten direkt am Ausbauort unter Verwendung eines Luftreinigers in staubdichte Säcke verpackt werden.

6 Arbeitsorganisation

Nach den Grundsätzen der geltenden Vorschriften sind nach den technischen die organisatorischen Maßnahmen zur Staubvermeidung auszuschöpfen.

Organisatorischen Maßnahmen

- Koordinierung der Arbeitsabläufe und Gewerke, so dass staubarm gearbeitet werden kann und Dritte möglichst nicht gefährdet werden.
- Arbeiten mit hoher Staubbildung sind durch Abschottungen oder Lüftungstechnische Maßnahmen von anderen Bereichen möglichst abzutrennen. Werkstücke soweit wie möglich bei der Bearbeitung nass halten.
- Regelmäßige Reinigung des Arbeitsplatzes.
- Für gute Durchlüftung sorgen. In kleineren Räumen Entstauber länger nachlaufen lassen.
- Entstauber/Staubsauger zur Arbeitsplatzreinigung mit dem entsprechenden Zubehör verwenden. Abgelagerten Staub nicht durch Kehren aufwirbeln.

7 Persönliche Schutzausrüstungen

Vor der Verwendung persönlicher Schutzausrüstung ist eine Kombination mehrerer technischer Schutzmaßnahmen, bzw. technischer und organisatorischer Schutzmaßnahmen anzuwenden.

Der Unternehmer hat seinen Beschäftigten geeignete Persönliche Schutzausrüstungen entsprechend seiner Gefährdungsbeurteilung in ausreichender Anzahl und Qualität zur Verfügung zu stellen. Die Beschäftigten haben die bereitgestellten Persönlichen Schutzausrüstungen zu tragen.

Mögliche Schutzausrüstungen können neben Fußschutz, Kopfschutz, Gehörschutz, Augenschutz und Schutzhandschuhen insbesondere Atemschutz sein.

Atemschutz (vorzugsweise Gummi-Halbmaske mit P2-Filter) ist zur Verfügung zu stellen und bei sichtbarer Staubentwicklung zu nutzen. Alternativ können Gebläse unterstützte Atemschutzgeräte (Helm oder Haube mit Gebläse und Filter mindestens TH2P) verwendet werden. Letztere bieten insbesondere bei längeren Tragezeiten einen deutlich höheren Schutzfaktor und einen besseren Tragekomfort.

8 Arbeitsmedizinische Vorsorge

Für quarzhaltigen Staub ist die entsprechende arbeitsmedizinische Vorsorge durchzuführen.

Müssen Gummi-Halbmasken mit Filter P2 (oder kurzzeitig Partikel filtrierende Halbmasken der Klasse FFP2 oder FFP3) getragen werden, ist arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten. Werden Gummi-Halbmasken mit Filter P3 oder Partikel filtrierende Halbmasken FFP3 (Atemwiderstand größer 5 mbar) verwendet, ist arbeitsmedizinische Vorsorge durchzuführen.

9 Gefährdungsbeurteilung und Betriebsanweisung

Ein Muster der Gefährdungsbeurteilung finden Sie in der Anlage 2.

Ein Muster der Betriebsanweisung finden Sie in der Anlage 3.

10 Literatur

Quarzexpositionen am Arbeitsplatz (BGIA-Report 8/2006)

<http://www.dguv.de/ifa/publikationen/reports-download/bgia-reports-2005-bis-2006/bgia-report-8-2006/index.jsp>

TRGS 559 „Quarzhaltiger Staub“

https://www.baua.de/DE/Aufgaben/Geschaeftsfuehrung-von-Ausschuessen/AGS/pdf/TRGS-559-Neufassung.pdf?__blob=publicationFile&v=2

Weitere Literaturhinweise finden sich auf den Seiten des Aktionsbündnisses Staubminimierung in der Bauwirtschaft unter www.staub-war-gestern.de.

Anlage 1: Definitionen und Begriffe

Stäube

Als Stäube bezeichnet man alle festen Partikel in der Luft. Aus Sicht der Gesundheitsgefährdung unterscheidet man anhand der Teilchengröße: Einatembare Fraktion (E-Staub) und Alveolengängige Fraktion (A-Staub, Feinstaub), welcher bis tief in die Lungenbläschen vordringt. Chemisch gesehen ist Staub meist aus unterschiedlichen organischen und anorganischen Bestandteilen zusammengesetzt. Eingeatmete Feinstäube können von Asthma und Bronchitis bis zum Lungenkrebs für eine Vielzahl von Erkrankungen verantwortlich sein. Bei Abbrucharbeiten werden Stäube mit unterschiedlichem Quarzanteil in Abhängigkeit der angewendeten Abbruchverfahren und der abgebrochenen Baustoffe freigesetzt.

Aerosole

Die Mischung aus einem Gas mit Schwebstoffen nennt man Aerosol. Gesundheitsgefährlich werden Aerosole, wenn die Teilchen beim Einatmen tief in Lunge und Bronchien eindringen. Das Einatmen solcher Aerosole ist zu vermeiden, ebenso wie ein Kontakt mit der Haut. Räume sind ausreichend zu belüften.

Isolierarbeiten innerhalb geschlossener Räume

Unter geschlossenen Räumen bei Isolierarbeiten versteht man umgangssprachlich Innenräume von baulichen Anlagen. Innenräume sind in der Regel durch Wände und Decken begrenzt. Bei Isolierarbeiten in geschlossenen Räumen spielt die Raumhöhe, die Größe und Anzahl der Wand- sowie Deckenöffnungen keine Rolle. Eine natürliche Lüftung kann im Regelfall hier z. B. aufgrund unterschiedlicher Windstärken und Windrichtungen nicht als wirksame Schutzmaßnahme angesehen werden (zumindest die Vorhaltung technischer Lüftungsmaßnahmen vor Ort ist erforderlich).

Abgestimmte Maschinenteknik

Die eingesetzte Maschinenteknik muss mit dem zu erwartenden Staubanfall abgestimmt sein.

Abgesaugte Handmaschinen

Schnell laufende, ohne Wasserzufuhr betriebene Handmaschinen wie z. B. Trennschleifer setzen viel Staub frei. Die Lösung sind zum Beispiel abgesaugte Handmaschinen mit einer Absaughaube und einem daran angeschlossenen Entstauber (oder Absauganlage), die den Staub an der Entstehungsstelle absaugen.

Entstauber

Bei Entstaubern handelt es sich um mobile Sicherheitssauger (Nass/Trockensauger), die für die Absaugung von Maschinen sowie für die Reinigung von Arbeitsbereichen geeignet sind. Für die Arbeit mit Feinstäuben müssen sie mindestens der Staubklasse M (z.B. Quarzstaub) entsprechen. Da das Abblasen mit Druckluft sowie das Kehren ohne staubbindende Maßnahmen verboten ist (GefahrstoffV. Anhang I, 2.3, Abs. 6), stellen Entstauber die einzige Alternative zu einer Nassreinigung dar. Die Anschaffung von Entstaubern gemäß der [Positivliste](#)¹ wird von der BG BAU gefördert. Der Entstauber sollte über eine Warneinrichtung zur Warnung vor zu geringem Luftvolumenstrom verfügen.

Vorabscheider

¹ http://www.bgbau.de/praev/arbeitsschutzpraemien/entstauber-staubklasse-m/downloads/anforderungen_entstauber-standard

Vorabscheider sind eine Ergänzung zu Entstaubern bei längerem Einsatz an abgesaugten Handmaschinen oder beim Anfallen größerer Staubmengen innerhalb 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 der Entstauber können deutlich erhöht werden. Vorabscheider arbeiten z. B. mit Zyklonen, die den Staub durch die auftretenden Zentrifugalkräfte und die Schwerkraft abscheiden.

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.

TRGS 559 – Kapitel 2 Begriffsbestimmungen

Weitere Begriffsbestimmungen sind in der TRGS 559 aufgeführt.

Förderung der Beschaffung durch die BG BAU

Die Anschaffung von ausgewählten Entstaubern, Luftreinigern, Vorabscheidern, staubarmen Handmaschinen etc., die besonderen Anforderungen genügen, wird für Mitgliedsbetriebe der BG BAU im Rahmen der Arbeitsschutzprämien von der BG BAU gefördert.

<http://www.bgbau.de/praev/arbeitsschutzpraemien/foerderkatalog#atemwege>

Anlage 2: Muster für die Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung bzgl. mineralischen Staub

Gefährdungsbeurteilung – Dokumentation

§ 7 Abs. 6 Gefahrstoffverordnung

Ersteller:

Verantwortlicher:

Datum:

Arbeitsbereich: *Baustelle- Isolierarbeiten (Wärme-, Kälte-, Schall- und Brandschutz)*

Tätigkeit: *Bohren, Stemmen, Schleifen, Reinigen*

Beschreibung der Tätigkeiten

Bei den genannten Tätigkeiten werden Stemm-, Bohrarbeiten an Beton oder Mauerwerk durchgeführt. Dabei entstehen verfahrensbedingt größere Mengen an mineralischem Staub. Die Erfassung dieser Stäube erfolgt soweit möglich direkt am Werkzeug. Die entstehenden Stäube werden über den Entstauber, der am Gerätesystem angeschlossen ist, direkt abgeschieden.

Verwendete/freigesetzte Gefahrstoffe

<p><i>Mineralische Stäube: einatembare Staubfraktion alveolengängige Staubfraktion Quarz</i></p>	<p><i>Allgemeiner Staubgrenzwert für E-Staubfraktion: 10 mg/m³ A-Staubfraktion: 1,25 mg/m³</i></p> <p><i>Beurteilungsmaßstab für Quarzfeinstaub 0,05 mg/m³. Tätigkeiten mit alveolengängigen quarzhaltigen Stäuben sind krebserzeugend nach TRGS 906</i></p>	<p><i>Die freigesetzte Menge an mineralischen Stäuben ist abhängig von verschiedenen Parametern (Tätigkeit, Erfassungsgrad, Abscheidegrad usw.).</i></p>
--	---	--

Beurteilung

Gefahren durch Inhalation

Verfahrensbedingt kann das Auftreten und Freisetzen gesundheitsgefährdender mineralischer Stäube nicht vermieden werden. Die mineralischen Stäube werden über die Atmung in den Körper aufgenommen und können sich in den Atmungsorganen ablagern. Mit Gesundheitsgefährdungen muss gerechnet werden (chronische Bronchitis, Lungenemphysem, Silikose, aus der in einzelnen Fällen die Entstehung von Lungenkrebs möglich ist). Die Tätigkeit ist als krebserzeugend nach TRGS 906 eingestuft.

Gefahrstoffmessungen auf Baustellen zeigen häufig deutliche AGW-Überschreitungen für die Staubfraktionen bei manuellen Tätigkeiten, sofern nicht abgesaugte Elektrowerkzeuge verwendet werden. Mit abgesaugten Gerätesystemen in Kombination mit Luftreinigern können die Grenzwerte in der Regel eingehalten werden.

Substitution des freigesetzten Stoffs/Verfahrens nicht möglich, da Arbeiten an bereits vorhandenen Baustoffen erforderlich.

Einsatz eines geschlossenen Systems technisch nicht möglich

Gefahren durch Hautkontakt

Längere, hohe Staubexposition kann zu Hautirritationen führen.

Physikalisch-chemische und sonstige Gefahren

nicht gegeben

Schutzmaßnahmen/Wirksamkeit

Zuständigkeit

Abgesaugte Maschinen (Maschine und Entstauber, mind. Staubklasse M) beschaffen und einsetzen. Sofern Erfassung unvollständig, Ergänzung durch Luftreiniger.

Vorgesetzter

Staubausbreitung verhindern durch lufttechnische Maßnahme (Luftreiniger), ggf. Abschottung.

Vorgesetzter

Betrieb, Wartung, Reinigung und Prüfung der Geräte und des Zubehör nach Herstellerangaben

Vorgesetzter, alle Mitarbeiter

Auswahl, Bereitstellung und Verwendung von Gehörschutz, Augenschutz und Handschutz (Schutzhandschuhe). Atemschutz (vorzugsweise Gummi-Halbmaske mit P2-Filter), ist zur Verfügung zu stellen und bei sichtbarer Staubentwicklung zu nutzen.

Vorgesetzter, alle Mitarbeiter

Reinigung nicht durch Kehren sondern durch Aufsaugen oder mit Feuchtigkeit binden

Arbeitsmedizinische Vorsorge für Staub allgemein und Quarz

Pflichtvorsorge:

Vorgesetzter, alle Mitarbeiter

Arbeitsmedizinische Vorsorge für Atemschutz:

Pflichtvorsorge: Benutzung von Halbmasken mit P3-Filter (größerer Atemwiderstand)

Vorgesetzter, alle Mitarbeiter

Angebotsvorsorge: Halbmasken mit P2-Filter

Betriebsanweisung erarbeiten

Vorgesetzter

Unterweisung und arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung durchführen

Vorgesetzter

Vorgesetzter

Angewendete Vorschriften

GefStoffV Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen – Gefahrstoffverordnung

TRGS 559 Quarzhaltiger Staub (Neufassung 03_2020)

TRGS 900 Arbeitsplatzgrenzwerte

TRGS 906 Verzeichnis krebserzeugender Tätigkeiten oder Verfahren nach § 3 Abs. 2 Nr. 3 GefStoffV

DGUV-Regel 112-190 (BGR/GUV-R 190)

Benutzung von Atemschutzgeräten

DGUV-Regel 112-192 (BGR/GUV-R 192)

Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz

DGUV-Regel 112-194 (BGR/GUV-R 194)

Einsatz von Gehörschutz

Anlage 3: Musterbetriebsanweisung

Betriebsanweisung

Firma: _____

Arbeitsbereich:
Baustelle, Isolierarbeiten

Verantwortlich:

Unterschrift

GEM. § 14 GEFSTOFFV

Arbeitsplatz: _____

Stand: _____

Tätigkeiten: Stemmen, Bohren,
Schleifen oder Reinigen

Gefahrstoffbezeichnung

Gesundheitsgefährdende mineralische Stäube
beim Stemmen, Bohren, Schleifen und Reinigungsarbeiten

Gefahren für Mensch und Umwelt

Arbeiten unter Staubeinwirkung kann Schädigungen der Atemwege und der Lunge zur Folge haben. Insbesondere sind hier die chronische Bronchitis (Entzündung der tieferen Atemwege), sowie mögliche Krebserkrankungen der Lunge zu nennen. Quarzhaltige Anteile in den Stäuben können auch zu Veränderungen des Lungengewebes führen. Bei sehr hohen Quarzstaubkonzentrationen kann es zu einer Staublungenerkrankung Silikose kommen, aus der in Einzelfällen Lungenkrebs entstehen kann.

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

Einsatz von direkt abgesaugten Systemen, mindestens Entstauber der Staubklasse M verwenden. Bei Ansprechen der Warneinrichtung des Entstaubers ist die Arbeit zu unterbrechen und die Ursache der Störung gemäß Bedienungsanleitung zu beseitigen. Ursachen können z. B. sein: zugesetzte Filter, überfüllte Staubbbehälter. Für gute Durchlüftung sorgen durch technische Belüftung (Luftreiniger). Nur regelmäßig überprüfte und intakte Elektrowerkzeuge und Entstauber (Prüfplakette) einsetzen. Reinigung der Baustelle mit vorhandenem Entstauber durchführen, nicht kehren oder abblasen, groben Bauschutt vorsichtig mit Schaufel (z.B. Hallenser Schaufel) aufnehmen, Staubaufwirbelung vermeiden. Mängel an Maschinen und Geräten den Vorgesetzten melden. Bei Staubentwicklung Atemschutz (vorzugsweise Gummi-Halbmaske mit P2-Filter) tragen. Beim staubigen Arbeiten Einwegschutzanzug Cat III, Typ 5/6 tragen. Schutzhandschuhe _____, Gehörschutz _____ und Augenschutz _____ tragen. Am Arbeitsplatz nicht rauchen, essen oder trinken und hier keine Lebensmittel aufbewahren. Wahrnehmen der regelmäßigen arbeitsmedizinischen Vorsorge.



Verhalten im Gefahrfall

Bei Defekt an Werkzeug oder Entstauber oder Staubabwicklung aus unbekannter Ursache Arbeit unterbrechen, Vorgesetzten _____ informieren.
Wenn möglich, Mangel fachgerecht beheben oder Reparatur/Austausch durch _____ veranlassen.

Erste Hilfe



Augenkontakt: Nicht reiben, sofort mit viel Wasser ausspülen, ggf. Augenarzt aufsuchen.
Ersthelfer _____ Notruf _____

Sachgerechte Entsorgung

Bauschutt vorsichtig in vorgesehene Behälter geben, dabei Staubaufwirbelungen ver-

meiden. Staubentnahme aus dem Entstauber mit Einwegplastiksack.