



## **Branchen- oder tätigkeits- spezifische Hilfestellung „Natursteinindustrie“**

gemäß Kapitel 5 und Anhang 1 der TRGS 504 „Tätigkeiten mit Exposition gegenüber A- und E-Staub“ zur Festlegung der Schutzmaßnahmen bei Inanspruchnahme der Übergangsregelung gemäß TRGS 900 Nr. 2.4.2

## **Impressum**

Herausgeber:  
Deutsche Gesetzliche  
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40  
10117 Berlin  
Tel.: 030 288763800  
Fax: 030 288763808  
E-Mail: [info@dguv.de](mailto:info@dguv.de)  
Internet: [www.dguv.de](http://www.dguv.de)

Sachgebiet „Gesundheitsgefährlicher mineralischer Staub“ des  
Fachbereichs „Rohstoffe und chemische Industrie“ der DGUV

Ausgabe: April 2017

DGUV Information 213-102  
zu beziehen bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger  
oder unter [www.dguv.de/publikationen](http://www.dguv.de/publikationen)

# **Branchen- oder tätigkeitsspezifische Hilfestellung „Natursteinindustrie“**

gemäß Kapitel 5 und Anhang 1 der TRGS 504 „Tätigkeiten mit Exposition gegenüber A- und E-Staub“ zur Festlegung der Schutzmaßnahmen bei Inanspruchnahme der Übergangsregelung gemäß TRGS 900 Nr. 2.4.2

# Vorwort

Diese branchen- oder tätigkeitsspezifische Hilfestellung wurde vom Ausschuss „Arbeitssicherheit“ des Bundesverbandes Mineralische Rohstoffe (MIRO) für Steinbruchbetriebe erarbeitet und im Sachgebiet „Gesundheitsgefährlicher Mineralischer Staub“ des Fachbereichs „Rohstoffe und Chemische Industrie“ der DGUV weiter entwickelt. Gemäß TRGS 504 liegt der Schwerpunkt dabei auf einer Beschreibung der technischen Schutzmaßnahmen nach den branchenüblichen Verfahrens- und Betriebsweisen im Sinne einer Minimierung der Staubexposition. Es erfolgt eine Bewertung, ob der Arbeitsplatzgrenzwert für Staub der A-Fraktion in Höhe von  $1,25 \text{ mg/m}^3$  unter Anwendung branchenüblicher Verfahrens- und Betriebsweisen eingehalten werden kann oder nicht.

Zur Anwendung kamen dabei die in der TRGS 559 „Mineralischer Staub“ (Stand Februar 2010) und im Report „Quarzexpositionen am Arbeitsplatz (BGIA-Report 8/2006)“ der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) veröffentlichten Daten. Weiterhin wurden eigene Messdaten verwendet und Experteneinschätzungen mit einbezogen.

Für den Fall der Überschreitung von  $1,25 \text{ mg/m}^3$  und Einhaltung des Beurteilungsmaßstabes von  $3 \text{ mg/m}^3$  werden Maßnahmen beschrieben, deren sinnvolle Auswahl zu einer weiteren Reduktion der Staubexposition führen und in einem gemäß TRGS 504, Abs. 3.4.2, und TRGS 900, Abs. 2.4.2, notwendigen Schutzmaßnahmenkonzept münden können<sup>1)</sup>. Das Schutzmaßnahmenkonzept selbst muss der einzelne Betrieb unter Berücksichtigung der betrieblichen Situation aufstellen.

Der einzelne Betrieb kann von der in dieser Handlungshilfe vorgeschlagenen Vorgehensweise abweichen. In diesem Fall muss der einzelne Betrieb die branchenüblichen Verfahrens- und Betriebsweisen und auch das Schutzmaßnahmenkonzept nach den Vorgaben der TRGS 504 selber ermitteln und festlegen. Die Wirksamkeit dieses Schutzmaßnahmenkonzeptes muss dann ebenfalls individuell überprüft werden.

---

<sup>1)</sup> Die Überschreitung des Beurteilungsmaßstabes von  $3 \text{ mg/m}^3$  (A-Fraktion) erfordert gemäß GefStoffV sofortige Maßnahmen.

# 1 Gewinnung, Aufbereitung und Lagerung von Naturstein – Beschreibung der staubrelevanten Tätigkeiten

Der Umgang mit Naturstein und daraus hergestellten Produkten (Gesteinskörnungen) kann mit einer Staubeentwicklung verbunden sein. Der mögliche Staubanfall wird durch Art und Menge der Produkte, der Produktionsverfahren und die maschinelle Ausstattung der Aufbereitungsanlagen bestimmt.

Tätigkeitsbereiche von beschäftigten Personen mit möglicher Staubbelastung können nachfolgend aufgeführten Verfahrensschritten zugeordnet werden:

## **Gewinnung**

- Abraumbeseitigung und Aufhaldung
- Gewinnung durch Sprengarbeit
- Gewinnung ohne Sprengarbeit
- Laden und Fördern des Haufwerks

## **Aufbereitung**

- Vor- und Nachzerkleinerung
- Klassierung/Sortierung
- Wäsche/Nassaufbereitung
- Trocknung

## **Lagerung/Verladung/Versand**

- Aufhaldung
- Verladung aus Freilager, Silo-Anlagen, Lagerhallen
- Verpackung
- Fahrzeugwaage/Verkaufsbüro

## **Instandhaltung**

- Wartungsarbeiten
- Reparaturarbeiten
- Reinigungsarbeiten

Die Dauer einer möglichen Exposition kann dabei nur wenige Minuten betragen, z. B. bei Kontrollgängen oder beim Durchschreiten von staubexponierten Betriebsbereichen, sich aber auch über die gesamte Arbeitsschicht erstrecken. Oftmals ist die Exposition auch von den vorherrschenden Witterungsverhältnissen stark beeinflusst, da es sich fast immer um Tätigkeiten im Freien handelt (siehe auch TRGS 402, Anhang 5 Nr. 7).

## 2 Technische Schutzmaßnahmen nach den branchenüblichen Verfahrens- und Betriebsweisen

Die im Folgenden dargestellten technischen Schutzmaßnahmen sind die in der Natursteinindustrie angetroffene Verfahrens- oder Betriebsweisen. Aus betriebsspezifischen Gründen sind die jeweils höherwertigen technischen Schutzmaßnahmen nicht bereits in allen Betrieben umgesetzt. Branchenüblich ist deshalb auch eine davon abweichende Vorgehensweise mit teilweiser Implementierung der entsprechenden Maßnahmen (siehe Übersicht 1).

Die Vorgaben des Anhangs I Nr.2.3 Absätze 1-7 „Partikelförmige Gefahrstoffe“, Gef-StoffV, müssen umgesetzt werden.

### **Fahrzeuge, Erdbaumaschinen und fahrbare Geräte**

- Fahrzeuge und Erdbaumaschinen (z. B. Hydraulikbagger, Radlader, Raupen) sowie fahrbare Geräte (z. B. Bohrgeräte) ausgerüstet mit Kabinen in geschlossener Ausführung mit oder ohne Staubfilterung (z. B. Filter Staubklasse M) und Klimaanlage.

### **Bohrgeräte**

- Bohrgeräte ausgerüstet mit Kabinen in geschlossener Ausführung mit oder ohne Staubfilterung (z. B. Filter Staubklasse M) und Klimaanlage.
- Alternativ Bohrgeräte ohne Kabinen ausgerüstet mit oder ohne Einrichtungen zur Absaugung des Bohrmehls am Bohrlochmund und zum staubarmen Austrag.

### **Brech-, Sieb- und Förderanlagen**

- Brech-, Sieb- und Förderanlagen teil- oder vollgekapselt.
- Insbesondere an Austrag- und Übergabestellen, an denen eine Kapselung nicht möglich ist, kann Staub abgesaugt oder durch Bedüsung niedergeschlagen werden. Die abgesaugte Luft kann einer Entstaubungsanlage mit ausreichendem Abscheidegrad zugeführt werden.
- Abwurfhöhenregulierung vorhanden.

**Filterstäube**

- Filterstaubaustrag aus Entstaubungsanlagen staubdicht in geschlossene Sammelbehälter oder Silos.
- Filterstaubaustrag unter Zugabe von Wasser.
- Verladung der Stäube über dichte Verladeschläuche aus einem Silo in ein Silofahrzeug mit oder ohne Staubabsaugung.

**Lagerung und Umschlag von Gesteinskörnungen**

- Halden und Aufschüttungen mit oder ohne Erdwälle, Windschutzbepflanzungen, Windschutzzäune oder Feuchthalten.
- Materialabwurf mit oder ohne Materialschürzen und Wasserbedüsung oder -berieselung.
- Verladung von Gesteinskörnungen auf Transportfahrzeuge mit und ohne Abwurfhöhenregulierung, Entstaubung oder einer Wasserbedüsung oder -berieselung.

# 3 Expositionsniveau bei branchenüblichen Verfahrens- und Betriebsweisen

Übersicht 1 enthält eine Auflistung typischer Arbeitsbereiche der Natursteinindustrie, in denen Tätigkeiten ggf. unter Staubbelastung durchgeführt werden (Spalte 1).

Es wird dargelegt, wie der AGW von  $1,25 \text{ mg/m}^3$  eingehalten werden kann (Zuordnung Spalte 2 „grün“) oder wo dies auch unter Anwendung der in Abschnitt 2 dieser Handlungshilfe beschriebenen technischen Schutzmaßnahmen gemäß branchenüblicher Verfahrens- und Betriebsweisen noch nicht (Spalte 3 „gelb“) der Fall ist.

Grundlage für die Zuordnung der Arbeitsbereiche/Tätigkeiten zu Spalte 2 oder 3 in dieser Handlungshilfe sind die Ergebnisse verfügbarer Expositionsmessungen und Literaturlauswertungen (TRGS 559 „Mineralischer Staub“, Report „Quarzexpositionen am Arbeitsplatz (BGIA-Report 8/2006)“ der DGUV) sowie Experteneinschätzungen.

# 4 Schutzmaßnahmenkonzept

In Übersicht 1 sind jeweils die in Abschnitt 2 dieser Handlungshilfe aufgeführten technischen Schutzmaßnahmen gemäß branchenüblicher Verfahrens- und Betriebsweisen tabellarisch dargestellt. Dabei sind in Spalte 2 diejenigen Schutzmaßnahmen grün markiert, deren Anwendung zu einer Einhaltung des AGW führt. Für die in Spalte 3 gelb markierten Arbeitsweisen kann die Übergangsregelung in Anspruch genommen werden. Zusätzlich wird in Spalte 4 der Übersicht 1 auf Schutzmaßnahmen technischer oder organisatorischer Art verwiesen, deren sinnvolle Auswahl und Verknüpfung zur Einhaltung des AGW führen kann. Die angegebenen Nummern beziehen sich auf die Übersicht 2.

Die Schutzmaßnahmen sind dabei unter Umständen kumulativ anzuwenden und im Hinblick auf die jeweils zu betrachtende Tätigkeit gezielt so auszuwählen, dass das Schutzziel erreicht wird. Je nach den betriebsspezifischen Umständen ist es zum Zweck der Einhaltung des AGW bzw. der Minimierung der Exposition nicht in jedem Fall erforderlich, alle beschriebenen Schutzmaßnahmen anzuwenden. Im Zweifelsfall ist eine Wirksamkeitskontrolle (siehe TRGS 504, Nr. 3.5) durchzuführen.

Zusätzlich zur beschriebenen Auswahl der Schutzmaßnahmen aus Übersicht 1 und Übersicht 2 sind die im folgenden Absatz gelisteten übergeordneten Schutzmaßnahmen zu berücksichtigen. Das Schutzmaßnahmenkonzept ist in der Gefährdungsbeurteilung zu dokumentieren.

## **Übergeordnete Schutzmaßnahmen und in Verbindung mit technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen einsetzbare persönliche Schutzmaßnahmen**

- Befestigung von Fahrwegen im Anlagenbereich (Aufbereitung und Verladung). Wo dies nicht möglich ist, eignet sich eine der Witterung angepasste Befeuchtung der Fahrwege. Befestigte Flächen sind je nach Verschmutzungsgrad regelmäßig zum Beispiel mit Staubsaugeinrichtungen (Staubklasse M) zu reinigen.
- Der Aufenthalt von Mitarbeitern in staubbelasteten Bereichen ist auf ein Minimum zu reduzieren.
- Schutzkleidung ist beim Verlassen stark staubender Tätigkeitsbereiche zu reinigen, zum Beispiel durch Absaugen (Absaugkabine) (siehe TRGS 504, Abs. 4.1.3. (9)). Die übrigen Anforderungen der TRGS 504 (siehe TRGS 504, Abs. 4.1.3. (8 und 10)) sind zu beachten. Schutzkleidung kann auch als „Einweg-Schutzkleidung“ bereitgestellt werden.

- Bei kurzfristigen Tätigkeiten in hoch staubexponierten Bereichen ist nach Durchführung aller technischen oder organisatorischen Schutzmaßnahmen auch die Verwendung von geeignetem persönlichem Atemschutz gemäß DGUV Regel 112-190 „Benutzung von Atemschutzgeräten“ vorzusehen. Dabei können Halbmasken mit Partikelfilter (mindestens P2), partikelfiltrierende Halbmasken (mindestens FFP2) oder gebläseunterstützte 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.

Übersicht 1: Tätigkeiten/Arbeitsbereiche in der Natursteinindustrie

Tätigkeiten/Arbeitsbereiche in der Natursteinindustrie  1	AGW von 1,25 mg/m <sup>3</sup> eingehal- ten  2	AGW von 1,25 mg/m <sup>3</sup> nicht eingehalten; Inanspruchnahme der Übergangs- regelung möglich  3	Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen für ein Schutzmaß- nahmenkonzept (siehe Übersicht 2)  4
<b>Gewinnung</b>			
Gewinnung, Laden und Fördern mit Ein- satz von Erdbaumaschinen, deren Fahr- kabinen eine Klimaanlage mit Frischluft- zufuhr und ausreichendem, funktionieren- dem Staubfilter gegen alveolengängige Staubpartikel haben			
Gewinnung, Laden und Fördern mit Ein- satz von Erdbaumaschinen mit Fahrka- bine ohne ausreichende Staubfilterung und Klimatisierung			1, 2, 3
Bohrgeräte mit Kabinen in geschlossener Ausführung, mit einer Klimaanlage und Staubfilterung, sowie Staubabsaugung oder Staubunterdrückung mittels Wasser oder Schaum.			
Bohrgeräte ohne Kabinen in geschlosse- ner Ausführung, mit einer Klimaanlage und Staubfilterung, jedoch mit Staubab- saugung oder Staubunterdrückung mit- tels Wasser oder Schaum			1, 2, 3, 4, 5
<b>Aufbereitung</b>			
Brech-, Sieb-, Mahl- und Förderanlagen, sofern sie in Teilen gekapselt und abge- saugt oder mit Bedüsungen ausgestattet sind			
Brech-, Sieb- und Förderanlagen, die nicht gekapselt oder mit Bedüsungen ausgestattet sind			6, 7
Austrag- und Übergabestellen, die nicht gekapselt sind, an denen aber der Staub abgesaugt oder durch Bedüsung niederge- schlagen wird			
Austrag- und Übergabestellen, die nicht gekapselt sind und die nicht über eine Staubabsaugung oder Bedüsung verfügen			6, 7

Tätigkeiten/Arbeitsbereiche in der Natursteinindustrie  1	AGW von 1,25 mg/m <sup>3</sup> eingehal- ten  2	AGW von 1,25 mg/m <sup>3</sup> nicht eingehalten; Inanspruchnahme der Übergangs- regelung möglich  3	Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen für ein Schutzmaß- nahmenkonzept (siehe Übersicht 2)  4
<b>Kontinuierliche Förderung</b>			
Fördereinrichtungen, die gekapselt sind			
Förderbandübergabestellen, die nicht gekapselt sind, an denen aber der Staub abgesaugt oder durch Bedüsung niedergeschlagen wird			
Förderbandübergabestellen, die nicht gekapselt sind und die nicht über eine Staubabsaugung oder Bedüsung verfügen			6, 7
<b>Halden/Aufschüttungen</b>			
Halden und Aufschüttungen, die durch Erdwälle, Windschutzbepflanzungen, Windschutzzäune oder Feuchthalten geschützt werden			
Halden und Aufschüttungen, die nicht durch Erdwälle, Windschutzbepflanzungen, Windschutzzäune oder Feuchthalten geschützt sind			8
Materialabwurfstellen an Halden und Aufschüttungen, an denen Materialschürzen angebracht sind und die mit Wasserberieselung oder -bedüsung ausgerüstet sind			
Materialabwurfstellen an Halden und Aufschüttungen, die nicht mit Materialschürzen und mit Wasserberieselung oder -bedüsung ausgerüstet sind			8, 9, 10
Lkw- und Bahnverladeeinrichtungen, die mit einer Entstaubung und/oder einer Wasserbedüsung oder -berieselung ausgerüstet sind			
Lkw- und Bahnverladeeinrichtungen, die nicht mit einer Entstaubung und/oder einer Wasserbedüsung oder -berieselung ausgerüstet sind			9, 10

Tätigkeiten/Arbeitsbereiche in der Natursteinindustrie  1	AGW von 1,25 mg/m <sup>3</sup> eingehal- ten  2	AGW von 1,25 mg/m <sup>3</sup> nicht eingehalten; Inanspruchnahme der Übergangs- regelung möglich  3	Technische und organisatorische Schutzmaßnahmen für ein Schutzmaß- nahmenkonzept (siehe Übersicht 2)  4
<b>Leit- und Steuerstände</b>			
Leitstände, die mit einer Klimatisierung und Fremdluftzufuhr mit Filteranlage ausgerüstet sind, so dass ein minimaler Überdruck vorherrscht, die aber auch über ein automatisches Tür-Verschluss- system verfügen			
Leitstände, die nicht klimatisiert und fremdbelüftet sind und deren Türen sich nicht automatisch schließen			1, 2, 3

## Übersicht 2: Schutzmaßnahmen

Nr.	Schutzmaßnahmen	Weitere Hinweise
1	Nachrüstung von Fahrerkabinen oder Leitständen	An Hersteller wenden
2	Betriebsanweisung zur regelmäßigen Reinigung der Kabinen, Filteranlagen und Leitstände	TRGS 504 Nr. 4.1.3
3	Betriebsanweisung zum Betrieb nur bei geschlossenen Fenstern und Türen	TRGS 504 Nr. 4.1.3
4	Nachrüstung mit Fernsteuerung	An Hersteller wenden
5	Betriebsanweisung zur Ausführung der Tätigkeiten auf der windzugewandten Seite	TRGS 504 Nr. 4.1.3
6	Nachrüstung mit Kapselungs- oder Teilkapselungs- komponenten und Absaugung	TRGS 504 Nr. 4.1.1 TRGS 504 Nr. 4.1.2
7	Nachrüstung mit Bedüsungs- oder Berieselungssystemen	TRGS 504 Nr. 4.1.1 TRGS 504 Nr. 4.1.2
8	Erdwälle, Windschutzbepflanzungen, Windschutzzäu- ne anlegen und Feuchthalten	
9	Nachrüstung mit Materialschürzen	
10	Nachrüsten mit Abwurfhöhenregulierungen	



**Deutsche Gesetzliche  
Unfallversicherung e.V. (DGUV)**

Glinkastraße 40  
10117 Berlin  
Tel.: 030 288763800  
Fax: 030 288763808  
E-Mail: [info@dguv.de](mailto:info@dguv.de)  
Internet: [www.dguv.de](http://www.dguv.de)