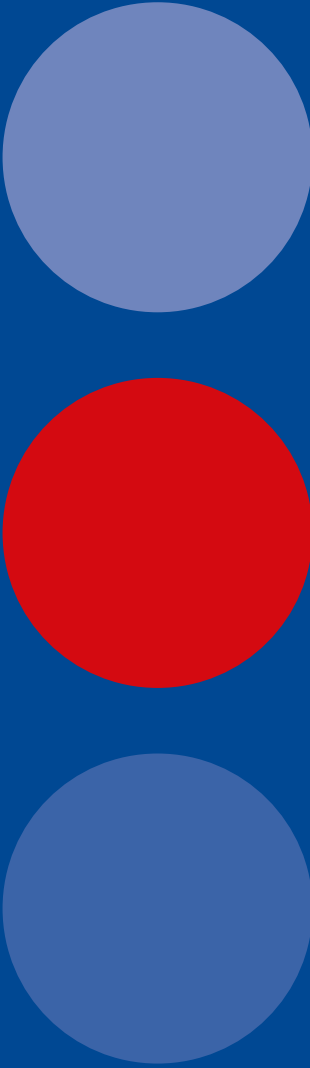


213-730

DGUV Information 213-730



Mineralische Stube beim Ein-, Ausbetten und Strahlen in Dentallaboratorien

Empfehlungen Gefährdungsermittlung
der Unfallversicherungsträger (EGU)
nach der Gefahrstoffverordnung

Verfahrens- und stoffspezifisches Kriterium (VSK)
nach der TRGS 420

kommmitmensch ist die bundesweite Kampagne der gesetzlichen Unfallversicherung in Deutschland. Sie will Unternehmen und Bildungseinrichtungen dabei unterstützen eine Präventionskultur zu entwickeln, in der Sicherheit und Gesundheit Grundlage allen Handelns sind. Weitere Informationen unter www.kommmitmensch.de

Impressum

Herausgegeben von:

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
Fax: 030 13001-6132
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet Gefahrstoffe des Fachbereichs
Rohstoffe und chemische Industrie der DGUV

Ausgabe: November 2018

DGUV Information 213-730
zu beziehen bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger oder unter www.dguv.de/publikationen

Mineralische Stube beim Ein-, Ausbetten und Strahlen in Dentallaboratorien

Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger
(EGU) nach der Gefahrstoffverordnung

Verfahrens- und stoffspezifisches Kriterium (VSK) nach der TRGS 420

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorbemerkungen	5
1 Allgemeines	5
2 Anwendungsbereich und Hinweise	6
3 Begriffsbestimmung	6
4 Arbeitsverfahren und Tätigkeiten	7
5 Gefährdungsermittlung und Beurteilung	8
5.1 Gefahrstoffe	8
5.2 Gefahrstoffexposition	8
6 Schutzmaßnahmen und Wirksamkeitsprüfung	10
Literaturverzeichnis	11
Anhang 1 „Mineralische Stäube beim Ein-, Ausbetten und Strahlen in Dentallaboratorien“	13

Vorbemerkungen

Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (EGU) nach der Gefahrstoffverordnung werden von der antragstellenden Organisation erarbeitet in Zusammenarbeit mit

- den gesetzlichen Unfallversicherungsträgern (UVT) und dem
- Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) gemeinsam mit der
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) und gegebenenfalls weiteren Messstellen z. B. der Bundesländer.

Sie werden herausgegeben durch das Sachgebiet „Gefahrstoffe“, Fachbereich „Rohstoffe und chemische Industrie“ der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) und in das Regelwerk unter der Bestellnummer DGUV Information 213-701 ff. aufgenommen. Darüber hinaus erfolgt eine Verbreitung über das Internet sowie branchenbezogen durch die einzelnen Unfallversicherungsträger.

Diese Empfehlungen wurden erarbeitet von der Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM), Köln.

1 Allgemeines

Maßnahmen aus dem Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) [1] und 7. Sozialgesetzbuch (SGB VII) [2] gegen arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren werden in der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) [3] und den zugehörigen Technischen Regeln konkretisiert sowie durch Vorschriften, Regeln und Informationen der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) erläutert.

Die in den Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (EGU) nach Gefahrstoffverordnung beschriebenen Verfahren, Tätigkeiten und Schutzmaßnahmen sind vorrangig auf die Gefahrstoffverordnung gerichtet. Die Arbeitsstätte und die Verwendung von Arbeitsmitteln sind in einer Gefährdungsbeurteilung gemäß der Verordnung über Arbeitsstätten (ArbStättV) [4] und der Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (BetrSichV) [5] gesondert zu betrachten. Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ist in Absprache mit dem zuständigen Facharzt oder -ärztin die arbeitsmedizinische Vorsorge gemäß der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) festzulegen [6].

Die GefStoffV fordert Art und Ausmaß der Exposition der Beschäftigten zu ermitteln und zu beurteilen. Dies kann durch Arbeitsplatzmessungen oder gleichwertige, auch nichtmesstechnische Ermittlungsverfahren erfolgen. EGU nach Gefahrstoffverordnung sind eine Hilfe bei der Gefährdungsbeurteilung, da sie für abzuleitende Schutzmaßnahmen und deren Wirksamkeitsüberprüfung entsprechend der Technischen Regel für Gefahrstoffe 400 – Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen (TRGS 400) [7] mit herangezogen werden können.

Darüber hinaus können diese EGU als nichtmesstechnisches Verfahren bei der Informationsermittlung und Durchführung der Expositionsbewertung nach der Technischen Regel für Gefahrstoffe 402 – Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition (TRGS 402) [8] verwendet werden. Somit können Unternehmen den eigenen Ermittlungsaufwand erheblich reduzieren. Dies ist insbesondere bei messtechnischen Ermittlungen von Bedeutung, die im Einzelfall ganz entfallen können.

2 Anwendungsbereich und Hinweise

3 Begriffsbestimmung

Diese EGU umfassen die Ver- und Bearbeitung quarz- und cristobalithaltiger Einbettmassen beim Einbetten, Ausbetten und Strahlen zahntechnischer Werkstücke.

Diese EGU dürfen nicht angewendet werden, wenn Muffelvliese mit krebserzeugenden Materialien (Aluminiumsilikatfasern) verwendet werden. Tätigkeiten mit Muffelvlies auf Aluminiumsilikatbasis müssen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung gesondert betrachtet werden.

Diese EGU geben dem Betrieb praxisgerechte Hinweise, wie sichergestellt werden kann, dass Arbeitsplatzgrenzwerte und andere Beurteilungsmaßstäbe eingehalten sind oder anderweitig davon ausgegangen werden kann, dass ein Stand der Technik erreicht ist. Es werden Maßnahmen beschrieben, welche die Einhaltung von Beurteilungsmaßstäben beim manuellen Ein- und Ausbetten sowie beim Strahlen zahntechnischer Werkstücke sicherstellen.

Diese EGU basieren auf Messungen von Stäuben (A-Staub, E-Staub, Quarz, Cristobalit) und behandeln ausschließlich die inhalativen Gefährdungen. Es sind auch dermale Gefährdungen durch den Kontakt mit mineralischen Stäuben möglich. Diese sind in der Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen. Chemisch-physikalische Gefährdungen treten bei den beschriebenen Tätigkeiten nicht auf.

Bei Anwendung dieser EGU bleiben andere Anforderungen der Gefahrstoffverordnung, insbesondere die Informationsermittlung und die Verpflichtung zur Substitutionsprüfung und Beachtung der Rangfolge der Schutzmaßnahmen, bestehen.

Werden die genannten Bedingungen sowie die Schutzmaßnahmen eingehalten, kann davon ausgegangen werden, dass das Minimierungsgebot nach § 7 der Gefahrstoffverordnung für die hier genannten Gefahrstoffe erfüllt wird.

Begriffe werden so verwendet, wie sie im Begriffsglossar zu den Regelwerken der Betriebssicherheitsverordnung, der Biostoffverordnung und der Gefahrstoffverordnung [9] bestimmt sind.

4 Arbeitsverfahren und Tätigkeiten

Zahnersatz in Form von Kronen oder Brücken aus Edelmetall- oder Nichtedelmetalllegierungen können in der Dentaltechnik als Rohling durch Gießen hergestellt werden. Anwendung findet das sogenannte Gießen mit verlorenen Modellen, da immer individuelle Werkstücke (Einzelstücke) gefertigt werden müssen. Dazu wird zunächst das zu fertigende zahntechnische Werkstück aus Wachs modelliert. Anschließend wird das Wachsmodell verbunden mit vorkonfektionierten Gusskanälen und Gießtrichter in eine Gussmuffel eingelegt. Die nun einzufüllende Einbettmasse besteht aus einer pulverförmigen Komponente und einem Liquid. Die Verarbeitung des Pulvers erfolgt durch Portionieren aus größeren Gebinden oder durch Verwendung von Portionsbeuteln. Nach dem Anrühren und Mischen wird die Einbettmasse in die Muffel eingebracht und umschließt Werkstück sowie Gießkanäle vollständig.

Die für das Gießen notwendige Hohlform wird erzeugt, in dem die Muffel in einem elektrisch beheizten Ofen erwärmt und dadurch das Wachs des Modells und der Gießkanäle ausgetrieben werden. Um die notwendige Qualität des Gusses (sehr dünnwandige Werkstücke) zu sichern, muss die Gussform im Ofen weiter vorgewärmt werden (je nach verwendeter Legierung auf ca. 700 bis 1050 Grad Celsius). Nach dem eigentlichen Gussvorgang (in der Regel Fließkraft- oder Vakuum-Druckgießen) muss die Muffel mit dem Gussrohling vor dem Ausbetten zunächst abkühlen.

Beim Ausbetten wird die Masse (Gussform) vom Gusswerkstück getrennt. Dies kann manuell durch Anfeuchten der Form und Zerdrücken (mit Spindelpresse) und/oder durch Anfeuchten und Ausbetten mittels Ausbettmeißel erfolgen. Noch anhaftende Reste der Masse am Werkstück werden anschließend durch Strahlen in einer Strahlbox entfernt. Dazu finden in der Regel Glasperlenstrahlmittel oder Edelmetallstrahlmittel (Aluminiumoxid) Verwendung.

Die Tätigkeiten sind in allen Dentallaboratorien weitgehend identisch, allerdings variiert die Anzahl der Vorgänge.

5 Gefährdungsermittlung und Beurteilung

5.1 Gefahrstoffe

Die verwendeten Einbettmassen weisen einen Gehalt an Quarz und/oder Cristobalit von bis zu 80 % auf. Weitere Bestandteile wie z. B. Magnesiumoxid und Ammoniumphosphatverbindungen können enthalten sein.

Beim Einbetten in eine Metallringmuffel kann zur Steuerung der Expansion ein Muffelvlies zur Anwendung kommen. Auf dem Markt erhältlich sind sowohl Vliesmaterialien aus krebserzeugenden Fasern (Aluminiumsilikatfasern) als auch Vliese, die nicht als gesundheitsschädigend eingestuft sind. Im Rahmen der Substitutionsprüfung hat der Anwender bei gleichen technischen Eigenschaften das ungefährliche oder zumindest weniger gefährliche Produkt einzusetzen. Da die nicht eingestuften Vliesmaterialien gleichermaßen angewendet werden können, wird eine Exposition gegenüber krebserzeugendem Muffelvlies an dieser Stelle nicht weiter betrachtet.

Die beim Erwärmen der Muffeln im Ofeninneren freigesetzten Gase und Rauche (Pyrolyseprodukte der Wachse) werden kontinuierlich abgesaugt und nach Außen fortgeleitet. Beschäftigte sind gegenüber den freigesetzten Stoffen nur gering exponiert, denn:

- die Vorgänge des Aufheizens und des Vorwärmens zum Gießen dauern mehrere Stunden und laufen deshalb meist über Nacht ab,

- die Öfen in Dentallaboratorien werden in separaten Räumen betrieben, in denen keine Dauerarbeitsplätze eingerichtet sind und
- die Expositionsdauer ist lediglich auf die Zeit der Ofenbestückung, der Werkstückentnahme sowie auf die Zeit des Gießens (wenige Minuten) beschränkt.

Im Folgenden werden die Expositionen gegenüber silikogenen Stäuben für die Modifikationen Quarz und Cristobalit sowie für die einatembare und alveolengängige Staubfraktion betrachtet. In Tabelle 1 werden für diese Stoffe die CAS- und EG-Nummern sowie Angaben zur Einstufung und zu Beurteilungsmaßstäben nach der Technischen Regel für Gefahrstoffe 900 - Arbeitsplatzgrenzwerte (TRGS 900) [10] und der Technischen Regel für Gefahrstoffe: Verzeichnis krebserzeugender Tätigkeiten oder Verfahren nach § 3 Abs. 2 Nr. 3 GefStoffV (TRGS 906) [11] aufgeführt. Für Quarz und Cristobalit ist derzeit kein Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) nach TRGS 900 festgelegt. Es wurde aber vom Ausschuss für Gefahrstoffe ein Beurteilungsmaßstab festgelegt [12].

5.2 Gefahrstoffexposition

Grundlage der statistischen Auswertung sind Messwerte aus insgesamt 23 Dentallaboratorien aus dem Zeitraum von 2003 bis 2013 beim Ein- und Ausbetten sowie beim

Tabelle 1 Gefahrstoffe, deren Einstufung* und Beurteilungsmaßstäbe

Gefahrstoff CAS-Nr. EG-Nr.	Einstufung nach TRGS 906	Beurteilungsmaßstäbe mg/m ³
Quarz 14808-60-7 238-878-4	Krebserzeugend beim Menschen (Tätigkeiten oder Verfahren, bei denen Beschäftigte alveolengängigen Stäuben aus kristallinem Siliciumdioxid in Form von Quarz und Cristobalit ausgesetzt sind)	0,05
Cristobalit 14464-46-1 238-455-4	Krebserzeugend beim Menschen (Tätigkeiten oder Verfahren, bei denen Beschäftigte alveolengängigen Stäuben aus kristallinem Siliciumdioxid in Form von Quarz und Cristobalit ausgesetzt sind)	0,05
Einatembare Fraktion	Keine Einstufung	10 (AGW)
Alveolengängige Fraktion	Keine Einstufung	1,25 (AGW)

AGW = Arbeitsplatzgrenzwert

*Mindesteinstufung bzw. Herstellerangaben – Quelle: www.dguv.de/ifa/stoffdatenbank

Strahlen zahntechnischer Werkstücke. Folgende Messungen wurden vom Messtechnischen Dienst der BG ETEM mit personengetragenen oder stationären Probenahmegegeräten personenbezogen in Atemhöhe in unmittelbarer Nähe der Beschäftigten in der Luft am Arbeitsplatz durchgeführt:

- 25 Messungen auf Quarz in 23 Dentallaboratorien
- 10 Messungen auf Cristobalit in 9 Dentallaboratorien und
- 20 Messungen der einatembaren Staubfraktion in 17 Dentallaboratorien
- 24 Messungen der alveolengängigen Staubfraktion in 20 Dentallaboratorien

Die Messungen erfolgten in Anlehnung an die TRGS 402 nach den in der IFA-Arbeitsmappe aufgeführten Methoden [13].

In Tabelle 2 sind für die berücksichtigten Stoffe die Minimal- und Maximalwerte sowie die Perzentile (50%- und 95%-Werte) dieser Messungen dargestellt. Die Messungen sind repräsentativ für die Schichtlänge.

Für das Einbetten, Ausbetten und Strahlen liegen alle Messergebnisse für die einatembare und alveolengängige Staubfraktion deutlich unterhalb der Arbeitsplatzgrenzwerte. Es sind verfahrensbedingt auch in Zukunft bei Verwendung der gleichen Einsatzmaterialien keine Änderungen hinsichtlich der Exposition am Arbeitsplatz zu erwarten. Für diese Stoffe lautet der Befund „Schutzmaßnahmen ausreichend“.

Die Konzentrationen für Quarz in der Luft am Arbeitsplatz lagen überwiegend unter der Bestimmungsgrenze des angewandten Analyseverfahrens. Von den 25 Messungen auf Quarz konnte in 21 Fällen Quarz nicht nachgewiesen werden (höchste Bestimmungsgrenze 0,005 mg/m³). In den Fällen, in denen die Einbettmassen neben Quarz auch Cristobalit enthielten, wurde zusätzlich die Cristobalit-Konzentration in der Luft an den Arbeitsplätzen bestimmt. In der Summe wird der Beurteilungsmaßstab für Quarz und Cristobalit bei allen Messungen unterschritten. In 9 von 10 Fällen konnte Cristobalit nicht nachgewiesen werden.

Tätigkeiten oder Verfahren, bei denen Beschäftigte alveolengängigen Stäuben aus kristallinem Siliziumdioxid in Form von Quarz und Cristobalit ausgesetzt sind, sind nach TRGS 906 als krebserzeugend eingestuft. Die beschriebenen Tätigkeiten entsprechen den Kriterien der Expositionskategorie 1 nach der Technischen Regel für Gefahrstoffe: Mineralischer Staub (TRGS 559) [14] Nr. 3.3. Grundlage dafür sind neben den vorgenannten Konzentrationen von Quarz und Cristobalit in der Luft am Arbeitsplatz:

- die geringe Expositionsdauer von < 10 Minuten pro Vorgang,
- eine geringe verwendete Menge von ca. 100 – 200 g Einbettmasse pro Vorgang,
- die Verwendung portionierter und staubarmer Produkte, die eine staubarme Verarbeitung beim Einbetten gewährleistet.

Tabelle 2 Statistische Auswertung der Messwerte für den Zeitraum 2003 bis 2013

Stoff	Minimalwert mg/m ³	Maximalwert mg/m ³	50% - Wert mg/m ³	95% - Wert mg/m ³
Quarz	< 0,005	0,045	< BG*	0,034
Cristobalit	< 0,005	0,015	< BG*	0,014
Summe aus Quarz und Cristobalit	< 0,005	0,048	0,009	0,035
Einatembare Staubfraktion	< 0,67	3,25	0,95	2,48
Alveolengängige Staubfraktion	< 0,13	0,61	0,22	0,52

*BG: Bestimmungsgrenze

6 Schutzmaßnahmen und Wirksamkeitsprüfung

Werden an den Arbeitsplätzen die nachfolgend aufgeführten Staubvermeidungsmaßnahmen und/oder Schutzmaßnahmen genutzt, kann davon ausgegangen werden, dass das Minimierungsgebot hinsichtlich der Expositionen gegenüber Quarz und Cristobalit umgesetzt ist. Der Beurteilungsmaßstab für Quarz wird eingehalten. Bei der Auswahl der Maßnahmen wurden die Anforderungen der TRGS 559 Nr. 4 berücksichtigt.

Die Schutzmaßnahmen sind ausreichend, wenn die Gerätetechnik nach dem Grundsatz DGUV Test „Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von Erfassungseinrichtungen und Absaugsystemen für Dentallaboratorien“ GS-IFA-M 20, Ausgabe 12/2012 [15] positiv geprüft wurde. Die Schutzmaßnahmen sind auch dann ausreichend, wenn die Stäube am Arbeitsplatz erfasst und fortgeleitet und die Reinluft nach der Abscheidung nicht wieder in den Raum zurückgeführt wird (z. B. bei Abscheidung in einer Zentralanlage).

Folgende Schutzmaßnahmen sind erforderlich:

beim Einbetten

- Verwendung staubarmer Einbettmassen (i. d. R. auf der Verpackung als solche ausgewiesen)
- Verwendung von Portionsbeuteln
- Nutzung eines Vakuümührgerätes
- Staubarmes Einfüllen in das Rührgefäß durch Beachten der Herstellerhinweise und sauberes Arbeiten
- Regelmäßige Reinigung des Arbeitsbereiches, mindestens jedoch einmal täglich, durch Feuchtreinigung oder Aufsaugen (geprüfter Entstauber, Prüfgrundsatz GS-IFA-M 20)

beim Ausbetten

- Anfeuchten der Form vor dem Ausbetten
- Kann eine Staubfreisetzung nicht vermieden werden, müssen technische Schutzmaßnahmen angewendet werden, z. B. ein Einsatz von Absauganlagen (siehe Anhang 1, Tabelle 3) oder ein Anschluss an eine Zentralanlage, die jeweils dem Stand der Technik entsprechen
- Bestimmungsgemäßer Betrieb der Absaugeinrichtungen
- Regelmäßige Reinigung, Wartung und Prüfung der Wirksamkeit der Absaugtechnik entsprechend den Herstellervorgaben mit Dokumentation, mindestens jedoch jährlich
- Regelmäßige Reinigung des Arbeitsbereiches, mindestens jedoch einmal täglich, durch Feuchtreinigung oder Aufsaugen

beim Strahlen

- Bestimmungsgemäßer Betrieb der Strahleinrichtungen (Strahlbox) entsprechend den Herstellervorgaben
- Regelmäßige Reinigung, Wartung und Prüfung der Strahleinrichtungen
- Einsatz von Absauganlagen nach dem Stand der Technik (siehe Anhang 1, Tabelle 3) oder Anschluss an eine Zentralanlage, die dem Stand der Technik entspricht
- Bestimmungsgemäßer Betrieb der Absaugeinrichtungen
- Regelmäßige Reinigung, Wartung und Prüfung der Wirksamkeit der Absaugtechnik entsprechend den Herstellervorgaben mit Dokumentation, mindestens jedoch jährlich
- Regelmäßige Reinigung des Arbeitsbereiches, mindestens jedoch einmal täglich, durch Feuchtreinigung oder Aufsaugen

Bei Umsetzung dieser Schutzmaßnahmen sind keine weiteren Expositionsmessungen bei den Tätigkeiten Ein-, Ausbetten und Strahlen zahntechnischer Werkstücke notwendig.

Die Anwenderin oder der Anwender muss bei Änderungen im Arbeitsbereich oder bei Verfahrensänderungen sofort und ansonsten mindestens einmal jährlich die Aktualität dieser EGU überprüfen und das Ergebnis dokumentieren. Die Überprüfung erfolgt im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung nach § 6 der Gefahrstoffverordnung.

Literaturverzeichnis

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften, Regeln und Informationen zusammengestellt.

Die zitierten Arbeitsschutzschriften sind in der jeweils aktuellen Fassung anzuwenden.

- [1] Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG) vom 7. August 1996; Stand August 2015. Im Internet verfügbar unter <http://www.bmas.de/DE/Service/Gesetze/arbeitsschutzgesetz.html>
- [2] Siebtes Buch Sozialgesetzbuch - Gesetzliche Unfallversicherung (SGB VII) vom 07. August 1996; Stand Juli 2017. Im Internet verfügbar unter <http://www.bmas.de/DE/Service/Gesetze/sozialgesetzbuch-7-gesetzliche-unfallversicherung.html>
- [3] Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) vom 26. November 2010; Stand März 2017. Im Internet verfügbar unter https://www.gesetze-im-internet.de/gefstoffv_2010/index.html
- [4] Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV) vom 12. August 2004; Stand Oktober 2017. Im Internet verfügbar unter https://www.gesetze-im-internet.de/arbst_ttv_2004/index.html
- [5] Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung - BetrSichV) vom 03. Februar 2015; Stand Oktober 2017. Im Internet verfügbar unter https://www.gesetze-im-internet.de/betrsv_2015/index.html
- [6] Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) vom 18. Dezember 2008; Stand November 2016. Im Internet verfügbar unter <https://www.gesetze-im-internet.de/arbmedvv/index.html>
- [7] Technische Regel für Gefahrstoffe 400 – Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen (TRGS 400). Ausgabe Juli 2017. Internet verfügbar unter <https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/TRGS-400.html>
- [8] Technische Regel für Gefahrstoffe 402: Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition (TRGS 402). Ausgabe Februar 2010, Stand Oktober 2016. Internet verfügbar unter <https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/TRGS-402.html>
- [9] Begriffsglossar zu den Regelwerken der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), der Biostoffverordnung (BioStoffV) und der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV); Stand April 2009. Im Internet verfügbar unter https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/Glossar/Glossar_node.html
- [10] Technische Regel für Gefahrstoffe 900 - Arbeitsplatzgrenzwerte (TRGS 900). Ausgabe Januar 2006. Stand Januar 2018. Im Internet verfügbar unter <https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/TRGS-900.html>

- [11] Technische Regel für Gefahrstoffe: Verzeichnis krebserzeugender Tätigkeiten oder Verfahren nach § 3 Abs. 2 Nr. 3 GefStoffV (TRGS 906). Ausgabe Juli 2005; Stand März 2007. Im Internet verfügbar unter <https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/TRGS-906.html>
- [12] Begründung zum Beurteilungsmaßstab zu Quarz Im Internet verfügbar unter <https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/pdf/900/Quarz.pdf>
- [13] IFA-Arbeitsmappe: Messung von Gefahrstoffen (Stand 2018).
- [14] Technische Regel für Gefahrstoffe: Mineralischer Staub (TRGS 559). Ausgabe Februar 2010; Stand September 2011. Im Internet verfügbar unter <https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/TRGS-559.html>
- [15] Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von Absaugsystemen für Dental-Laboratorien – Prüfgrundsatz GS-IFA-M 20, Ausgabe 12/2012.

Anhang 1

„Mineralische Stube beim Ein-, Ausbetten und Strahlen in Dentallaboratorien“

Hersteller staubtechnisch geprüfte Absauganlagen nach dem Grundsatz für die Prüfung und Zertifizierung von Absaugsystemen für Dentallaboratorien - Prüfgrundsatz GS-IFA-M 20, Ausgabe 12/2012.

Tabelle 3 Übersicht der Hersteller staubtechnisch geprüfte Absauganlagen

Hersteller	Modell	Bemerkung
Freuding Labors GmbH Am Schleifwegacker 2 87778 Stetten (Allgäu)	AT	
Freuding Labors GmbH Am Schleifwegacker 2 87778 Stetten (Allgäu)	A 40	Baugleich mit V 6000 der Fa. Zubler
Harnisch + Rieth GmbH & Co. KG Kuferstr. 14-16 73650 Winterbach	D-LE 255 S/D	
KaVo Dental GmbH Bismarckring 39 88400 Biberach an der Riß	Smart air mobile EVO Smart air EVO	
Renfert GmbH Untere Giewiesen 2 78247 Hilzingen	Silent TS control	
Zubler Geratubau GmbH Buchbrunnenweg 26 89081 Ulm	V 6000	

Die aufgeführten staubtechnisch geprüfte Absauganlagen sind mit dem folgenden Prüfzeichen gekennzeichnet:



**Berufsgenossenschaft
Energie Textil Elektro
Medienerzeugnisse**

Gustav-Heinemann-Ufer 130
50968 Köln
Tel.: 0221 3778-0
Fax: 0221 3778-1199
www.bgetem.de

Bestellungen:

Hauptverwaltung Köln
www.bgetem.de, Webcode: 11205644
Telefon: 02 21 / 37 78 - 10 20
Telefax: 02 21 / 37 78 - 10 21
E-Mail: versand@bgetem.de