



IFA

Institut für Arbeitsschutz der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
Prüf- und Zertifizierungsstelle im DGUV Test

Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung von Absaugsystemen für Dental-Laboratorien

Stand 12.2012

Prüfgrundsatz

GS-IFA-M20

Institut für Arbeitsschutz der DGUV
Prüf- und Zertifizierungsstelle im DGUV Test
Alte Heerstr. 111
53757 Sankt Augustin

GS-IFA-M20

Inhaltsverzeichnis

1	Anwendungsbereich	3
2	Begriffe	3
3	Grundlage der Prüfung	5
4	Ablauf einer Prüfung und Zertifizierung	5
5	Gültigkeit von Zertifikaten	8
6	Kontrollmaßnahmen	8
7	Gültigkeit des Prüfgrundsatzes	8
Anhang A:	Staubtechnische Anforderungen an Absaug- und Filtersysteme	9
Anhang B:	Staubtechnische Anforderungen an Einrichtungen zur Stauberfassung	14

1 Anwendungsbereich

Dieser Prüfgrundsatz wurde durch das Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) in Zusammenarbeit mit den Herstellern von Absaugsystemen für Dental-Laboratorien, der Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro und Medienerzeugnisse (BG ETEM) sowie der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) erstellt.

Er gilt für:

- ortsveränderliche oder ortsfest installierte Einzel- oder Mehrplatzabsaugungen in Dental-Laboratorien. Diese Geräte sind geeignet, Gefahrstoffe an ihren Entstehungs- bzw. Freisetzungstellen abzusaugen. Eingeschlossen sind z. B. auch dentaltechnische Bearbeitungsgeräte mit integrierter Absaugung (z. B. Strahlboxen);
- Einrichtungen zum Erfassen von Gefahrstoffemissionen (z. B. Saugmäuler),

Der Prüfgrundsatz beschreibt zunächst den organisatorischen Ablauf der staubtechnischen Prüfung im IFA. Die Anhänge A und B beinhalten Informationen über die sicherheitstechnischen Mindestanforderungen sowie Verfahrensbeschreibungen zur Überprüfung dieser Anforderungen.

Der Prüfgrundsatz behandelt nicht die elektrische, mechanische oder auch pneumatische Gerätesicherheit.

2 Begriffe

2.1 Baumusterprüfung

ist eine sicherheitstechnische Prüfung an einem Baumuster auf der Grundlage des Produktsicherheitsgesetzes (ProdSG) in Verbindung mit diesem Prüfgrundsatz.

Ergebnisse aus Baumusterprüfungen gelten für das Baumuster sowie für alle identisch gefertigten Produkte.

2.1 Staubtechnische Prüfung

ist eine sicherheitstechnische Teilprüfung in Bezug auf die Erfassung bzw. Abscheidung von Stäuben.

Anmerkung: Bei den in Dental-Laboratorien auftretenden Stäuben handelt es sich vorrangig um Gips-, Kunststoff-, Metall- (Edel- und Nichtedelmetalle), Oxidkeramik- und andere keramische sowie mineralische Stäube. Darüber hinaus können dampfförmige organische Stoffe wie z. B. Acrylate auftreten.

2.2 Erstmalige Prüfung

erste an einem Baumuster durchgeführte sicherheitstechnische Prüfung. Diese beinhaltet auch die Prüfung zugehöriger Unterlagen.

2.3 Wiederholungsprüfung

ist eine Prüfung an einem Baumuster und/oder der Unterlagen zur Feststellung, ob die bei einer vorangegangenen Prüfung vorgefundenen Mängel beseitigt sind.

2.4 Stichprobenprüfung (Produktprüfung)

ist eine Prüfung zur Ermittlung der Übereinstimmung von Produkten aus der laufenden Produktion mit dem zuvor geprüften Baumuster.

2.5 Nachprüfung

ist eine Prüfung:

- nach Ablauf der Gültigkeit einer Prüfbescheinigung (üblicherweise 5 Jahre),
- bei Änderung der sicherheitstechnischen Anforderungen, oder
- bei technischen Änderungen am Produkt, für die ein Einfluss auf die Produktsicherheit (z. B. abweichende Wirksamkeit des Absaug- und Filtersystems) unterstellt werden kann.

2.6 Einzelplatzabsaugung (EPA)

ist eine Absaug- und Filtereinrichtung, die geeignet ist, die in Dental-Laboratorien an einem Arbeitsplatz freigesetzten Gefahrstoffe abzusaugen und abzuscheiden. Eine EPA ist mit einer Saugstelle verbunden. Die Verbindung erfolgt über eine Saugleitung bzw. einen Saugschlauch. In der Saugleitung bzw. Schlauch ist keine Absperreinrichtung vorhanden.

2.7 Mehrplatzabsaugung (MPA)

ist eine Absaug- und Filtereinrichtung, die geeignet ist, Gefahrstoffe an mehreren Arbeitsplätzen eines Dental-Labors abzusaugen und abzuscheiden. Die Saugleistung von MPA ist so bemessen, dass mindestens zwei Saugstellen angeschlossen und gleichzeitig abgesaugt werden können. Die Saugleistung von MPA ist regelbar. Üblicherweise passt sich die Saugleistung bis zum Erreichen der Maximalleistung automatisch dem Luftbedarf an, der sich aus der Art und der Anzahl der angeschlossenen und geöffneten Saugstellen ergibt. Bis zum Erreichen der maximalen Saugleistung kompensiert die Saugleistungsanpassung das Absinken des Luftvolumenstroms infolge Verschmutzung des Fil-

ters/Abscheiders. Wird der erforderliche Luftvolumenstrom (Mindestluftvolumenstrom) an einer oder mehreren Saugstellen nicht erreicht, gibt die MPA ein Signal aus.

2.8 Saugleitungen

verbinden bei der EPA das Absaugsystem mit dem Erfassungselement an der Saugstelle. Saugleitungen können als Rohrleitung oder als Saugschlauch ausgeführt sein.

Bei der MPA verbinden mehrere Saugleitungen das Absaugsystem mit den Erfassungselementen an den Saugstellen. Die Saugleitungen können als Einzelsaugleitungen oder Rohrleitungsnetze ausgeführt sein. Bei Rohrleitungsnetzen münden Einzelsaugleitungen in Hauptsaugleitungen. Zur Reduzierung des Strömungswiderstandes haben Hauptsaugleitungen üblicherweise größere Durchmesser als Einzelsaugleitungen.

Jede Saugstelle einer MPA ist mit einer automatisch öffnenden bzw. schließenden Absperreinrichtung ausgestattet, die die Saugstelle in Abhängigkeit von der Nutzung öffnet bzw. schließt. Sind nur wenige Absperreinrichtungen geöffnet und die Saugleistung einer MPA reduziert, können in Hauptsaugleitungen Staubablagerungen infolge der geringen Strömungsgeschwindigkeit entstehen.

3 Grundlage der Prüfung

Grundlage der staubtechnischen Prüfung ist die Maschinen-Richtlinie (2006/42/EG) in Verbindung mit dem Produktsicherheitsgesetz (ProdSG).

Die sicherheitstechnischen Anforderungen bezüglich der Erfassung und Abscheidung von Staub sind in den Anhängen A und B dieses Prüfgrundsatzes festgelegt.

4 Ablauf einer Prüfung und Zertifizierung

Grundlegende Informationen zum organisatorischen Ablauf einer Prüfung und Zertifizierung sind in der Prüf- und Zertifizierungsordnung der Prüf- und Zertifizierungsstellen im DGUV-Test festgelegt.

(siehe http://www.dguv.de/dguv-test/de/pdf/PZO_2010_deutsch.pdf)

Die Prüfung eines Absaugsystems / einer Erfassungseinrichtung erfolgt gemäß der o. g. Prüf- und Zertifizierungsordnung und entsprechend dem nachfolgend beschriebenen Ablauf.

4.1 Prüfauftrag und Informationen über das zu prüfende Produkt

Aufträge über die Prüfung und Zertifizierung von Absaugsystemen bzw. Erfassungseinrichtungen können an die Prüfstelle entweder formlos oder mit dem dafür vorgesehenen Auftragsformular gerichtet werden. Das Formular ist im Internet unter:

http://www.dguv.de/ifa/de/pruef/pdf/auftr_d.pdf verfügbar oder kann bei der Prüfstelle angefordert werden.

Mit dem Auftrag sind folgende technischen Unterlagen einzureichen:

- Bedienungsanleitung,
- Zeichnungen des zu prüfenden Absaugsystems bzw. der Erfassungseinrichtung, aus denen die Hauptabmessungen und die Funktionsweise ersichtlich sind,
- Stückliste aller Gerätebauteile / -baugruppen, die die Funktion des Gerätes maßgeblich bestimmen. Für EPA und MPA sind beispielsweise Angaben zum Hersteller bzw. Lieferer des Motors-, des Gebläses und des Filters zu machen.
- Filtermaterialprüfzeugnisse und Filtermaterialproben (5 Blatt in DIN A4); (nur für EPA und MPA zutreffend)
- Technische Daten (z. B. Filterfläche, Volumenstrom, Unterdruck, Antriebsleistung); (nur für EPA und MPA zutreffend).

Alle Unterlagen sind der Prüfstelle in schriftlicher Ausfertigung oder in digitaler Form (z. B. als PDF-Dokumente) einzureichen.

4.2 Prüf- und Zertifizierungsvertrag

Nach Auftragserteilung und Erhalt der erforderlichen Unterlagen bereitet die Prüfstelle einen Vertrag über die Prüfung und Zertifizierung des Absaugsystems bzw. der Erfassungseinrichtung vor. Mit der beiderseitigen Unterzeichnung des Prüf- und Zertifizierungsvertrages wird der Auftrag rechtsverbindlich.

4.3 Unterlagen / Anlieferung von Prüfobjekten

Die Prüfung beginnt mit der Durchsicht der eingereichten Unterlagen. Anschließend fordert die Prüfstelle beim Auftraggeber ein Prüfobjekt an. Erstmalige Prüfungen an Baumustern erfolgen im Prüffeld des IFA.

4.3.1 Erstmalige Prüfung

Die Prüfstelle ermittelt, ob das Absaugsystem bzw. die Erfassungseinrichtung den in den betreffenden Anhängen genannten Anforderungen entspricht. Nach Vorliegen der Prüfergebnisse informiert sie den Auftraggeber über das Ergebnis der Prüfung. Im Falle gravie-

render Sicherheitsmängel behält sich die Prüfstelle das Recht vor, den Prüfungsvorgang vorzeitig mit negativem Ergebnis zu beenden.

4.3.2 Wiederholungsprüfung

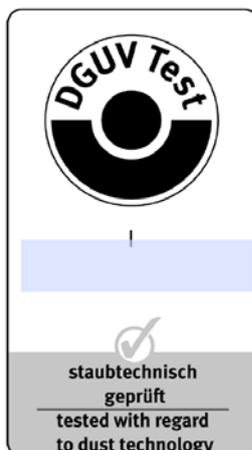
Werden bei der erstmaligen Prüfung an einem Baumuster Abweichungen in Bezug auf die staubtechnischen Sicherheitsanforderungen festgestellt (Mängel), wird der Auftraggeber darüber informiert. Er erhält die Gelegenheit, die Mängel zu beseitigen. Nach der Mängelbeseitigung wird in einer Wiederholungsprüfung ermittelt, ob das modifizierte Baumuster die Prüfanforderungen nun erfüllt. Die Prüfstelle entscheidet, ob für eine Wiederholungsprüfung ein geändertes Baumuster vorzustellen ist, oder ob die Beseitigung der Mängel durch Vorlegen geänderter Bauteile bzw. geeigneter Unterlagen nachgewiesen werden kann.

Führt auch die Wiederholungsprüfung zu einem negativen Ergebnis, entscheidet die Prüf- und Zertifizierungsstelle, ob das Prüfverfahren beendet wird.

4.4 Zertifizierung

Bei positivem Abschluss der staubtechnischen Prüfung stellt das IFA ein Zertifikat in Form einer DGUV Test Prüfbescheinigung und eines Prüfzeugnisses aus.

Die DGUV Test Prüfbescheinigung berechtigt den Bescheinigungsinhaber bis zum Ablauf der Zertifikatsgültigkeit, alle Produkte, die mit dem geprüften Baumuster übereinstimmen, mit dem DGUV Test-Zeichen zu kennzeichnen (s. Abbildung). Das DGUV Test-Zeichen trägt den Zeichenzusatz „staubtechnisch geprüft / tested with regard to dust technology“.



5 Gültigkeit von Zertifikaten

Die Gültigkeit von Prüfzertifikaten beträgt 5 Jahre. Nach Ablauf der Gültigkeit kann auf Wunsch des Zertifikatinhabers die Gültigkeitsdauer um weitere 5 Jahre durch Nachprüfungen verlängert werden.

Die Gültigkeitsbegrenzung betrifft nur das Inverkehrbringen von geprüften Produkten. Für Anwender eines geprüften Produktes hat die Gültigkeit eines Zertifikates keine Auswirkungen.

6 Kontrollmaßnahmen

Die Prüf- und Zertifizierungsstelle behält sich das Recht vor, in unregelmäßigen Abständen Kontrollmaßnahmen in der Fertigungsstätte durchzuführen. Der Zeitpunkt der Kontrollmaßnahme wird mit dem Zertifikatsinhaber abgestimmt.

Die Kontrollmaßnahmen können Stichprobenprüfungen an Baumustern und Fertigungsstättenkontrollen beinhalten. Im Rahmen von Fertigungskontrollen wird beurteilt, ob die vom Hersteller getroffenen Maßnahmen geeignet sind, die Qualität des Produktes im Rahmen der Fertigung sicher zu stellen. Die Art und der Umfang einer Kontrollmaßnahme werden durch den Fachzertifizierer festgelegt.

Über die Kontrollmaßnahme erstellt die Prüfstelle ein Dokument. Der Zertifikatsinhaber erhält eine Ausfertigung. Sofern erforderlich, leitet die Zertifizierungsstelle weitere Maßnahmen ein.

Die in diesem Zusammenhang anfallenden Kosten trägt der Zertifikatsinhaber.

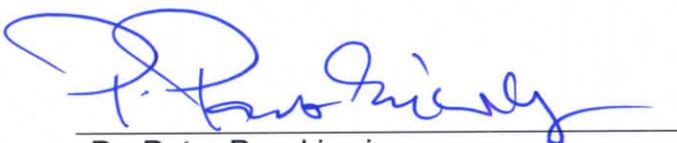
7 Gültigkeit des Prüfgrundsatzes

Dieser Prüfgrundsatz gilt ab 01.01.2013.

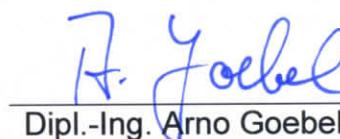
Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA)

Leiter der Prüf- und Zertifizierungsstelle

Fachzertifizierer



Dr. Peter Paszkiewicz



Dipl.-Ing. Arno Goebel

Anhang A: Staubtechnische Anforderungen an Absaug- und Filtersysteme

1. Filtermaterialien in Absaugsysteme

Absaugsysteme sind mit Filtermaterialien auszurüsten, die nach EN 60335-2-69 geprüft sind und mindestens den Anforderungen der **Staubklasse M** entsprechen.

Prüfung: Zum Nachweis sind der Prüfstelle ein Filtermaterialprüfzeugnis sowie Filtermaterialproben (5 Blatt in DIN A 4) vorzulegen. Die Gültigkeit des Filtermaterialprüfzeugnisses muss zum Zeitpunkt der Prüfung noch mindestens 6 Monate betragen.

2. Anordnung des / der Filter(s)

Filter in Absaugsystemen sind auf der Saugseite des Unterdruckerzeugers (Ventilators) anzuordnen.

Prüfung: Sichtprüfung

3. Volumenstromkontrolleinrichtung

EPA und MPA müssen mit Kontrolleinrichtungen zur Überwachung des Luftvolumenstroms ausgerüstet sein. Die Kontrolleinrichtung muss auslösen, sobald an einer Saugstelle der abgesaugte Luftvolumenstrom unter den für die jeweilige Saugstelle festgelegten Mindestwert absinkt. Eine Zeitverzögerung für das Ansprechen der Kontrolleinrichtung von max. einer Minute zulässig. Für den Fall, dass Volumenstromstromkontrolleinrichtungen zeitverzögert ansprechen, muss ein zusätzliches optisches Signal vorhanden sein, das ohne Zeitverzögerung das Unterschreiten des Mindestluftvolumenstromes anzeigt.

Anmerkung: Ursache für das Absinken des Luftvolumenstromes kann z. B. die Belegung des Filters mit Staub, Staubablagerungen (Verstopfungen) in den Saugleitungen, oder bei Mehrplatzabsaugungen das Zuschalten weiterer Erfassungseinrichtungen sein.

- Einzelplatzabsaugsysteme, die für den Betrieb mit nur einer bestimmten Erfassungseinrichtung vorgesehen sind, müssen mit Kontrolleinrichtungen ausgerüstet sein, deren Ansprechverhalten auf den von dieser Erfassungseinrichtung benötigten Luftvolumenstrom eingestellt ist.
- Bei Einzelplatzplatzabsaugsystemen, die für den Betrieb mit unterschiedlichen Erfassungseinrichtungen vorgesehen sind, muss der Ansprechpunkt der Volumenstromkontrolleinrichtung ohne Werkzeugbenutzung auf 15, 20 und 25 [Liter/s] einstellbar sein.
- Bei Mehrplatzabsaugsystemen ist der Luftvolumenstrom in jeder Saugleitung / an jeder Saugstelle zu überwachen. Die für EPA geltenden Anforderungen bzgl. der Einstellbarkeit gelten analog.

- Alternativ zur Einzelplatzüberwachung an jeder Saugstelle kann bei Mehrplatzabsaugsystemen die Luftvolumenstromüberwachung auch in der Hauptleitung erfolgen, sofern das Ansprechverhalten der Luftvolumenstromkontrolleinrichtung automatisch an den Luftbedarf angepasst wird, der sich aus der Anzahl der geöffneten Saugstellen multipliziert mit dem Mindestluftvolumenstrom einer jeden Saugstelle ergibt. Werden an Saugstellen unterschiedliche Erfassungseinrichtungen angeschlossen, die unterschiedliche Mindestluftvolumenströme zur Stauberfassung erfordern, errechnet sich der Gesamtmindestvolumenstrom als Produkt aus dem höchsten Einzelmindestluftvolumenstrom und der Anzahl der angeschlossenen Saugstellen.

Prüfung:

- *EPA: Drosseln und Messen des Luftvolumenstromes einer EPA bzw. MPA bis zum Erreichen des Mindestluftvolumenstromes. Wird der Mindestluftvolumenstrom länger als 1 Minute unterschritten, muss die Kontrolleinrichtung (s. Abschn. 5) ansprechen.
Die Luftvolumenstrommessungen werden mit kalibrierten Messgeräten ausgeführt. Vergleich des gemessenen Luftvolumenstroms mit der Herstellerangabe. Die zulässige Abweichung beträgt $\pm 10\%$ vom Messwert.*
- *MPA: Drosseln des Luftvolumenstromes in den einzelnen Saugleitungen bzw. Öffnen weiterer Saugstellen und Funktionskontrolle wie oben.*

4. Vermeidung von Ablagerungen in Saugleitungen von MPA

In Saugleitungen können unter bestimmten Betriebsbedingungen (Beispiele siehe Abschn. 3.) Staubablagerungen entstehen, die wiederum die Wirksamkeit von MPA beeinflussen können (z. B. unvollständige Stauberfassung).

Zur Beseitigung von Staubablagerungen müssen sämtliche Saugleitungen einer MPA:

- mit Revisionsöffnungen versehen sein; die ein manuelles Reinigen der Saugleitungen zulassen; oder
- mit maximalem Luftstrom, d. h. mit un geregelter maximaler Gebläseleistung, einzeln frei gesaugt werden können. Die Saugleistung des Absaugsystems muss so bemessen sein, dass die Strömungsgeschwindigkeit in allen Saugleitungen jeweils größer als 20 m/s ist.

Anmerkung: Diese Geschwindigkeit ist im Allg. für das Beseitigen von Staubablagerungen in Rohrleitungen ausreichend.

- Das Freisaugen der Leitungen muss automatisch, zum Beispiel in einer Initialisierungsphase direkt nach Einschalten der MPA, erfolgen.

Prüfung: Während der Initialisierungs- bzw. Reinigungsphase wird die Strömungsgeschwindigkeit in allen Saugleitungen bestimmt. Die Strömungsgeschwindigkeit muss größer als 20 m/s sein.

5. Abschaltung bzw. Warnsignal

Bei Unterschreiten des Mindestluftvolumenstromes muss die Kontrolleinrichtung:

- einer EPA das Staub freisetzende Werkzeug, das mit der EPA abgesaugt wird, abschalten oder, nachdem der Benutzer das Werkzeug außer Betrieb genommen hat, dessen Wiedereinschalten verhindern.
- Alternativ zur Abschaltung des Stauberzeugers muss die Kontrolleinrichtung ein akustisches oder visuelles Warnsignal ausgeben.
- von MPA das Öffnen weiterer Saugstellen, die bisher nicht Betrieb waren, verhindern.

Prüfung: Funktionsprüfung bei Anliegen des Mindestluftvolumenstromes.

6. Schutz des Filters vor Beschädigungen

Im Abscheideraum von Absaugsystemen muss der Luftstrom so geführt werden, dass mit dem Luftstrom angesaugte grobe Partikel / Teile nicht ungehindert auf das Filterelement auftreffen und dieses beschädigen können.

Anmerkung: Filterbeschädigungen können z. B. durch den Einbau von Prallblechen oder Vorfilter verhindert werden.

Prüfung: Sichtprüfung.

7. Prüfung der Berstfestigkeit von Filtern

Filter einschließlich ihrer Abdichtungen in Absaugsystemen müssen ausreichend stabil ausgeführt sein, damit sie den mechanischen Belastungen widerstehen, die in Absaugsystemen auftreten können.

Prüfung: Das Absaugsystem wird mit einem Teststaub (Kalkstaub) bis zum Erreichen des Mindestluftvolumenstromes bestaubt. Anschließend wird die Ansaugöffnung des Absaugsystems 5 Sekunden lang verschlossen und anschließend für 1 Sekunde geöffnet. Der Vorgang wird 30-mal über eine Dauer von 3 Minuten wiederholt, danach wird das Absaugsystem abgeschaltet und das Gehäuse geöffnet. Auf der Reinluftseite des Filters / Gerätes dürfen keine Staubablagerungen erkennbar sein.

8. Filterwechsel (Speicherfilter)

Filter von EPA und MPA müssen staubarm wechselbar sein; d. h. beim Filterwechsel darf ein Freisetzen von Staub nicht erkennbar sein.

Prüfung: Die Filter werden bis zum Erreichen des Mindestluftvolumenstromes mit einem Teststaub bestäubt. Nach dem Bestauben wird unter Berücksichtigung der Angaben in der Bedienungsanleitung ein Filterwechsel durchgeführt. Während des Filterwechsels darf Staub nur in einer Menge freigesetzt werden, die keine Gefährdung darstellt.

9. Filterabreinigung (Abscheider)

Sind Absaugsysteme mit einer manuell auszulösenden Filterabreinigungseinrichtung ausgestattet, muss der Luftvolumenstrom des Gerätes nach der Filterabreinigung 20% größer sein als der Mindestluftvolumenstrom.

Prüfung: Das Absaugsystem wird mit einem Teststaub (Kalkstaub) bis zum Erreichen des Mindestluftvolumenstromes bestäubt. Anschließend wird das Filter unter Berücksichtigung der Herstellerinformation abgereinigt und der Luftvolumenstrom des Gerätes nach der Filterabreinigung bestimmt. Nach erstmaliger Filterabreinigung muss der Luftvolumenstrom mindestens 20% größer sein als der Mindestluftvolumenstrom.

Während der Filterabreinigung darf kein Staub aus dem Absaugsystem oder aus der angeschlossenen Saugleitung austreten.

Prüfung: Sichtprüfung während des Abreinigens. Staub in sichtbaren Mengen darf aus dem Absaugsystem bzw. aus der Saugleitung während des Abreinigens nicht austreten. Am Gehäuse dürfen keine Staubablagerungen erkennbar sein, die auf einen Staubaustritt bzw. auf Leckagen am Absaugsystem hindeuten.

10. Entnahme der im Gerät abgeschiedenen Gefahrstoffe

Der im Absaugsystem abgeschiedene Staub muss emissionsarm aus dem Gerät entnommen werden können; d. h. bei der Staubentnahme darf Staub nur in einer Menge freigesetzt werden, die keine Gefährdung darstellt.

Prüfung: Bestauben des Gerätes mit Teststaub (Kalkstaub) bis zum Erreichen des Mindestluftvolumenstromes. Entnahme des Staubes aus dem Gerät unter Berücksichtigung der Herstellerhinweise. Sichtbare Staubemissionen dürfen nicht erkennbar sein. Werden filternde Staubsammelbeutel (z. B. Vliesfilter- oder Papierbeutel) verwendet, dürfen auf der Außenseite des Staubsammelbeutels und auf der Innenseite des den Sammelbeutel umgebenden Behälters nur geringen Staubmengen (maximal 0,1 Gew.-% der im Beutel gesammelten Staubmenge) vorhanden sein.

11. Abluft / Kühlluft

Aus Absaugsystemen austretende Abluft / Motorkühlluft darf im Umfeld des Gerätes nicht zu einem Aufwirbeln von abgelagerten Stäuben führen (nur für Geräten mit Luftrückführung zutreffend).

Prüfung: Das Absaugsystem ist in einem geschlossenen Raum in einem Abstand von mindestens 2 m zu Wänden oder senkrechten Flächen aufzustellen und zu betreiben. Die Luftfeuchte im Raum darf 60% nicht übersteigen. An das Absaugsystem ist eine Saugleitung anzubringen. Das freie Saugleitungsende ist in einer Mindesthöhe von 2 m über dem Fußboden anzuordnen. Die Luftgeschwindigkeit ist in einer Höhe von 50 mm über dem Fußboden sowie auf einer gedachten Hüllfläche im Abstand von 1 m um das Gerät zu messen. Die Messwerte dürfen den Wert von 1m/s nicht überschreiten.

12. Kennzeichnung von Betriebsmitteln

Alle Betriebsmittel, wie Filter, Staubsammeleinrichtungen, etc., die für den sicheren Gerätebetrieb erforderlich sind, sind mit der Artikelnummer des Herstellers zu kennzeichnen.

Prüfung: Sichtprüfung

13. Bedienungsanleitung

Die Bedienungsanleitung zum Gerät muss in Anlehnung an DIN EN ISO 12100 mindestens folgende Informationen enthalten:

- Name und Anschrift des Geräteherstellers;
- Angaben zur bestimmungsgemäßen Verwendung des Absaugsystems einschließlich der Information, welche Stoffe mit dem Absaugsystem erfasst und abgeschieden werden können;
- Angaben zur Installation des Absaugsystems und der Saugleitungen
- Angaben zum Betreiben des Absaugsystems;
- Angaben zu Betriebsmitteln wie Staubsammelbeutel, Filter etc.
- Hinweise zur Reinigung und Wartung des Absaugsystems einschließlich Revision der Saugleitung(en). Die Hinweise müssen auch Angaben zu den Wartungsintervallen und Prüfungsintervallen beinhalten.
- Hinweise zum Filterwechsel
- Hinweise zur staubarmen Entnahme der abgeschiedenen Stäube
- Hinweise zur Beseitigung von Störungen.

Anhang B: Staubtechnische Anforderungen an Einrichtungen zur Stauberfassung

1. Emissionsrate bzw. Erfassungsgrad

Erfassungseinrichtungen von Absaugsystemen müssen partikelförmige Gefahrstoffe so wirksam erfassen, dass Anwender hinreichend gegenüber Staubexpositionen geschützt sind. Die Stauberfassung gilt als hinreichend wirksam, wenn unter Prüfbedingungen die Emissionsrate des nicht erfassten Staubes (hier: Gipsstaub) mit einer statistischen Sicherheit von 95 % den Wert von 91,6 [mg/s] nicht überschreitet. Dividiert man diesen Wert durch die zerspante Masse, so erhält man die auf 1 g zerspante Masse normierte Emissionsrate von 3,8 [mg/h]. Beide Emissionsraten entsprechen einem Erfassungsgrad von ca. 99 [%].

Erfassungseinrichtungen müssen strömungstechnisch so konstruiert sein, dass ein Luftvolumenstrom von ≤ 25 [l/s] für eine hinreichend wirksame Stauberfassung ausreicht. Der erforderliche Luftvolumenstrom wird nachfolgend mit Mindestluftvolumenstrom bezeichnet.

Prüfung:

In einer Prüfkabine nach DIN 33896-1 (siehe Abb. 1) wird das Fräsen einer Gipsprobe unter praxisnahen Bedingungen durchgeführt und die dabei freiwerdenden Staubkonzentrationen messtechnisch ermittelt. Für die Bestimmung des Erfassungsgrades sind grundsätzlich zwei Messungen erforderlich; eine Messung erfolgt mit Stauberfassung am Saugmaul, die andere ohne. Über die Staubkonzentrationswerte werden die Emissionsrate des nicht vom Saugmaul erfassten Staubes und der Erfassungsgrad bestimmt.

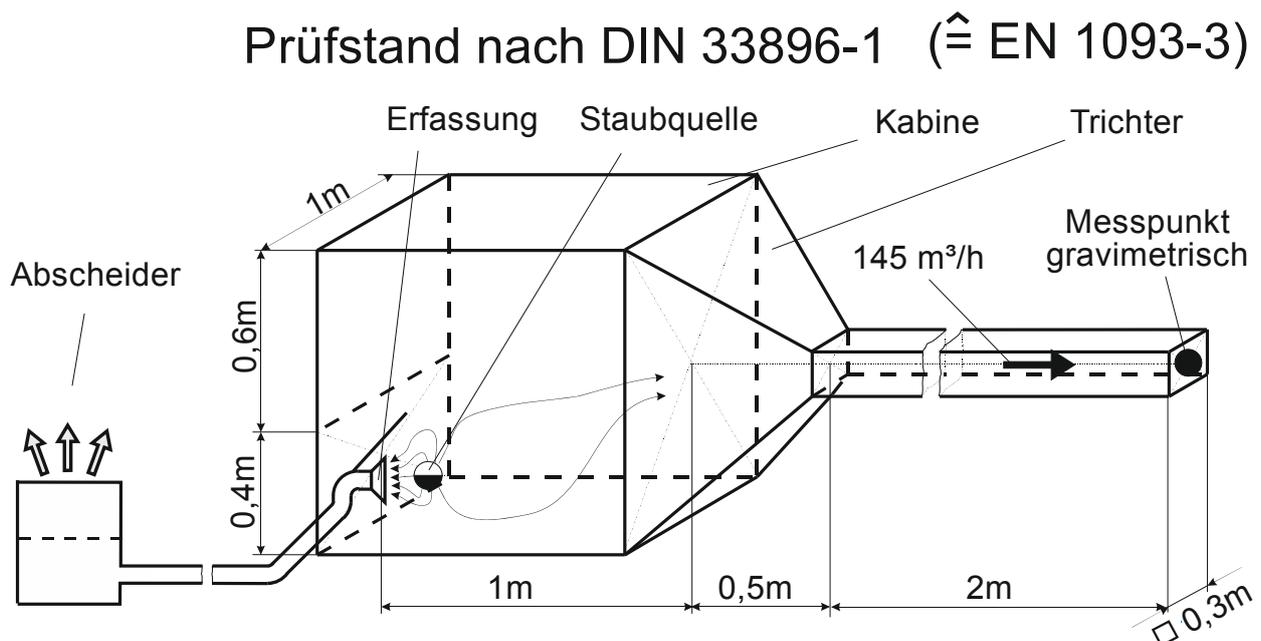


Abbildung 1: schematische Darstellung des Prüfaufbaus

Gefräst wird ein Modell aus Hartgips. Das Bearbeiten des Werkstückes erfolgt mit einem grob zerspanenden Gipsfräser bei einer Drehzahl von ca. 20000 [1/min]. Die Bearbeitungsdauer je Messung beträgt 30 Minuten. Der Gipsfräser wird in einem definierten Punkt vor der Erfassungseinrichtung positioniert. Die Position des Fräasers liegt auf der Mittelachse der Ansaugöffnung. Ausgehend vom Mittelpunkt der Ansaugöffnung wird die Dentalfräse auf der Winkelhalbierenden zwischen der Horizontalen und der Senkrechten zur Ansaugenebene in einem Abstand von 10 cm fixiert (siehe Abb. 2).

Schwenkbare Sichtscheiben werden senkrecht zur Ansaugenebene gestellt, starre Sichtscheiben entsprechend der Herstellervorgaben montiert.

Das Hartgipsmodell wird in einer Führung von Hand gegen den Fräser geführt.

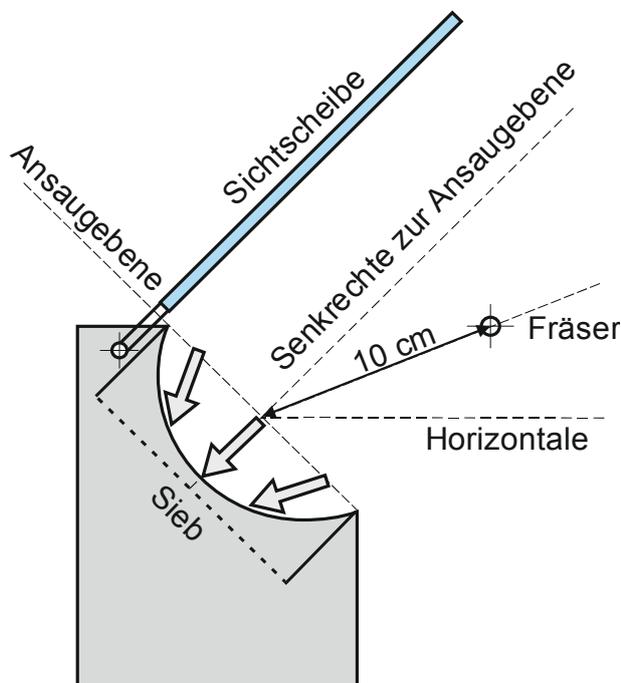


Abbildung 2: Position des Fräasers vor der Ansaugöffnung von Saugmälern - schematische Darstellung

Abbildung 3: Zuführung des Gipsmodells an den Fräser

Für Prüfungen sind nach DIN 33896-1 mindestens zwei Messungen durchzuführen. Aus den Einzelmessergebnissen ist der Beurteilungswert bei einem Vertrauensniveau von 95 % zu ermitteln.

Durch Wiegen des Gipsmodells vor und nach jeder Messung (Differenzwägung) wird die zerspannte Gipsmasse über die Bearbeitungsdauer von 30 Minuten ermittelt.

Ein Teil des durch den Schleifprozess freigesetzten Staubes wird von der Erfassungseinrichtung (z. B. Saugmaul) erfasst. Der nicht erfasste Staub gelangt in die Prüfkabine, wird von der darin herrschenden Luftströmung (ca. 0,04 m/s) in den Messkanal befördert und am Ende des Messkanals (siehe Abb. 1, Messpunkt gravimetrisch) auf Messfiltern gesammelt. Die Staubprobenahme erfolgt während der Bearbeitungsdauer erweitert um weitere 10 Minuten Nachlaufzeit, in der keine Emissionen freigesetzt werden.

Während der Prüfung wird der vom Hersteller der Erfassungseinrichtung angegebene Mindestluftvolumenstrom durch die Erfassungseinrichtung gesaugt. Liefert ein Hersteller keine Angabe zum Mindestluftvolumenstrom, werden die Staubkonzentrationen in drei Messungen bei $V_1 = 15$ [l/s], $V_2 = 20$ [l/s] und $V_3 = 25$ [l/s] ermittelt. Die Festlegung des Mindestluftvolumenstromes erfolgt anschließend anhand der gemessenen Staubkonzentrationen und in Abstimmung mit dem Hersteller der Erfassungseinrichtung.

2. Kennzeichnung

Auf Erfassungseinrichtungen (z. B. auf Saugmälern) ist der Mindestluftvolumenstrom entsprechend der Einteilung $V_1 = 15$ [l/s], $V_2 = 20$ [l/s] bzw. $V_3 = 25$ [l/s] anzugeben.

3. Bedienungsanleitung

Erfassungseinrichtungen müssen Bedienungsanleitungen beigelegt werden, die mindestens folgende Angabe enthalten:

- Mindestluftvolumenstrom entsprechend der oben genannten Einteilung
- Informationen zur Arbeitsposition, die eine hinreichend wirksame Stauberfassung gewährleistet (bei Absaugmälern: z. B. Angaben zum Abstand zwischen dem zu bearbeitenden Werkstück und der Saugöffnung).
- Angaben zur Demontage und zum Zusammenbau, so dass Anwender Instandhaltungsarbeiten, wie das Reinigen oder das Beseitigen von Verstopfungen durch angesaugte Gegenstände, durchführen können.