

Holzstaub

Gesundheitsschutz

BGI 739-1
Ausgabe 07/2009



Holzstaub
Gesundheitsschutz

Ausgabe 07/2009
Bestellangabe:
BGI 739-1

Impressum
Herausgeber:
Holz-Berufsgenossenschaft
Am Knie 8, 81241 München
Post: 81236 München
Telefon (0 89) 8 20 03-0
Telefax (0 89) 8 20 03-199
www.holz-bg.de

Satz und Litho:
LaySa Mediendienstleister
86165 Augsburg

Druck:
Rittel Offset
82152 Planegg

Bildnachweis:

Seite 5:
FESTOOL GmbH
Wertstraße 20
73240 Wendlingen

Seite 6:
SCHUKO
H. Schulte-Südhoff GmbH
Gewerbepark 2
49196 Bad Laer

Seite 7:
AL-KO Kober AG
Ichenhauser Straße 14
89359 Kötz

Seite 10:
3M Deutschland GmbH
Carl-Schurz-Straße 1
41453 Neuss

Holzstaub

Gesundheitsschutz

Gefährdungen, Anwendungsbereich	2
Schutzmaßnahme Absaugung	3
Absaugung an stationären Maschinen	3
Absaugung von handgeführten Holzbearbeitungsmaschinen	5
Absaugung an Handschleifarbeitsplätzen	6
Luftrückführung	7
Reinigung	8
Prüfungen, Messungen	9
Atemschutz	10
Arbeitsmedizinische Vorsorge	11
Betriebsanweisung, Unterweisung	12
Beurteilung der Staubexposition –	
Gefährdungsbeurteilung	13
Praxisbeispiel 1	15
Praxisbeispiel 2	15
Praxisbeispiel 3	16
Praxisbeispiel 4	16
Anhang 1:	
Bedingungen für staubgeminderte Arbeitsbereiche an stationären Maschinen	17
Anhang 2:	
Betriebsanweisung Holzstaub	25

Gefährdungen, Anwendungsbereich

Holzstäube können beim Menschen Krebs erzeugen. Bei der krebserzeugenden Wirkung unterscheidet man 3 Kategorien¹⁾:

- Kategorie 1: Stoffe, die auf den Menschen bekanntermaßen krebserzeugend wirken. Dazu gehören Hartholzstäube z.B. von Buchen- und Eichenholz²⁾³⁾
- Kategorie 2: Stoffe, die als krebserzeugend für den Menschen angesehen werden sollten
- Kategorie 3: Stoffe, die wegen möglicher krebserzeugender Wirkung beim Menschen Anlass zu Besorgnis geben. Dazu gehören alle anderen Holzstäube außer Hartholzstäube³⁾

Darüber hinaus kann Holzstaub zu Beeinträchtigungen der Atemwege und der Haut, in schlimmeren Fällen zu allergischen Reaktionen führen⁴⁾.

Holzstäube können zusammen mit Luftsauerstoff explosionsfähige Gemische bilden.

Diese BG-Information (BGI) fasst die Regelungen der TRGS 553 „Holzstaub“ vom August 2008 zusammen. Sie stellt dem Anwender anhand von Beispielen Informationen zur Verfügung, wie diese Regelungen in der Praxis umgesetzt werden können. Damit wird der Stand der Technik beim Absaugen und Aufsaugen von Holzstäuben beschrieben.

Der Stand der Technik gilt bei allen Tätigkeiten, bei denen Holzstaub entsteht, als eingehalten, wenn die Konzentration von einatembarem Holzstaub (E-Fraktion⁵⁾) in der Luft 2 mg/m³ (Schichtmittelwert) nicht überschreitet. Arbeitsbereiche und Tätigkeiten, auf die dies zutrifft, gelten als **staubgemindert**.

Die hier beschriebenen Lösungen haben sich in der Praxis bewährt, schließen jedoch andere ebenso wirksame Maßnahmen nicht aus.

1) Siehe RL 67/548/EWG Anhang VI, alternativ Anhang I Abschnitt 3 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008. (Kategorie 1 A, 1 B, 2)

2) Siehe TRGS 906 „Verzeichnis krebserzeugender Tätigkeiten oder Verfahren nach § 3 Abs. 2 Nr. 3 GefStoffV“

3) Siehe TRGS 905 „Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe“

4) Siehe TRGS 401 „Gefährdung durch Hautkontakt – Ermittlung, Beurteilung, Maßnahmen“, TRGS 406 „Sensibilisierende Stoffe“ und TRGS 407 „Verzeichnis sensibilisierender Stoffe“

5) Messverfahren siehe BGI 505.41 „Verfahren zur Bestimmung von Holzstaub“

Schutzmaßnahme Absaugung

Durch Schutzmaßnahmen muss grundsätzlich gewährleistet sein, dass eine Konzentration von Holzstaub in der Luft von 2 mg/m^3 oder weniger als Schichtmittelwert eingehalten ist. Dies wird in der Regel durch eine wirksame Absaugung an Maschinen, Anlagen und Arbeitsplätzen erreicht.

Ist dies nicht gewährleistet, muss Atemschutz getragen werden.

Absaugung an stationären Maschinen

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung muss der Arbeitgeber grundsätzlich prüfen, ob alle spanabhebend bearbeitenden Maschinen an eine Absaugung angeschlossen sind.

Absaugbedingungen für staubgeminderte Arbeitsbereiche an stationären Holzbearbeitungsmaschinen sind in Anhang 1 aufgeführt.

Generell haben sich für eine wirksame Absaugung an stationären Maschinen folgende Erfassungsbedingungen bewährt:

- Kapselung mit Absaugung bei Automaten, z.B. Kehlautomaten, Kantenanleimmaschinen, CNC-Bearbeitungszentren. Dabei sollten Staub und Späne direkt an der Entstehungsstelle durch eine Absaugung erfasst werden.
- Absaugung an der Entstehungsstelle mit geeigneten Erfassungselementen.

Grundsätzlich muss im Absaugstutzen (Schnittstelle¹⁾) eine Mindestluftgeschwindigkeit von 20 m/s eingehalten werden, außer wenn der Hersteller andere Vorgaben macht.

In bestimmten Fällen (z.B. bei hohen Zerspanungsvolumina, hohen Vorschubgeschwindigkeiten oder feuchten Spänen) können für eine wirksame Absaugung höhere Luftgeschwindigkeiten (bis 28 m/s) erforderlich sein. Absauggeschwindigkeiten über 28 m/s sind in der Regel technisch nicht sinnvoll.

Grundsätze für eine wirksame Absaugung an stationären Maschinen:

- Absaugung direkt an der Entstehungsstelle, weil die Luftgeschwindigkeit schon in geringem Abstand von der Erfassungsstelle stark abfällt.
- Absaugöffnung möglichst in Richtung des Spänefluges anordnen.
- Erfassungselemente möglichst dicht an das Werkzeug anschließen und dieses soweit wie möglich umschließen.
- Mindestabsaugdurchmesser an jedem abzusaugenden Erfassungselement sollte 80 mm nicht unterschreiten.
- Erfassungsbedingungen an praktischen Beispielen siehe Anhang 1.
- Bei großen Spänemengen Absauganschlussdurchmesser so dimensionieren, dass die Materialbeladung der Absaugluft 300 g/m^3 nicht überschreitet. Hierbei sollten Luftgeschwindigkeiten von mehr als 28 m/s nicht zugrunde gelegt werden.

Hinweis:

Der Absaugluftvolumenstrom sollte so gewählt werden, dass die untere Explosionsgrenze für Holzstaub deutlich unterschritten wird.

1) Übergang von der Maschine/Anlage zum Rohrsystem

Schutzmaßnahme Absaugung

An folgenden Maschinen darf **trotz Absaugung nur höchstens 1 Stunde je Arbeitsschicht** gearbeitet werden, damit eine Konzentration von Holzstaub in der Luft von 2 mg/m^3 oder weniger als Schichtmittelwert eingehalten wird (bei längeren Arbeitszeiten ist Atemschutz zu tragen):

- Doppelabkürzkreissägemaschinen, sofern sie keine Ausrückeinrichtung haben
- Tischbandsägemaschinen
- Tischoberfräsmaschinen in Industriebetrieben (soweit keine spiralförmigen Nutfräser eingesetzt werden können)
- Kopierfräsmaschinen, soweit sie nicht gekapselt werden können
- Drechselbänke
- Schleif- und Schwabbelböcke
- Rundstabschleifmaschinen

Ausnahmen vom Anschluss an eine Absaugung

An folgenden Maschinen, Anlagen und Arbeitsplätzen ist auch ohne Absaugung eine Konzentration für Holzstaub in der Luft von 2 mg/m^3 oder weniger als Schichtmittelwert eingehalten:

1. Maschinen und Anlagen mit geringer Emission von einatembarem Holzstaub, wie z.B.
 - Ständerbohrmaschinen bei Verwendung üblicher Spiralbohrer,
 - Astlochfräsen,
 - Kettenstemmmaschinen,
 - Gattersägemaschinen, wenn die Späne über Vibrorinnen abgeführt werden,
 - Streumaschinen (gekapselt) für die Spanplattenherstellung,
 - Abbundanlagen (gekapselt).

2. Maschinen und Anlagen die im Freien, in teilweise offenen Hallen, unter Wetterschutzdächern oder auf Montagebaustellen eingesetzt werden, wie z.B.

- transportable Kreissägemaschinen,
- Montagekreissägemaschinen,
- Zimmereihandmaschinen für Abbund,
- Motorkettensägen,
- Abbundanlagen.

3. Maschinen mit einer geringen Zerspanungsleistung, wie z.B.

- Furnierkreissägen,
- Langloch-, Dübel- und Reihenbohrmaschinen.

Dies ist zum Beispiel im Handwerk der Fall.

4. Maschinen mit geringen Maschinenlaufzeiten wie z.B.

- Ausleger- und Gehrungskappkreissägemaschinen,
- Montagekreissägemaschinen,

sofern sie in handwerklichen oder vergleichbaren Betrieben bei Maschinenlaufzeiten bis zu 1 Stunde pro Schicht eingesetzt werden und die Absaugkapazität der bestehenden Absauganlage nicht ausreichend ist.

Erläuterung:

Untersuchungen der Holz-BG haben ergeben, dass die hier aufgeführten Maschinen aufgrund der geringen Maschinenlaufzeiten kaum zur Staubbelastung der Beschäftigten beitragen. Wenn die vorhandene Absaugung keine ausreichenden Reserven aufweist, wird der Anschluss zusätzlicher Maschinen zu einer Absenkung des Luftgeschwindigkeitsniveaus und Absaugwirkung an den anderen abgesaugten Maschinen führen.

5. Montagearbeiten ohne Zerspanung

6. Holzbearbeitung an Maschinen im Werkunterricht, sofern die Lehrinhalte des Werkunterrichts an allgemein bildenden Schulen davon betroffen sind.

Schutzmaßnahme Absaugung

Absaugung von handgeführten Holzbearbeitungsmaschinen

Maschine	Anforderung an Absaugtechnik
<ul style="list-style-type: none"> Stichsäge mit Spanflugschutz 	Absaugung verzichtbar
<ul style="list-style-type: none"> Handkreissäge 	Anschluss an Absauggerät (Industriestaubsauger)
<ul style="list-style-type: none"> Handhobelmaschine Handoberfräsmaschine Handschlitzfräse / Flachdübelfräsmaschine (Lamello) 	
<ul style="list-style-type: none"> Handbandschleifmaschine 	integrierte Absaugung mit Staubbeutel (Papier) – bei mehr als ca. 1/2 Stunde pro Schicht jedoch Absaugung über Industriestaubsauger – und zusätzlich Absaugung über Absaugtisch
<ul style="list-style-type: none"> Handscheibenschleifmaschine (Exzentrerschleifer) Vibrationsschleifmaschine / Schwingschleifmaschine (Rutscher) 	

Geeignet sind geprüfte Industriestaubsauger der Staubklasse M nach EN 60335-2-69 oder eine stationäre Bankraumabsaugung.

Hinweis:

Aus Gründen des Brand- und Explosionsschutzes müssen Industriestaubsauger mit

- einem Staubsammelvolumen von mehr als 0,05 m³ (50 Liter) und
- einer elektrischen Aufnahmeleistung von mehr als 1,2 kW zündquellenfrei (Bauart 22, früher: Bauart 1) gebaut sein.

Parkettschleifmaschinen sind in der Regel mit einer integrierten Absaugung ausgestattet. Sie dürfen aber trotz Absaugung höchstens eine Stunde betrieben werden, damit staubgemindert arbeiten gegeben ist (bei längeren Arbeitszeiten ist Atemschutz zu tragen). Dies gilt nicht für Parkettschleifmaschinen mit dem Prüfzeichen „holzstaubgeprüft“.



Schutzmaßnahme Absaugung

Absaugung an Handschleifarbeitsplätzen

Erfahrungsgemäß sind Handschleifarbeiten sehr staubintensiv. Deshalb müssen solche Schleifarbeiten auf abgesaugten Werkbänken oder Schleiftischen durchgeführt werden.

Die Verwendung von abgesaugten Schleiftischen ist darüber hinaus bei allen Arbeiten mit Handmaschinen zu empfehlen. Sie ersetzen aber die Absaugung der Handmaschinen nicht.

Es sollten nur geprüfte Schleiftische eingesetzt werden.
Vorteil: Genügend Absaugwirkung bei minimiertem Luftbedarf.



HO 999999



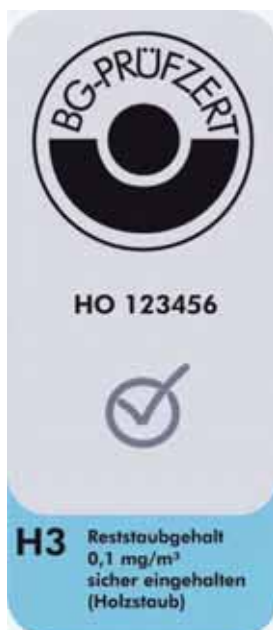
holzstaubgeprüft
geeignet für
Handschleifarbeiten

Luftrückführung

Nach der Gefahrstoffverordnung¹⁾ darf die abgesaugte, mit Holzstaub belastete Luft nicht in die Arbeitsräume zurück geführt werden. Eine Luftrückführung ist allerdings zulässig, wenn sichergestellt ist, dass die Luft ausreichend gereinigt ist und auf Abluft umgeschaltet werden kann.

Eine ausreichende Reinigung der Luft ist gegeben, wenn Filtermaterial mit einem Durchlassgrad $< 0,5\%$ verwendet wird und die Filterflächenbelastung $150 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$ nicht überschreitet oder eine Baumusterprüfung bezüglich des Reststaubgehaltes vorliegt. Für bestehende Anlagen ist eine Nachrüstung einer Reststaubgehaltsüberwachung nicht notwendig.

An Absauganlagen mit Luftrückführung muss sichergestellt werden, dass bei Beschädigung des Filtermaterials (Schlauchbruch) der Eintrag von Staub in die Arbeitsräume so gering wie möglich gehalten wird. Hierzu ist eine Reststaubgehaltsüberwachung oder – bei Altanlagen – eine wöchentliche Prüfung der Filterelemente auf Beschädigung erforderlich. Im Störfall muss von Rückluftbetrieb auf Abluftbetrieb umgeschaltet werden. Beschädigte Filterelemente müssen umgehend ausgetauscht werden.



Forderungen nach EN 12779 für Neuanlagen (seit Mai 2005 verpflichtend)

- Reststaubgehalt in der Rückluft $\leq 0,2 \text{ mg}/\text{m}^3$
- Reststaubgehaltsüberwachung bei einem Luftvolumendurchsatz $> 10.000 \text{ m}^3/\text{h}$

Geprüfte Filteranlagen mit einem H3-Prüfzeichen erfüllen die Anforderungen der TRGS 553 und der EN 12779.

Nach EN 12779 wird bei Filteranlagen mit Luftrückführung eine Messung des Reststaubgehaltes nach Inbetriebnahme verlangt. Bei geprüften Filteranlagen (Prüfzeichen H3) ersetzt die Baumusterprüfung die Messung nach Inbetriebnahme.

Mit Entstaubern nach DIN 8416 ist ein dauernder Rückluftbetrieb zulässig. Deshalb ist eine Umschaltung auf Abluft nicht vorgesehen und sie besitzen keine Rückluftkanäle. Die Filterflächenbelastung darf $200 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$ nicht überschreiten.



1) Siehe § 11 Abs. 4 GefStoffV

Reinigung

Maschinen, Werkstücke und Arbeitsbereiche, die mit Holzstaub verunreinigt sind, müssen regelmäßig gereinigt werden.

Abblasen und trockenes Kehren von Holzstaub und -spänen sind nicht zulässig.

Anzuwenden sind staubgeminderte Aufsaugverfahren. Geeignet sind geprüfte Industriestaubsauger der Staubklasse M (oder H) nach EN 60335-2-69. Ebenfalls geeignet sind Industriestaubsauger und Kombi-Geräte mit Prüfzeichen H2 bzw. H3.

Industriestaubsauger mit einem

- Staubsammelvolumen von mehr als 0,05 m³ (50 Liter) und
- einer elektrischen Aufnahmeleistung von mehr als 1,2 kW müssen zündquellenfrei (Bauart 22, früher: Bauart 1) gebaut sein.



Prüfungen, Messungen

Vor der ersten Inbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen (z.B. zusätzlicher Anschluss neuer Maschinen mit hohem Luftvolumenstrombedarf) müssen die Luftgeschwindigkeiten an den Absauganschlüssen gemessen werden, um die Wirksamkeit der Absaugung festzustellen. Die Messergebnisse sind zu dokumentieren.

Für die Berechnung des Mindestluftvolumenstromes \dot{V} (in m^3/h) gilt:

$$\dot{V} = w \cdot (\text{DN}/1000)^2 \cdot \pi/4 \cdot 3600$$

Darin ist: w : Luftgeschwindigkeit in m/s
 DN: Absauganschlussnenndurchmesser in mm
 \dot{V} : Mindestluftvolumenstrom in m^3/h

Wird die Maschine an mehreren Stellen abgesaugt, genügt es in der Regel, die Luftgeschwindigkeit in der Rohrleitung nach der Zusammenführung aller Einzelabsaugstutzen zu ermitteln. Der Querschnitt des zusammenfassenden Anschlussrohres der Maschine muss mindestens so groß sein wie die Summe aller daran angeschlossenen Einzelquerschnitte ($d \geq \sqrt{\sum \text{DN}^2}$). Die Luftgeschwindigkeit sollte aus dem arithmetischen Mittel aus zumindest fünf Messungen an verschiedenen Punkten eines Querschnittes bestimmt werden. Der arithmetische Mittelwert muss mindestens 20 m/s (Toleranz: -2 m/s) betragen.

Für den Vergleich der im Anschlussrohr gemessenen Luftgeschwindigkeit mit der erforderlichen Mindestluftgeschwindigkeit von 20 m/s ist eine rechnerische Vergleichs-Luftgeschwindigkeit heranzuziehen, die sich aus dem im Messquerschnitt des Anschlussrohres tatsächlich vorhandenen Luftvolumenstrom und der Summe der Einzelquerschnitte der verschiedenen Einzelabsaugungen ergibt.

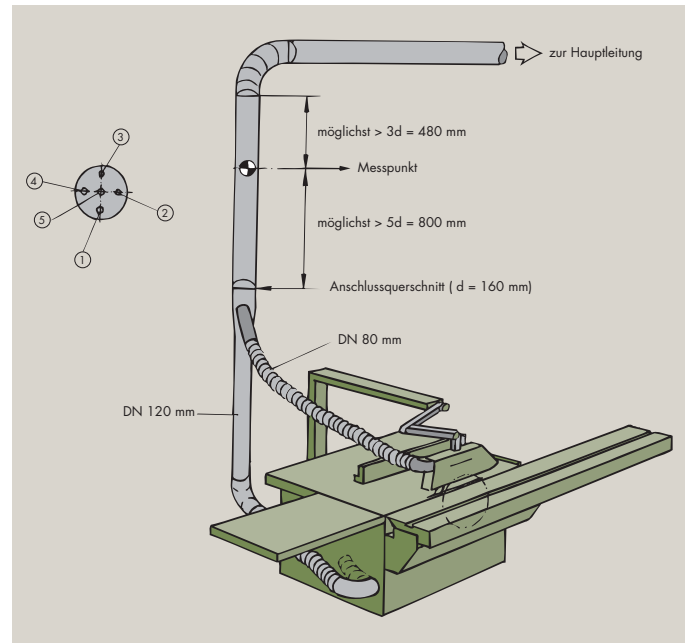
Mindestens täglich ist eine Prüfung von Absaug-, Aufsaug- und Abscheideeinrichtungen auf augenscheinliche Mängel vorzunehmen.

Mindestens einmal monatlich ist eine Funktionskontrolle durchzuführen, z.B. durch Kontrolle

- der Erfassungselemente auf Beschädigungen,
- der Förderleitungen auf Beschädigungen und Verstopfungen,
- der Filter auf Beschädigungen und Verstopfungen sowie
- der Abreinigungs- und Austrageeinrichtungen auf Funktion.

Die Prüfung auf Funktionsfähigkeit ist einmal jährlich zu dokumentieren.

Messpunkte für Luftgeschwindigkeitsmessungen



Beispiel:

Arithmetischer Mittelwert der gemessenen Luftgeschwindigkeiten im Anschlussdurchmesser $d = 160 \text{ mm}$: $w = 18 \text{ m/s}$.

Daraus ergibt sich der tatsächlich vorhandene Luftvolumenstrom aus

$$\dot{V} = 18 \times (160/1000)^2 \times \pi/4 \times 3600$$

$$\dot{V} = 1302 \text{ m}^3/\text{h}$$

Die Summe der Einzelquerschnitte ist:

$$A = ([0,12 \text{ m}]^2 + [0,08 \text{ m}]^2) \times \pi/4 = 0,0163 \text{ m}^2$$

Daraus ergibt sich die Vergleichs-Luftgeschwindigkeit

$$w_V = (1302 \text{ m}^3/\text{h}) / (3.600 \times 0,0163 \text{ m}^2)$$

$$w_V = 22 \text{ m/s}$$

Die Vergleichs-Luftgeschwindigkeit kann auch direkt bestimmt werden aus:

$$w_V = ([0,12 \text{ m}]^2 + [0,08 \text{ m}]^2) / (0,16 \text{ m})^2 \times 18 \text{ m/s}$$

$$w_V = 22 \text{ m/s}$$

Atemschutz

Atemschutz muss unter folgenden Bedingungen zur Verfügung gestellt werden:

- Wird eine Konzentration von Holzstaub in der Luft von 2 mg/m^3 oder weniger eingehalten, ist den Beschäftigten auf Wunsch Atemschutz zur Verfügung zu stellen
- Wird eine Konzentration von Holzstaub in der Luft von 2 mg/m^3 überschritten, muss der Arbeitgeber Atemschutz zur Verfügung stellen. Die Beschäftigten müssen den Atemschutz für die Dauer der Überschreitung tragen

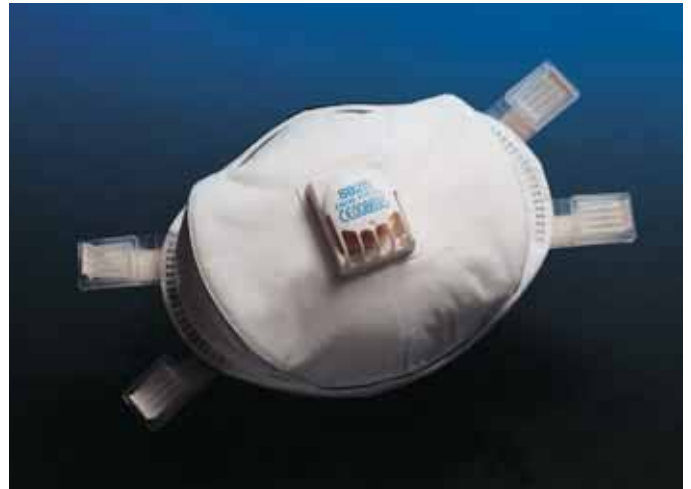
In Arbeitsbereichen, in denen grundsätzlich mit einer Holzstaubbelastung von mehr als 2 mg/m^3 in der Luft zu rechnen ist, z.B. beim

- Wechseln von Filterelementen
- Einfahren in Silos für Holzstaub und -späne, muss immer Atemschutz getragen werden.

Geeignet sind

- Halb-/Viertelmasken mit P2-Filter,
- partikelfiltrierende Halbmasken FFP2 und
- Filtergeräte mit Gebläse TM 1 P oder solche mit Gebläse und Helm oder Haube TH2 P.

Im Sinne der Gefahrstoffverordnung haben technische oder organisatorische Maßnahmen zur Staubminderung stets Vorrang. Das Tragen von Atemschutz ist nur vorübergehend erlaubt. Der Gesetzgeber will damit erreichen, dass Atemschutz nicht dauerhaft getragen wird und dadurch technische und organisatorische Maßnahmen unterbleiben.



Arbeitsmedizinische Vorsorge

Die arbeitsmedizinische Vorsorge trägt dazu bei, arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren frühzeitig zu erkennen und gesundheitliche Beeinträchtigungen zu vermeiden. Sie umfasst u.a. die arbeitsmedizinische Beurteilung der arbeitsbedingten Gesundheitsgefährdungen, die Empfehlung von Schutzmaßnahmen, die Aufklärung und Beratung von Beschäftigten und die Durchführung von arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen zur Früherkennung von Gesundheitsstörungen und Berufskrankheiten.

Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen müssen vom Arbeitgeber regelmäßig **angeboten** werden, wenn die Beschäftigten Hartholzstäuben ausgesetzt sind. Wenn bei Tätigkeiten mit Hartholzstäuben am Arbeitsplatz eine Konzentration von Holzstaub in der Luft von 2 mg/m^3 nicht eingehalten wird, sind die Vorsorgeuntersuchungen zu **veranlassen**. Als Leitlinie gilt der Berufsgenossenschaftliche Grundsatz G 44 „Hartholzstäube“.

Eine Reihe von Holzarten weisen sensibilisierende Eigenschaften auf und können im Einzelfall Atemwegs- oder Hautprobleme verursachen. In der TRGS 907 „Verzeichnis sensibilisierender Stoffe“ sind z.B. Rotzeder, Abachi und Limba als besonders sensibilisierend für die Atemwege und z.B. Iroko, Kambala, Palisander, Mahagoni, Teak, Rotzeder und Abachi als besonders sensibilisierend bei Hautkontakt eingestuft. Beim Umgang mit diesen Hölzern empfehlen sich arbeitsmedizinische Untersuchungen der Atemwege und Haut. Leitlinien hierfür sind die Berufsgenossenschaftlichen Grundsätze G 23 „Obstruktive Atemwegserkrankungen“ und G 24 „Hauterkrankungen“.



Betriebsanweisung, Unterweisung

Der Arbeitgeber muss eine Betriebsanweisung aushängen.

Die Beschäftigten sind vor Aufnahme der Tätigkeit und danach in angemessenen Zeitabständen, jedoch mindestens einmal jährlich, über die Gefahren durch Holzstaub sowie die notwendigen Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln zu unterweisen.

Die Unterweisungen müssen dokumentiert werden.

Muster einer Betriebsanweisung siehe Anhang 2.

Dieser Entwurf muss noch durch arbeitsplatz- und tätigkeitsbezogene Angaben ergänzt werden.

Betriebsanweisung gemäß § 14 GefStoffV Geltungsbereich und Tätigkeit		Stand: Freigabe
Holzstaub Buchenholzstaub / Eichenholzstaub, Holzstaub anderer Holzarten		
(verarbeitete Holzart eintragen) Diese Stäube entstehen bei der Be- und Verarbeitung von Holz und Holzwerkstoffen.		
Gefahren für Mensch und Umwelt		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Holzstäube können zusammen mit einer Zündquelle und dem vorhandenen Luftsauerstoff Brände und Explosionen auslösen. ■ Holzstäube, besonders solche von tropischen Hölzern, können nach Sensibilisierung z. B. Nasenlaufen, Niesanfalle, Anschwellen der Nasenschleimhaut, Behinderung der Nasenatmung, Hustenreiz mit spastischer Bronchitis bis hin zum allergischen Bronchialasthma mit Luftnot hervorruhen. Außerdem können Reaktionen der Haut, z. B. Juckreiz, Rötung, Bläschen oder Knötchen bis hin zum allergischen Kontaktekzem, auftreten. Beim ersten Anzeichen ist unverzüglich ärztlicher Rat (möglichst beim Betriebsarzt) einzuholen. ■ Buchen- und Eichenholzstaub sind als krebserzeugend eingestuft (Nasenschleimhautkrebs). Das krebserzeugende Prinzip ist noch unbekannt. Die Stäube anderer Hölzer stehen im Verdacht, krebserzeugende Wirkung zu besitzen. 		
Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln		
<ul style="list-style-type: none"> ■ Die staubemittierenden Bearbeitungsmaschinen müssen mit Absaugeinrichtungen betrieben werden; dies gilt auch für Handmaschinen und Handschleifarbeitsplätze. Ist dies nicht möglich, muss Atemschutz (z. B. Filtergeräte mit Partikeelfilter nach DIN EN 143-P2 oder filtrierende Halbmasken nach DIN EN 149-FFP2) benutzt werden. ■ Stauberfassungselemente sind sorgfältig einzustellen. Die Schieber in den Anschlussleitungen der nicht benutzten Maschinen müssen geschlossen sein. ■ Der Arbeitsplatz ist wie folgt zu reinigen: ■ Hinweis: Nicht mit Druckluft abblasen! 		
Verhalten im Gefahrenfall		
Störungen an Filteranlagen sind unter Benutzung von Atemschutzgeräten zu beheben. Im Brandfall sind die Feuerlöscheinrichtungen zu benutzen und die Feuerwehr unter Notruf 112 zu verständigen. Glimmbrände in Staubablagerungen nicht durch scharfen Löschmittelstrahl aufwirbeln - Staubexplosionsgefahr! Bei Bränden von Silos und Filteranlagen nur mit stationärer Löschanlage löschen.		
Erste Hilfe		
Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt verständigen. Zuständiger Arzt oder Klinik: Fluchtweg: Unfalltelefon: Ersthelfer:		
Sachgerechte Entsorgung		
Holzstaub und -späne sammeln in:		
.....		Unterschrift des Unternehmers

Unterweisung „Gefahrstoffe“

Die nachfolgend aufgeführten Beschäftigten sind anhand der Betriebsanweisung über auftretende Gefährdungen und entsprechende Schutzmaßnahmen mündlich unterwiesen worden.

Gegenstand der Unterweisung waren Informationen

- über Hygienevorschriften
- über Maßnahmen, die zur Verhütung einer Holzstaubexposition zu vermeiden sind
- zum Tragen und Benutzen von Schutzausrüstungen und Schutzkleidung

§ 14 Gefahrstoffverordnung, §§ 4, 30 BGV A 1

Über die Betriebsanweisung(en) bin ich ausführlich unterrichtet worden (mindestens jährlich):

Nr.	Name, Vorname	Unterschrift

Unterweisung durchgeführt von:

Beurteilung der Staubexposition – Gefährdungsbeurteilung

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung¹⁾ muss der Arbeitgeber die Gefährdungen bei der Be- und Verarbeitung von Holz ermitteln, bewerten und die notwendigen Schutzmaßnahmen veranlassen. Darüber hinaus muss er sich vergewissern, dass die von ihm veranlassten Schutzmaßnahmen wirksam sind.

Die Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung sind zu dokumentieren.

Zur Bewertung der Gefährdung muss der Arbeitgeber Ausmaß und Dauer der Einwirkung von Holzstäuben ermitteln. Dazu hat er folgende Möglichkeiten:

- Personenbezogene Messungen durchzuführen bzw. zu beauftragen²⁾
oder
- Arbeitsbedingungen an Maschinen, Anlagen und Arbeitsplätzen so zu gestalten, dass ein staubgemindertem Arbeiten möglich ist.



1) Gefahrstoffverordnung

2) Messungen nach TRGS 402 „Ermitteln und Beurteilen der Gefährdung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition“

Beurteilung der Staubexposition – Gefährdungsbeurteilung

Die Beurteilung, ob staubgemindert arbeiten gegeben ist, kann anhand der nachfolgenden Kriterien erfolgen.

Maschinen, Anlagen, Arbeitsplätze bzw. Arbeiten gelten als staubgemindert, wenn folgende **Voraussetzungen** erfüllt sind:

- | | |
|---|---|
| 1. Stationäre spanabhebende Bearbeitungsmaschinen | Anforderungen zur Absaugung siehe Abschnitt „Schutzmaßnahme Absaugung“ (Seite 4).

Hinweis: Maschinen mit dem Prüfzeichen „staubgeprüft“ oder „holzstaubgeprüft“ erfüllen diese Bedingungen. |
| 2. Handgeführte Holzbearbeitungsmaschinen | Anforderungen zur Absaugung siehe Abschnitt „Schutzmaßnahme Absaugung“ (Seite 5).

Hinweis: Schleifarbeiten mit Handmaschinen gelten dagegen nicht als staubgeminderte Arbeiten , wenn Größe und/oder Form der zu bearbeitenden Gegenstände die Durchführung der Schleifarbeiten auf Absaugtischen oder unter Verwendung anderer wirksamer Absaugungen nicht zulassen. |
| 3. Handschleifarbeiten | Anforderungen zur Absaugung siehe Abschnitt „Schutzmaßnahme Absaugung“ (Seite 6).

Hinweis: Schleifarbeiten von Hand (z.B. mit Schleifklotz) gelten dagegen nicht als staubgeminderte Arbeiten , wenn Größe und/oder Form der zu bearbeitenden Gegenstände die Durchführung der Schleifarbeiten auf Absaugtischen oder unter Verwendung anderer wirksamer Absaugungen nicht zulassen. |
| 4. Luftrückführung | Anforderungen siehe Abschnitt „Luftrückführung“ (Seite 7). |
| 5. Reinigung | Anforderungen siehe Abschnitt „Reinigung“ (Seite 8). |
| 6. Messungen, Prüfungen | Anforderungen siehe Abschnitt „Prüfungen, Messungen“ (Seite 9). |

Sind alle diese Voraussetzungen erfüllt, gelten folgende Betriebsarten/Arbeitsbereiche generell als **staubgemindert**:

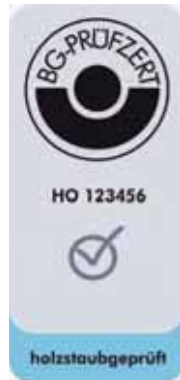
- Betriebe des Schreiner-/ Tischlerhandwerks bzw. Betriebe mit gleichartiger Tätigkeit, wie z.B.
 - Betriebs-Schreinereien/-Tischlereien,
 - Theaterwerkstätten,
 - Baumärkte,
 - Ausbildungswerkstätten,
 - Schulen,
 - Behindertenwerkstätten.
- Industrielle Arbeit in den Bereichen Herstellung von Korpusmöbeln überwiegend auf Holzwerkstoffbasis und von Holzwaren.

Für hier nicht aufgeführte Betriebsarten / Arbeitsbereiche kann die Bewertung hinsichtlich Staubminderung analog erfolgen.

Beurteilung der Staubexposition – Gefährdungsbeurteilung

Praxisbeispiel 1

Vorgehen bei der Ermittlung und Bewertung der Arbeitsbedingungen an Holzbearbeitungsmaschinen mit dem Prüfzeichen „holzstaubgeprüft“ oder „staubgeprüft“.



Hat der Arbeitgeber Maschinen/Anlagen mit diesen Prüfzeichen im Einsatz muss er nur noch prüfen, ob

- die jeweilige Maschine entsprechend der Betriebsanleitung betrieben wird (z.B. Absenken der Schutzhaube an der Formatkreissägemaschinen auf Werkstückhöhe)
- der Gesamtabsaugquerschnitt \geq Summe der Einzelabsaugquerschnitte an den jeweiligen Maschinen ist,
- die Luftgeschwindigkeit am Anschlussstutzen der jeweiligen Maschine den in der Betriebsanleitung angegebenen Wert erreicht (in der Regel mindestens 20 m/s).

Ist dies der Fall, darf der Arbeitgeber von einem staubgeminderten Arbeitsbereich an der Maschine ausgehen.

Praxisbeispiel 2

Vorgehen bei der Ermittlung und Bewertung der Arbeitsbedingungen anhand der technischen Ausrüstung am Beispiel einer Formatkreissägemaschine

Die an der Formatkreissägemaschine vorhandenen Arbeitsplatzbedingungen bzw. technischen Daten (z.B. Konstruktionsmerkmale, Luftgeschwindigkeiten in den Absaugleitungen) werden mit den (technischen) Bedingungen für staubgeminderte Arbeitsbereiche an Formatkreissägemaschinen verglichen – siehe Anhang 1.

Sind die Bedingungen nach Anhang 1 eingehalten, darf der Arbeitgeber von einem staubgeminderten Arbeitsbereich an der Formatkreissägemaschine ausgehen (für alle anderen Maschinen in Anhang 1 kann analog verfahren werden).

Arbeitsbereich	Konstruktionsmerkmale	Mindestabsauganschluss DN	Mindestluftgeschwindigkeit w	Mindestluftvolumenstrom V	Ausführungsbeispiel
Tisch-/Formatkreissägemaschine	Absaugbare Schutzhaube und Absaugung unter dem Tisch				
	Sägeblattdurchmesser ≤ 250 mm, Antriebsleistung $\leq 2,5$ kW (Schutzhaube am Spaltkeil)	oben: 40 mm unten: 80 mm Gesamtanschluss: 100 mm	20 m/s	560 m ³ /h	
	Sägeblattdurchmesser ≤ 315 mm, (Schutzhaube am Spaltkeil)	oben: 40 mm unten: 100 mm Gesamtanschluss: 120 mm	20 m/s	820 m ³ /h	
	Sägeblattdurchmesser > 315 mm, (getrennte Schutzhaube)	oben: 80 mm unten: 120 mm Gesamtanschluss: 140 mm	20 m/s	1.110 m ³ /h	

Ausschnitt aus Anhang 1

Beurteilung der Staubexposition – Gefährdungsbeurteilung

Praxisbeispiel 3

Vorgehen bei der Ermittlung und Bewertung der Arbeitsbedingungen anhand der Maschinenlaufzeit am Beispiel einer Tischbandsägemaschine im Tischler/Schreinerhandwerk

Im Abschnitt „Schutzmaßnahme Absaugung“ sind Anlagen/Arbeitsplätze aufgeführt, an denen trotz Absaugung höchstens 1 Stunde gearbeitet werden darf, damit eine Konzentration von Holzstaub in der Luft von 2 mg/m^3 oder weniger als Schichtmittelwert eingehalten wird. Dazu zählt auch das Arbeiten an Tischbandsägemaschinen.

Der Arbeitgeber muss daher prüfen, ob z.B. durch organisatorische Maßnahmen die Arbeitsdauer an der Tischbandsägemaschine auf weniger als 1 Stunde pro Arbeitsschicht begrenzt werden kann.

Gelingt dies nicht, muss während der Dauer der Arbeit an dieser Maschine Atemschutz getragen werden ¹⁾.

Arbeitsbereich	Konstruktionsmerkmale	Mindestabsauganschluss DN	Mindestluftgeschwindigkeit w	Mindestluftvolumenstrom V	Ausführungsbeispiel
Tischbandsägemaschine	a) Tischeinlage mit Bohrungen und Optimierung des Erfassungselementes unter dem Tisch.	Variante a): 120 mm	20 m/s	820 m ³ /h	

Ausschnitt aus Anhang 1

Praxisbeispiel 4

Vorgehen bei der Ermittlung und Bewertung der Arbeitsbedingungen an Maschinen, an denen auch ohne Absaugung eine Konzentration von 2 mg/m^3 als Schichtmittelwert eingehalten wird, am Beispiel einer Gehrungskappkreissägemaschine im Handwerk

Hier muss der Arbeitgeber prüfen, ob die Gehrungskappkreissägemaschine tatsächlich nur bis zu 1 Stunde pro Arbeitsschicht betrieben wird. Dann kann der Arbeitgeber davon ausgehen, dass an der Gehrungskappkreissägemaschine eine Konzentration von Holzstaub in der Luft von 2 mg/m^3 oder weniger eingehalten wird.



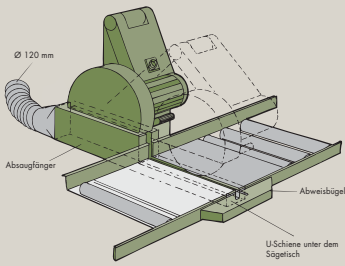
Ergibt die Prüfung, dass im Betrieb länger als 1 Stunde pro Schicht an der Maschine gearbeitet wird, muss die Maschine abgesaugt werden.

¹⁾ Siehe § 11 GefStoffV

Anhang 1:

Bedingungen für staubgeminderte Arbeitsbereiche an stationären Maschinen


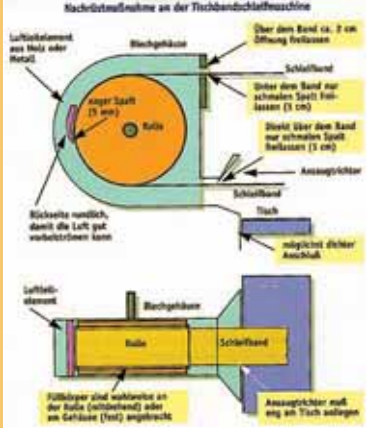



Folgende Bedingungen sind in den genannten Maschinenarbeitsbereichen einzuhalten, um staubgeminderte Arbeitsplätze zu begründen:

Arbeitsbereich	Konstruktionsmerkmale	Mindestabsauganschluss DN	Mindestluftgeschwindigkeit $w^{1)}$	Mindestluftvolumenstrom V	Ausführungsbeispiel
Abrichthobelmaschine, Dickenhobelmaschine	Hobelbreite: ≤ 410 cm	120 mm	20 m/s	820 m ³ /h	
	≤ 520 cm	140 mm	20 m/s	1.110 m ³ /h	
	> 520 cm	160 mm	20 m/s	1.450 m ³ /h	
Tischfräsmaschine	Absaugung unter und über dem Tisch. Für Bogenfräsarbeiten sollte ein absaugbarer Bogenfräsanschlag verwendet werden.	oben: 120 mm unten: 100 mm Gesamtanschluss: 160 mm	20 m/s	1.450 m ³ /h	
	Antriebsleistung < 2,5 kW	oben: 120 mm		820 m ³ /h	
Tisch-/Formatkreissägemaschine	Absaugbare Schutzhaube und Absaugung unter dem Tisch.				
	Sägeblattdurchmesser ≤ 250 mm, Antriebsleistung $\leq 2,5$ kW (Schutzhaube am Spaltkeil)	oben: 40 mm unten: 80 mm Gesamtanschluss: 100 mm	20 m/s	560 m ³ /h	
	Sägeblattdurchmesser ≤ 315 mm, (Schutzhaube am Spaltkeil)	oben: 40 mm unten: 100 mm Gesamtanschluss: 120 mm	20 m/s	820 m ³ /h	
	Sägeblattdurchmesser > 315 mm, (getrennte Schutzhaube)	oben: 80 mm unten: 120 mm Gesamtanschluss: 140 mm	20 m/s	1.110 m ³ /h	
Pendelkreissägemaschine	Absaugkanal unterhalb des Sägespaltes im Tisch, der den Luftstrom in den hinter dem Auflagetisch montierten Absaugfänger umleitet.	120 mm	20 m/s	820 m ³ /h	

1) Toleranz – 2 m/s

Anhang 1:



Bedingungen für staubgeminderte Arbeitsbereiche an stationären Maschinen

Arbeitsbereich	Konstruktionsmerkmale	Mindestabsauganschluss DN	Mindestluftgeschwindigkeit w ¹⁾	Mindestluftvolumenstrom V	Ausführungsbeispiel
Tischbandschleifmaschine	Lattenrost des Auflage-tisches durch geschlossene Platte ersetzt. Am Band-eintritt (linke Umlenkung) ist ein Trichter angebracht, der dicht an den Tisch heranreicht. Am Bandaus-tritt ist die Öffnung im Gehäuse, soweit möglich, geschlossen. Durch eine Leiste im Bereich der Umlenkstelle mit geringem Abstand zum Schleifband werden Wirbel erzeugt, die das Band reinigen. Der seitliche Abstand zwischen Umlenkrolle und Gehäuse ist abgedichtet. An der rechten Rolle wird ein Erfassungselement mit Stützdurchmesser von 120 mm angebracht. Diese Maßnahme ist bei Maschinen mit einem Absauganschlussdurch-messer von weniger als 160 mm zwingend erforderlich.	angetriebene Rolle: 160 mm nicht angetriebene Rolle: 120 mm Gesamtanschluss: 200 mm	20 m/s	2.260 m ³ /h	 
		oder angetriebene Rolle: 180 mm	20 m/s	1.830 m ³ /h	
Kantenschleifmaschine	Angetriebene und nicht angetriebene Umlenkrolle mit Absaugung versehen. Ausnahme: Absaugung nur an der angetriebenen Rolle genügt, wenn der Absauganschlussdurch-messer mindestens 140 mm beträgt.	angetriebene Rolle: 100 mm nicht angetriebene Rolle: 100 mm Gesamtanschluss: 140 mm	20 m/s	1.110 m ³ /h	 
Breitbandschleifmaschine	Absaugung der einzelnen Schleifbänder über Fänger innerhalb einer geschlossenen Kapsel, zusätzlicher Absauganschluss für evtl. nachgeschaltete Bürst-aggregate.	bei Arbeitsbreite (Angabe pro Aggregat): 630 mm: 120 mm 910 mm: 140 mm 1.100 mm: 160 mm 1.350 mm: 180 mm 1.600 mm: 200 mm	20 m/s	820 m ³ /h 1.110 m ³ /h 1.450 m ³ /h 1.830 m ³ /h 2.260 m ³ /h	

1) Toleranz – 2 m/s

Anhang 1:

Bedingungen für staubgeminderte Arbeitsbereiche an stationären Maschinen




Arbeitsbereich	Konstruktionsmerkmale	Mindestabsauganschluss DN	Mindestluftgeschwindigkeit w ¹⁾	Mindestluftvolumenstrom V	Ausführungsbeispiel
Vertikale Plattenaufteilkreissägemaschine	Absaugung des Sägeaggregates über eine das Werkzeug vollständig umschließende Schutzverkleidung, evtl. zusätzliche Absaugung hinter der Werkstückauflage über eine Rückwandabsaugung.	Sägeaggregat: 120 mm Gesamtanschluss: ■ ohne Rückwandabsaugung: 120 mm ■ mit Rückwandabsaugung: 160 mm	20 m/s 20 m/s	820 m ³ /h 1.450 m ³ /h	
Horizontale Plattenaufteilkreissägemaschine	Absaugung des horizontal bewegten Sägeblattes unter dem Tisch über einen mitlaufenden, das Werkzeug möglichst vollständig umschließenden Fänger; Absaugung oberhalb des Tisches über den Druckbalken.	Gesamtanschlussquerschnitt = Summe der Einzelanschlussquerschnitte i. d. R. 200 mm	20 m/s	i. d. R. 2.260 m ³ /h	
Mehrseiten-, Fräs- und Hobelmaschine (Kehlmaschine)	Absaugung aller Aggregate über jeweils einen das Werkzeug soweit wie möglich umschließenden Fänger, Vollkapselung oder Einhausung der gesamten Maschine.	Durchmesser nach Vorgabe des Herstellers (i. d. R. mindestens DN > 120 mm pro Welle), Gesamtanschluss-Einzelquerschnitt = Summe der Einzelanschlussquerschnitte	20 m/s Herstellervorgabe meist höher		
Kantenanleimmaschine (handwerkliche Fertigung)	Absaugung aller Einzelaggregate über jeweils einen das Werkzeug soweit wie möglich umschließenden Fänger, Vollkapselung der Maschine im Bereich der spanenden Bearbeitung (Kappung, Fräsaggregate, Nachbearbeitung durch Schleifaggregate).	Einzeldurchmesser je Aggregat nach Vorgabe des Herstellers, Gesamtanschlussquerschnitt = Summe der Einzelanschlussquerschnitte	12 m/s ²⁾		
Kantenanleimmaschine (industrielle Fertigung)	gekapselte Ausführung	Gesamtanschlussquerschnitt = Summe der Einzelanschlussquerschnitte	20 m/s		

1) Toleranz – 2 m/s

2) Wert bezieht sich auf den Transport von Staub

Anhang 1:






Bedingungen für staubgeminderte Arbeitsbereiche an stationären Maschinen

Arbeitsbereich	Konstruktionsmerkmale	Mindestabsauganschluss DN	Mindestluftgeschwindigkeit w ¹⁾	Mindestluftvolumenstrom V	Ausführungsbeispiel
Mehrblattkreissägemaschine (Vielblattsäge)	Vollkapselung der gesamten Maschine, Absaugung der gesamten Kapsel bei Maschinen mit Plattenbandvorschub (oberhalb des Tisches angeordnete Sägewelle), bei Maschinen mit Walzenvorschub (unterhalb des Tisches angeordnete Sägewelle) Absaugung der Sägeblätter auch unter dem Tisch.	I.d.R. mehrere Absauganschlüsse, Absaugdurchmesser nach Vorgabe des Herstellers, Gesamtanschlussquerschnitt = Summe der Einzelanschlussquerschnitte	20 m/s		
Zapfenschneid- und Schlitzmaschine (handwerkliche Fertigung)	Absaugung des Sägeblattes mit absaugbarer Schutzhaube und Absaugung unter dem Tisch, Absaugung des Schlitzaggregates über das Werkzeug umschließenden Fänger.	Sägeblatt: oben: 80 mm unten: 120 mm Schlitzkasten: 140 mm Gesamtanschluss: 200 mm	20 m/s	2.260 m ³ /h	
Zapfenschneid- und Schlitzmaschine (industrielle Fertigung)	gekapselte Ausführung	Gesamtanschlussquerschnitt = Summe der Einzelanschlussquerschnitte	20 m/s		
CNC- Oberfräsmaschine bzw. Bearbeitungszentrum	Absaugung aller Einzelaggregate über einen das Werkzeug möglichst vollständig umschließenden Fänger (i.d.R. mit Bürste); mindestens Teilkapselung im Bereich der spanenden Bearbeitung; bei hohen Zerspanungsleistungen und/oder ungünstigen Werkzeugeingriffspunkten (z.B. Formfräsarbeiten) ist im Regelfall ein höherer Absaugvolumenstrom (Luftgeschwindigkeit >> 20m/s), sowie u.U. eine Vollkapselung oder Einhausung der gesamten Maschine erforderlich. Fachkundige Beratung (z.B. durch die Holz-BG) sollte in jedem Fall in Anspruch genommen werden.	Durchmesser nach Vorgabe des Herstellers (i.d.R. DN >> 120 mm je Aggregat); Anschlussquerschnitte nach Vorgabe des Herstellers, Gesamtanschlussquerschnitt mindestens gleich der Summe aller Einzelquerschnitte	nach Vorgabe des Herstellers, i.d.R. >> 20 m/s		

1) Toleranz – 2 m/s

Anhang 1:


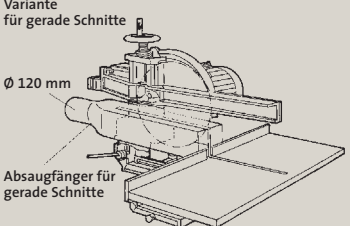
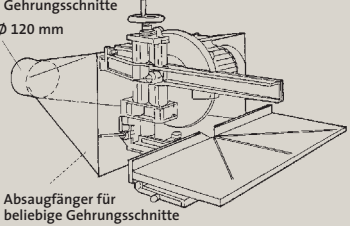

Bedingungen für staubgeminderte Arbeitsbereiche an stationären Maschinen

Arbeitsbereich	Konstruktionsmerkmale	Mindestabsauganschluss DN	Mindestluftgeschwindigkeit $w^{1)}$	Mindestluftvolumenstrom V	Ausführungsbeispiel
Doppelendprofiler	Absaugung aller Einzelaggregate über jeweils einen das Werkzeug soweit wie möglich umschließenden Fänger, Vollkapselung oder Einhausung der gesamten Maschine, Zusammenfassung der Einzelabsaugungen häufig innerhalb der Kapsel.	Durchmesser nach Vorgabe des Herstellers (i. d. R. DN > 120 mm je Aggregat), Gesamtanschlussquerschnitt = Summe der Einzelanschlussquerschnitte	20 m/s		
Topfbandfräsmaschine / Beschlagwerkzeuginlassmaschine	Absaugung über einen Fänger hinter dem Werkzeug.	100–120 mm	20 m/s	570 m ³ /h – 820 m ³ /h	
Drehautomaten	Absaugung aller Einzelaggregate über jeweils einen das Werkzeug soweit wie möglich umschließenden Fänger, Vollkapselung oder Einhausung der gesamten Maschine.	Durchmesser nach Vorgabe des Herstellers (i. d. R. DN > 120 mm), Gesamtanschlussquerschnitt = Summe der Einzelanschlussquerschnitte	20 m/s		
Kopierfräsmaschinen	gekapselte Ausführung	Gesamtanschlussquerschnitt = Summe der Einzelanschlussquerschnitte	20 m/s		
Kopierfräsmaschine	Absaugung aller Einzelaggregate über jeweils einen das Werkzeug soweit wie möglich umschließenden Fänger, Vollkapselung oder Einhausung der gesamten Maschine.	Durchmesser nach Vorgabe des Herstellers (i. d. R. DN > 120 mm je Aggregat), Gesamtanschlussquerschnitt = Summe der Einzelanschlussquerschnitte	20 m/s		

1) Toleranz – 2 m/s

Anhang 1:

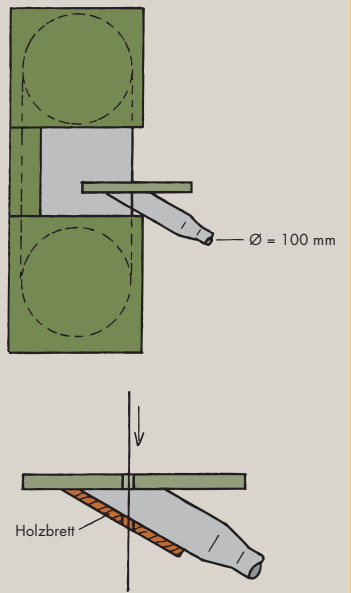
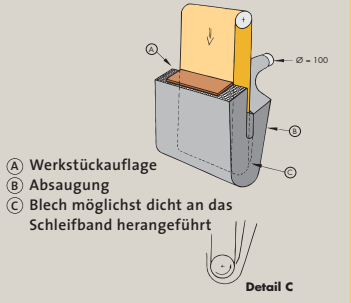
Bedingungen für staubgeminderte Arbeitsbereiche an stationären Maschinen

Arbeitsbereich	Konstruktionsmerkmale	Mindestabsauganschluss DN	Mindestluftgeschwindigkeit $w^{1)}$	Mindestluftvolumenstrom V	Ausführungsbeispiel
Mehrfachbohrmaschine mit Handbeschickung	Absaugtrichter hinter den Bearbeitungswerkzeugen.	Einzelanschlussquerschnitt: 120 mm bis 160 mm (je nach Zahl der Bearbeitungswerkzeuge) Gesamtanschlussquerschnitt = Summe der Einzelanschlussquerschnitte	20 m/s		
Auslegerkreissägemaschine	Absaugtrichter unterhalb der Schutzhaube (Regelausführung) bzw. Spänefangtrichter hinter der Sägeblattebene (Gehrungsschnitte).	120 mm	20 m/s	820 m ³ /h	<p>Variante für gerade Schnitte</p>  <p>Ø 120 mm</p> <p>Absaugfänger für gerade Schnitte</p> <p>Variante für beliebige Gehrungsschnitte</p>  <p>Ø 120 mm</p> <p>Absaugfänger für beliebige Gehrungsschnitte</p>
Gehrungskappkreissägemaschine					
Furnierkreissägemaschine	Absaugung des Sägeblattes unterhalb der Werkzeugebene.	nach Vorgabe des Herstellers, mindestens jedoch 120 mm	20 m/s	mind. 820 m ³ /h	
Tischoberfräsmaschine	Erfassungselement, das das Werkzeug vollständig umschließt.	100–120 mm	20 m/s	570 m ³ /h – 820 m ³ /h	

1) Toleranz – 2 m/s

Anhang 1:

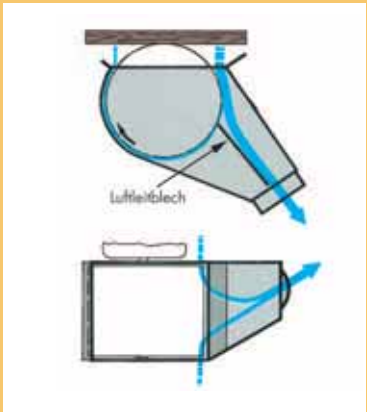
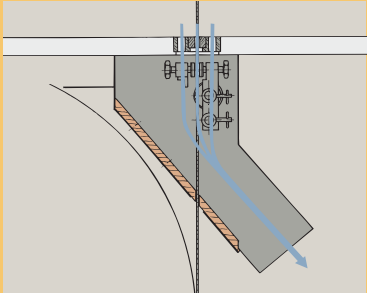

Bedingungen für staubgeminderte Arbeitsbereiche an stationären Maschinen

Arbeitsbereich	Konstruktionsmerkmale	Mindestabsauganschluss DN	Mindestluftgeschwindigkeit $w^{1)}$	Mindestluftvolumenstrom V	Ausführungsbeispiel
Langlochbohrmaschine	Absaugtrichter unterhalb der Werkzeugebene.	120 mm	20 m/s	820 m ³ /h	
Kettenstemmer	Absaugung über Trichter im Bereich der Kettenlagerung.	nach Vorgabe des Herstellers	20 m/s		
Profilschleifmaschine	Tischeinlage mit Bohrungen und Optimierung des Erfassungselementes unter dem Tisch.	100 mm	20 m/s	570 m ³ /h	 <p>Ø = 100 mm</p> <p>Holz Brett</p>
Rundstab-schleifmaschine	Absaugung unterhalb der Werkstückauflage.	100 mm	20 m/s	570 m ³ /h	 <p>Ø = 100</p> <p>(A) Werkstückauflage (B) Absaugung (C) Blech möglichst dicht an das Schleifband herangeführt</p> <p>Detail C</p>

1) Toleranz – 2 m/s

Anhang 1:

Bedingungen für staubgeminderte Arbeitsbereiche an stationären Maschinen

Arbeitsbereich	Konstruktionsmerkmale	Mindestabsauganschluss DN	Mindestluftgeschwindigkeit $w^1)$	Mindestluftvolumenstrom V	Ausführungsbeispiel
Schleifbock / Schwabbelbock	Erfassungselement unterhalb der Walzen, Luftleitbleche innerhalb der Haube.	links: 120 mm rechts: 120 mm Gesamtanschluss: 180 mm	20 m/s	1.830 m ³ /h	
Tischbandsägemaschine ²⁾	a) Tischeinlage mit Bohrungen und Optimierung des Erfassungselementes unter dem Tisch.	Variante a): 120 mm	20 m/s	820 m ³ /h	
	b) evtl. zusätzliches Erfassungselement über dem Tisch.	Variante b): unten: 120 mm oben: 120 mm Gesamtanschluss: 180 mm	20 m/s	1.830 m ³ /h	

1) Toleranz – 2 m/s

2) Tischbandsägemaschinen müssen – im Gegensatz zu handwerklicher Fertigung – bei industrieller Bearbeitung unbedingt abgesaugt werden, wobei auch eine Fängeroptimierung in Verbindung mit einer wirksamen Absaugleistung ($w > 20$ m/s) bei Messungen im Einzelfall zu Überschreitungen des Holzstaubgrenzwertes von 2 mg/m³ geführt hat.

Anhang 2: Betriebsanweisung Holzstaub

Dieser Entwurf muss noch durch arbeitsplatz- und tätigkeitsbezogene Angaben ergänzt werden.

Holzstaub

Buchenholzstaub / Eichenholzstaub, Holzstaub anderer Holzarten

(verarbeitete Holzart eintragen!)

Diese Stäube entstehen bei der Be- und Verarbeitung von Holz und Holzwerkstoffen.

Gefahren für Mensch und Umwelt

- Holzstäube können zusammen mit einer Zündquelle und dem vorhandenen Luftsauerstoff Brände und Explosionen auslösen.
- Holzstäube, besonders solche von tropischen Hölzern, können nach Sensibilisierung z. B. Nasenlaufen, Niesanfälle, Anschwellen der Nasenschleimhaut, Behinderung der Nasenatmung, Hustenreiz mit spastischer Bronchitis bis hin zum allergischen Bronchialasthma mit Luftnot hervorrufen. Außerdem können Reaktionen der Haut, z. B. Juckreiz, Rötung, Bläschen oder Knötchen bis hin zum allergischen Kontaktekzem, auftreten. Beim ersten Anzeichen ist unverzüglich ärztlicher Rat (möglichst beim Betriebsarzt) einzuholen.
- Buchen- und Eichenholzstaub sind als krebserzeugend eingestuft (Nasenschleimhautkrebs). Das krebserzeugende Prinzip ist noch unbekannt. Die Stäube anderer Hölzer stehen im Verdacht, krebserzeugende Wirkung zu besitzen.

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

- Die staubemittierenden Bearbeitungsmaschinen müssen mit Absaugeinrichtungen betrieben werden; dies gilt auch für Handmaschinen und Handschleifarbeitsplätze. Ist dies nicht möglich, muss Atemschutz (z. B. Filtergeräte mit Partikelfilter nach DIN EN 143-P2 oder filtrierende Halbmasken nach DIN EN 149-FFP2) benutzt werden.
- Stauberfassungselemente sind sorgfältig einzustellen. Die Schieber in den Anschlussleitungen der nicht benutzten Maschinen müssen geschlossen sein.
- Der Arbeitsplatz ist wie folgt zu reinigen:
- Hinweis: Nicht mit Druckluft abblasen!

Verhalten im Gefahrenfall

Störungen an Filteranlagen sind unter Benutzung von Atemschutzgeräten zu beheben. Im Brandfall sind die Feuerlöscheinrichtungen zu benutzen und die Feuerwehr unter Notruf 112 zu verständigen. Glimmbrände in Staubablagerungen nicht durch scharfen Löschmittelstrahl aufwirbeln – Staubexplosionsgefahr! Bei Bränden von Silos und Filteranlagen nur mit stationärer Löschanlage löschen.

Erste Hilfe

Bei jeder Erste-Hilfe-Maßnahme: Selbstschutz beachten und umgehend Arzt verständigen.
 Zuständiger Arzt oder Klinik:
 Fluchtweg:
 Unfalltelefon:
 Ersthelfer:

Sachgerechte Entsorgung

Holzstaub und -späne sammeln in:

.....
Unterschrift des Unternehmers

Unterweisung „Gefahrstoffe“

Die nachfolgend aufgeführten Beschäftigten sind anhand der Betriebsanweisung über auftretende Gefährdungen und entsprechende Schutzmaßnahmen mündlich unterwiesen worden.

Gegenstand der Unterweisung waren Informationen

- über Hygienevorschriften
- über Maßnahmen, die zur Verhütung einer Holzstaubexposition zu vermeiden sind
- zum Tragen und Benutzen von Schutzausrüstungen und Schutzkleidung

§ 14 Gefahrstoffverordnung, §§ 4, 30 BGV A 1

Über die Betriebsanweisung(en) bin ich ausführlich unterrichtet worden (mindestens jährlich):

Nr.	Name, Vorname	Unterschrift

Unterweisung durchgeführt von:

Holz-Berufsgenossenschaft

Am Knie 8, 81241 München
Post: 81236 München
Telefon 089 82003-0
Telefax 089 82003-199
www.holz-bg.de

