

# Grundsätze für die Prüfung und Zertifizierung der Staubemission von Holzbearbeitungsmaschinen Stand 01.2020

## Inhaltsverzeichnis

	<b>Seite</b>
<b>1 Anwendungsbereich und Zweck</b>	<b>2</b>
<b>2 Prüfgrundlagen</b>	<b>2</b>
<b>3 Durchführung der Prüfung</b>	<b>3</b>
<b>4 Gültigkeit</b>	<b>4</b>
Anhang 1 Prüfgrundlagen	
Anhang 2 Prüfkriterien	
Anhang 3 Liste staubarme Maschinen	

### Änderungsvermerke

Änderung	von	nach
Umfangreiche redaktionelle Anpassungen, u.a. an die Vorgaben der Festlegung FE 05 der DGUV Test. Inhaltlicher und redaktioneller Abgleich mit der PZO 07-2018, um Wiederholungen und Abweichungen zu vermeiden. Aufnahme eines neuen Anhangs 3 mit konstruktiven Anforderungen für Prüfungen ohne Messung. Entdatierung der Prüfgrundlagen	08.2013	01.2020

## **1 Anwendungsbereich und Zweck**

### **1.1 Anwendungsbereich**

Diese Prüfgrundsätze kommen zur Anwendung bei der Prüfung und Zertifizierung der Staubemission von stationären und verschiebbaren Holzbearbeitungsmaschinen, die zum Anschluss an eine externe Absaugeinrichtung eingerichtet sind. Sie ergänzen die Prüf- und Zertifizierungsordnung der Prüf- und Zertifizierungsstellen im DGUV Test (DGUV Grundsatz 300-003, [www.dguv.de/dguv-test/](http://www.dguv.de/dguv-test/), Webcode: d8379).

Die Prüfung der Staubemission wird als selbstständige Prüfung im Sinne der Prüfung von Teilaspekten auf Übereinstimmung mit rechtlichen Grundlagen nach DGUV Grundsatz 300-003, Abschnitt 2.2 a., durchgeführt.

Diese Prüfgrundsätze gelten nicht für die Prüfung von Holzbearbeitungsmaschinen, mit denen Holz oder holzähnliche Materialien, auch in Form von Staub oder Spänen, ohne Zerspanung verarbeitet werden, wie z. B. Pressen, auch Brikettierpressen, Beschichtungs- und Verleimmaschinen, Maschinen zur Holzkonditionierung.

Diese Prüfgrundsätze gelten nicht für die Prüfung der Staubemission von Handmaschinen und von Parkettschleifmaschinen.

Diese Prüfgrundsätze gelten nicht für die Prüfung von Holzbearbeitungsmaschinen, bei denen nach TRGS 553, trotz Absaugung die Staubbelastung von 2 mg/m<sup>3</sup> als Schichtmittelwert nach dem Stand der Technik nicht eingehalten werden kann. Hierzu gehören:

- Doppelabkürzkreissägen ohne Ausrückeinrichtung
- Tischbandsägemaschinen
- Tischoberfräsmaschinen in Industriebetrieben
- Kopierfräsmaschinen ohne Kapselung
- Drechselbänke
- Schleif- und Schwabbelböcke
- Rundstabschleifmaschinen

### **1.2 Zweck der Prüfung**

Diese Prüfgrundsätze enthalten die für die Prüfung der Staubemission von Holzbearbeitungsmaschinen zugrunde gelegten Messbedingungen und Auswerteverfahren.

Bei der Prüfung wird

- a) der Konzentrationsparameter nach EN 1093-9 ermittelt (siehe Anhang 2, Abschnitt A.2.1)  
oder
- b) eine Prüfung der Staubemission ohne Messung vorgenommen (siehe Anhang 2, Abschnitt A.2.2).

## **2 Prüfgrundlagen**

Den Prüfungen werden insbesondere die jeweils zutreffenden Regelwerke aus Anhang 1 dieses Prüfgrundsatzes in der zum Zeitpunkt der Prüfung gültigen Version zugrunde gelegt.

Die Betrachtung der Messunsicherheit, soweit nicht in diesem Prüfgrundsatz vermerkt, erfolgt anhand Anhang 2 des Prüfgrundsatzes Holzbearbeitungsmaschinen GS-HO-01.

Soweit der Auftraggeber oder die Prüf- und Zertifizierungsstelle ein anderes nicht in Anhang 1 aufgeführtes Regelwerk, z. B. eine ältere Normenfassung während der Übergangszeit oder einen Regelwerk-Entwurf, als Prüfgrundlage verwenden wollen, wird dies gesondert vereinbart, begründet und dokumentiert. Dies gilt insbesondere auch dann, wenn auf Wunsch des Auftraggebers die Prüfung mit einer Absaugluftgeschwindigkeit von weniger als 20 m/s durchgeführt wird.

### **3 Durchführung der Prüfung**

#### **3.1 Einleitung eines Prüfverfahrens**

Die Anforderungen zur Einleitung eines Prüfverfahrens sind der Prüf- und Zertifizierungsordnung der Prüf- und Zertifizierungsstellen im DGUV Test zu entnehmen.

#### **3.2 Einzureichende Unterlagen**

Beim Erteilen eines Prüfauftrags für Maschinen gemäß 1.2 a) oder 1.2 b) sind auf der Grundlage von 2006/42/EG, Anhang VII Nr.1, soweit zutreffend folgende Unterlagen in deutscher Sprache oder in einer von der Prüf- und Zertifizierungsstelle akzeptierten Amtssprache der Europäischen Union einzureichen bzw. spätestens zum Prüftermin zur Verfügung zu stellen:

- EG-Konformitätserklärung nach Anhang II der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG,
- gegebenenfalls EG-Baumusterprüfbescheinigung nach Anhang IX der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG,
- Betriebsanleitung,
- Beschreibung und Anschlussmaße der Absauganschlüsse an der Maschine,
- Bestätigung, dass die laut Anhang VII der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erforderliche technische Dokumentation zusammengestellt und im Herstellerbetrieb vorhanden ist.

#### **3.3 Ablauf der Prüfung**

Die Prüfung besteht aus der erstmaligen Prüfung oder aus der Nachprüfung sowie gegebenenfalls aus Wiederholungsprüfungen.

Mit der Prüfung wird in der Regel erst begonnen, wenn die in Abschnitt 3.2 aufgeführten Unterlagen im Prüflabor vorliegen.

Prüfungen nach 1.2 a) und 1.2 b) werden gemäß Anlage 2 durchgeführt.

Die Prüf- und Zertifizierungsstelle kann in Absprache mit dem Auftraggeber Teilprüfungen externer Labors anerkennen.

#### **3.4 Prüfberichte**

Über alle Prüfungen wird ein Prüfbericht angefertigt. Das Ergebnis der Prüfung wird dem Auftraggeber mitgeteilt.

Der nach der erstmaligen Prüfung, Nachprüfung oder Stichprobenprüfung erstellte Prüfbericht umfasst:

- Angaben zum Ort, Zeitpunkt und zur Art der durchgeführten Prüfung,
- Beschreibung des Baumusters und seiner Ausstattung,
- Ergebnis der Prüfung (Zusammenfassung),
- Staubmessbericht, sofern eine Messung der Staubemission durchgeführt wurde,

- gegebenenfalls Anlagen (Zeichnungen, Prüfberichte anderer Prüfstellen, etc.),
- gegebenenfalls eine Bilddokumentation.

Der nach der Wiederholungsprüfung erstellte Prüfbericht beschreibt die zur Mängelbeseitigung durch den Auftraggeber durchgeführten Maßnahmen und enthält gegebenenfalls neue Messberichte und eine Bilddokumentation.

### **3.5 Zertifikat, Prüfbescheinigung**

Informationen zur Gültigkeit des Zertifikates bzw. der Prüfbescheinigung, Aufzeichnung über Beanstandungen und Kontrollmaßnahmen sind der Prüf- und Zertifizierungsordnung der Prüf- und Zertifizierungsstellen im DGUV Test zu entnehmen.

## **4 Gültigkeit**

Diese Prüfgrundsätze gelten ab 31.01.2020.

## Prüfgrundlagen, Regelwerke

### 1 **Verordnungen**

Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV)  
Vom 26. November 2010, mehrfach geändert, zuletzt geändert durch Artikel 148  
des Gesetzes vom 29. März 2017

### 2 **Technische Regeln für Gefahrstoffe**

Technische Regeln für Gefahrstoffe „Holzstaub“ (TRGS 553), Ausgabe: August 2008

### 3 **Berufsgenossenschaftliche Regeln, BG-Informationen**

DGUV-I 213-541   Krebserzeugende Gefahrstoffe, Anerkannte Analyseverfahren; Ver-  
BGI 505-41       fahren zur Bestimmung von Holzstaub in der Fassung vom Oktober  
2006

DGUV-G 300-003 Prüf- und Zertifizierungsordnung der Prüf- und Zertifizierungsstellen  
im DGUV Test in der Fassung Januar 2015

DGUV-I 209-044 Holzstaub – in der Fassung Februar 2019

### 4 **Europäische Normen**

EN 481           Arbeitsplatzatmosphäre; Festlegung der Teilchengrößenverteilung  
zur Messung luftgetragener Partikel

DIN EN ISO       Sicherheit von Maschinen - Minderung von Gesundheitsrisiken, die  
14123-1           auf Gefahrstoffemissionen von Maschinen zurückzuführen sind -  
Teil 1: Grundsätze und Festlegungen für Maschinenhersteller

DIN EN ISO       Sicherheit von Maschinen - Minderung von Gesundheitsrisiken, die  
14123-2           auf Gefahrstoffemissionen von Maschinen zurückzuführen sind -  
Teil 2: Methodik beim Aufstellen von Überprüfungsverfahren

DIN EN 1093-1   Sicherheit von Maschinen - Bewertung der Emission von luftgetrage-  
nen Gefahrstoffen - Teil 1: Auswahl der Prüfverfahren

DIN EN 1093-8   Sicherheit von Maschinen - Bewertung der Emission von luftgetrage-  
nen Gefahrstoffen - Teil 8: Konzentrationsparameter des luftverunrei-  
nigenden Stoffes, Prüfstandverfahren

DIN EN 1093-9   Sicherheit von Maschinen - Bewertung der Emission von luftgetrage-  
nen Gefahrstoffen - Teil 9: Konzentrationsparameter des luftverunrei-  
nigenden Stoffes, Prüfraumverfahren

DIN EN 12599     Lüftung von Gebäuden - Prüf- und Messverfahren für die Übergabe  
raumlufttechnischer Anlagen

### 5 **DIN-Normen**

DIN 33 893-2     Staubemission technischer Arbeitsmittel - Bewertung der Emis-  
sion luftgetragener Gefahrstoffe - Teil 2: Konzentrationsparame-  
ter des luftverunreinigenden Stoffes; stationär betriebene Holzbe-  
arbeitungsmaschinen

## A.2 Durchführung der Prüfungen

### A.2.1 Prüfkriterien mit Messung der Staubkonzentration nach 1.2 a)

#### A.2.1.1 Bereitstellung eines Baumusters zur Messung

Die Prüfung wird in der Regel beim Hersteller der Holzbearbeitungsmaschine oder an einem vom Auftraggeber vorgeschlagenen Ort durchgeführt. Der Raum für die Prüfung muss folgenden Anforderungen genügen:

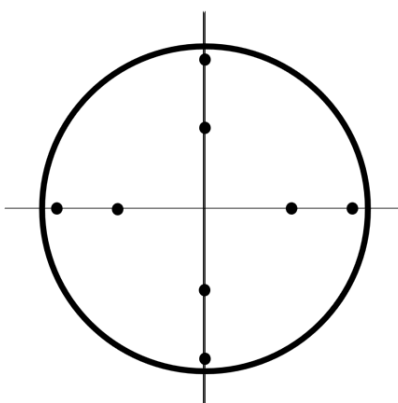
- keine weitere Quelle des festgelegten luftverunreinigenden Stoffes;
- Luftströmung von allen Messpunkten auf das Absaugsystem der Maschine gerichtet, feststellbar z. B. mit einem Rauchröhrchen;
- Größe des Raumes größer als 200 m<sup>3</sup>;
- Abstand zwischen der Maschine und den Wänden bzw. der Decke größer 2 m;
- keine Luft-Rückführung aus einem Absaugsystem der Maschine;
- richtige Luftzuführung, um Querströmungen im Bereich der Messpunkte zu verhindern.
- elektrische Anschlüsse für Mess- und Prüfgeräte (230 V),
- keine Beeinträchtigung durch Umgebungsgeräusche > 75 dB(A),
- Absaugeinrichtung nicht im Prüfraum.

Aufstellung und Anschluss der externen Absauganlage erfolgen entsprechend 5.1 von DIN 33893 Teil 2:1997. Zur Vorbereitung der Messung sind im Prüfrohr bis 200 mm Durchmesser an der Messstelle (siehe Bild 1) zwei Bohrungen  $\varnothing$  10 mm im 90°-Winkel einzubringen. Prüfrohrdurchmesser  $\geq$  250 mm erfordern 4 Bohrungen.

Die Messung der vorhandenen **Luftgeschwindigkeit** erfolgt in Anlehnung an EN 12599 mit einem Prandtl-Rohr über zwei senkrecht zueinander angeordnete Linien mit 2 x 4 = 8 Messpunkten über den Querschnitt verteilt und ohne Messpunkt in der Mitte. Die relativen Wandabstände y der Messpunkte sind 0,067; 0,250; 0,750 und 0,933. Tabelle 1 zeigt die sich daraus ergebenden Randabstände in mm für verschiedene Rohrdurchmesser D.

Entsprechend EN 12599 ergibt sich dabei eine Messunsicherheit von 6 %. Das entspricht einem Messfehler von ca.  $\pm$  1,2 m/s über den Bereich 18 m/s bis 22 m/s.

**Tabelle 1: Abstand von der Rohrwandung in mm**



D [mm]	1	2	3	4
y	0,067	0,250	0,750	0,933
100	7	25	75	93
120	8	30	90	112
140	9	35	105	131
160	11	40	120	149
180	12	45	135	168
200	13	50	150	187
250	17	63	Messung von der Gegenseite	
300	20	75		
350	23	88		
355	24	89		

Bei Prüfrohren mit einem Durchmesser von 80 mm und kleiner wird die maximale Luftgeschwindigkeit im Rohrinneen ermittelt und der Nennwert mit  $v = 0,9 \cdot v_{\max}$  angenommen.

Ebenfalls mit dem Prandtl-Rohr wird der **statische Unterdruck** im Einsaugstutzen gemessen. Auf Basis prüfstelleninterner Untersuchungen ergibt sich dabei eine Messunsicherheit von 2,0 %. Das entspricht einem Messfehler von ca.  $\pm 25$  Pa über den Bereich 1000 - 1500 Pa.

Das für die Prüfung erforderliche betriebsbereite Baumuster ist vom Auftraggeber zum vereinbarten Prüftermin einschließlich des angebotenen Sonderzubehörs, das Einfluss auf die Staubemission hat, bereitzustellen.

Es muss mindestens eine Person anwesend sein, welche die erforderlichen Auskünfte über Bau, Ausrüstung und Funktionsweise der Maschine geben kann und die Maschine gegebenenfalls während der Messung führt.

Für Probearbeiten und die Staubemissionsmessung an den Holzbearbeitungsmaschinen sind die Werkzeuge und Werkstücke in den Abmessungen nach dem zutreffenden Anhang der Messnorm DIN 33893 Teil 2:1997 bereitzustellen. Besteht kein entsprechender Anhang der Messnorm, werden die Einzelheiten mit dem Auftraggeber vereinbart.

Die Maschine muss an eine leistungsfähige Absauganlage angeschlossen sein. Die in der Messnorm festgelegten Luftgeschwindigkeiten an der Schnittstelle sind dabei zu berücksichtigen.

Wird zu Beginn einer Prüfung festgestellt, dass die in diesem Abschnitt genannten Anforderungen ganz oder teilweise nicht eingehalten sind, kann der verantwortliche Prüfer das Prüfverfahren zu Lasten des Auftraggebers abbrechen.

### A.2.1.2 Prüfung der Unterlagen

Es wird geprüft, ob die Betriebsanleitung Angaben enthält über

- die Notwendigkeit des Anschlusses an eine Absauganlage,
- die Schnittstelle zwischen Maschine und Absauganlage an den Anschlussstutzen (Durchmesser, erforderlicher Volumenstrom und sich dabei einstellender statischer Unterdruck),
- die zur Absaugung erforderliche Mindestluftgeschwindigkeit an den Absaugstutzen der Maschine (20 m/s für Holzstaub, Hobel- und Feinspäne bzw. max. 28 m/s für feuchte Späne und Grobteile),
- die Koppelung der späne- und stauberzeugenden Werkzeugantriebe mit der Absauganlage.
- die Notwendigkeit der Kontrolle der Luftgeschwindigkeit vor der ersten Inbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen,
- die Notwendigkeit der Prüfung der Absaugeinrichtungen vor der ersten Inbetriebnahme, sowie regelmäßig auf offensichtliche Mängel und Wirksamkeit.

### A.2.1.3 Sichtprüfung

Es wird festgestellt, ob

- alle späne- und stauberzeugenden Werkzeuge für alle vorhergesehenen Arbeitsgänge serienmäßig mit Erfassungselementen nach dem fortschrittlichen Stand der Erfassungstechnik ausgerüstet sind,
- bei Maschinenkapselungen die Kapseln so ausgebildet sind, dass ein Staubaustritt weitgehend verhindert ist,
- für späne- und stauberzeugendes Sonderzubehör Erfassungselemente vorhanden sind.



#### **A.2.1.4 Messung der Staubemission**

Die Messung der Staubemission erfolgt entsprechend EN 1093-9 und DIN 33 893-2 mit Anhängen.

Sofern dort keine Angaben zu den Betriebsbedingungen enthalten sind, werden diese mit dem Auftraggeber in Anlehnung an die praxisübliche Anwendung als „ungünstiger Fall“, d. h. staubintensiv durch hohe Zerspanungsmengen und kurze Pausenzeiten, und unter sonstiger Berücksichtigung von DIN 33 893-2 und eventuell ähnlicher Maschinen festgelegt und im Prüfbericht dokumentiert.

Weiterhin wird geprüft, ob der statische Unterdruck an der Schnittstelle zur Absauganlage (Anschlussstutzen) den Wert von 1250 Pa, gemessen bei der vom Hersteller angegebenen erforderlichen Luftgeschwindigkeit, mindestens aber bei 20 m/s, nicht überschreitet. Wo dies technisch nicht möglich ist, müssen die Betriebsanleitung und insbesondere die Verkaufsunterlagen deutliche Hinweise auf eine in der Leistung angepasste Absaugeinrichtung enthalten. Ein statischer Unterdruck von mehr als 1500 Pa ist nicht zulässig.

#### **A.2.1.5 Auswertung der Messungen**

Der Konzentrationsparameter wird nach Punkt 7 von EN 1093-9 ermittelt.

Zusätzlich werden für jeden Messpunkt aus den ermittelten Stichproben die statistisch bewerteten Messwerte als Summe aus dem arithmetischen Mittelwert und dem einseitigen 95 % Konfidenzintervall nach ISO 2602 ermittelt.

Die Prüfung ist bestanden, wenn

- der ermittelte Wert kleiner als 2 mg/m<sup>3</sup> ist und
- kein Einzelmesswert größer als 2 mg/m<sup>3</sup> ist.

### **A.2.2 Prüfkriterien ohne Messung der Staubkonzentration nach 1.2 b)**

#### **A.2.2.1 Bereitstellung eines Baumusters zur Prüfung**

Das für die Prüfung erforderliche betriebsbereite und an eine leistungsfähige Absauganlage angeschlossene Baumuster ist vom Auftraggeber zum vereinbarten Prüftermin einschließlich des angebotenen Sonderzubehörs, das Einfluss auf die Staubemission hat, bereitzustellen.

Es muss mindestens eine Person anwesend sein, welche die erforderlichen Auskünfte über Bau, Ausrüstung und Funktionsweise der Maschine geben kann.

#### **A.2.2.2 Prüfung der Unterlagen**

Es wird geprüft, ob die Betriebsanleitung Angaben enthält über

- die Notwendigkeit des Anschlusses an eine Absauganlage,
- die Schnittstelle zwischen Maschine und Absauganlage an den Anschlussstutzen (Durchmesser, erforderlicher Volumenstrom und sich dabei einstellender statischer Unterdruck),
- die zur Absaugung erforderliche Mindestluftgeschwindigkeit an den Absaugstutzen der Maschine (20 m/s für Holzstaub, Hobel- und Feinspäne bzw. max. 28 m/s für feuchte Späne und Grobteile),
- die Koppelung der späne- und stauberzeugenden Werkzeugantriebe mit der Absauganlage.
- die Notwendigkeit der Kontrolle der Luftgeschwindigkeit vor der ersten Inbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen,
- die Notwendigkeit der Prüfung der Absaugeinrichtungen vor der ersten Inbetriebnahme, sowie regelmäßig auf offensichtliche Mängel und Wirksamkeit.

### **A.2.2.3 Sichtprüfung**

Es wird festgestellt, ob

- alle späne- und stauberzeugenden Werkzeuge für alle vorhergesehenen Arbeitsgänge serienmäßig mit Erfassungselementen nach dem fortschrittlichen Stand der Erfassungstechnik ausgerüstet sind,
- bei Maschinenkapselungen die Kapseln so ausgebildet sind, dass ein Staubaustritt weitgehend verhindert ist,
- für späne- und stauberzeugendes Sonderzubehör Erfassungselemente vorhanden sind.

### **A.2.2.4 Prüfung der Kriterien nach Anhang 3 dieses Prüfgrundsatzes**

Es wird festgestellt, ob die Maschine oder eine in Bezug auf die Zerspanung und die Gestaltung der Erfassungselemente vergleichbare Maschine in Anhang 3 aufgeführt ist und die dort angeführten Anforderungen eingehalten sind. Im Einzelnen wird geprüft, ob

- die beschriebenen Konstruktionsmerkmale zutreffen und
- die Durchmesser der Absauganschlüsse größer oder gleich den Mindestanschlussdurchmessern sind.

Weiterhin wird geprüft, ob der statische Unterdruck an der Schnittstelle zur Absauganlage (Anschlussstutzen) den Wert von 1250 Pa, gemessen bei der vom Hersteller angegebenen erforderlichen Luftgeschwindigkeit, mindestens aber bei 20 m/s, nicht überschreitet. Wo dies technisch nicht möglich ist, müssen die Betriebsanleitung und insbesondere die Verkaufsunterlagen deutliche Hinweise auf eine in der Leistung angepasste Absaugeinrichtung enthalten. Ein statischer Unterdruck von mehr als 1500 Pa ist nicht zulässig.

## Bedingungen für staubgeminderte Arbeitsbereiche an stationären Maschinen

Hinweis: Die Tabelle orientiert sich an den Anforderungen der TRGS 553 und der DGUV-I 209-044. Wo diese Anforderungen von den bisher verwendeten Angaben des Anhangs 1 der BGI 739-1 abweichen, wurden ggf. die praxisnäheren Anforderungen der BGI 739-1 verwendet und mit einem \* gekennzeichnet.

Arbeitsbereich	Konstruktionsmerkmale	Mindestabsauganschluss- querschnitte DN	Mindestluft- geschwindigkeit w [m/s]	Mindestluft- volumenstrom V [m³/h]
Abrichthobelmaschine, Dickenhobelmaschine	Hobelbreite: $\leq 410$ mm	*120 mm	20	*820
	$\leq 520$ mm	140 mm	20	1.110
	* $> 520$ mm	160 mm	20	1.450
Tischfräsmaschine	Absaugung unter und über dem Tisch. Für Bogenfräsarbeiten ist ein absaugbarer Bogenfräsan- schlag vorhanden.	oben: 120 mm unten: 100 mm Gesamtanschluss: 160 mm	20	1.450
	*bei einer Antriebsleistung von weniger als 2,5 kW	oben: 120 mm	20	820
Tischkreissägemaschine/ Formatkreissägemaschine  <i>Hinweis: In der TRGS 553 keine Unterscheidung der Ma- schinengröße nach Säge- blattdurchmesser.</i>	Absaugbare Schutzhaube und Absaugung unter dem Tisch.			
	Sägeblattdurchmesser $\leq 250$ mm, Antriebsleistung $\leq 2,5$ kW (Schutzhaube am Spaltkeil)	oben: *40 mm unten: 80 mm Gesamtanschluss: *100 mm	20	*560
	Sägeblattdurchmesser $\leq 315$ mm, (Schutzhaube am Spaltkeil)	oben: *40 mm unten: 100 mm Gesamtanschluss: 120 mm	20	820
	Sägeblattdurchmesser $> 315$ mm, (getrennte Schutzhaube)	oben: 80 mm unten: *120 mm Gesamtanschluss: *140 mm	20	*1.110
Pendel- kreissägemaschine	Absaugkanal unterhalb des Sägespaltes im Tisch, der den Luftstrom in den hinter dem Auflagetisch montierten Absaugfänger umleitet.	120 mm	20	820

Tischbandschleifmaschine	Auflagetisch mit geschlossener Platte anstelle eines Lattenrostes. Am Bandedritritt (linke Umlenkung) ist ein Trichter angebracht, der dicht an den Tisch heranreicht. Am Bandedritritt 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.	angetriebene Rolle: 160 mm nicht angetr. Rolle: 100 mm Gesamtanschluss: 200 mm oder angetriebene Rolle: 180 mm	20	2.260  1.830
Kantenschleifmaschine		angetriebene Rolle: 100 mm nicht angetr. Rolle: 100 mm Gesamtanschluss: 140 mm oder angetriebene Rolle: 140 mm	20	1.110  1.110
Breitbandschleifmaschine	Absaugung der einzelnen Schleifbänder über Fänger innerhalb einer geschlossenen Kapsel, zusätzlicher Absauganschluss für evtl. nachgeschaltete Bürstaggregate.	*bei Arbeitsbreite (Angabe pro Aggregat): ≤ 630 mm: 120 mm ≤ 910 mm: 140 mm ≤ 1.100 mm: 160 mm ≤ 1.350 mm: 180 mm > 1.350 mm: 200 mm	20	820 1.110 1.450 1.830 2.260
Vertikale Plattenaufteilkreissägemaschine	Absaugung des Sägeaggregates über eine das Werkzeug vollständig umschließende Schutzverkleidung, zusätzliche Absaugung hinter der Werkstückauflage über eine Rückwandabsaugung.	Sägeaggregat: 120 mm Rückwand- oder Randabsaugung für Horizontalschnitte 120 mm Gesamtanschluss: 160 mm	20	1.450
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.	*200 mm Gesamtanschluss = Summe der Einzelanschlüsse	20	2.260
Mehrseiten-, Fräs- und Hobelmaschine (Kehlmaschine)	Absaugung aller Aggregate über jeweils einen das Werkzeug soweit wie möglich umschließenden Fänger, Vollkapselung oder Einhausung der gesamten Maschine.	Einzelanschluss je Aggregat *120 mm Gesamtanschluss = Summe der Einzelanschlüsse	20	

Kantenleimmaschine (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).	Gesamtanschluss = Summe der Einzelanschlüsse	12	
Kantenleimmaschine (industrielle Fertigung)	gekapselte Ausführung	Gesamtanschluss = Summe der Einzelanschlüsse	20	
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.	Gesamtanschluss = Summe der Einzelanschlüsse	20	
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	2.260
Zapfenschneid- und Schlitzmaschine (industrielle Fertigung)	gekapselte Ausführung	Gesamtanschluss = Summe der Einzelanschlüsse	20	
Doppelendprofiler	Absaugung aller Einzelaggregate über jeweils einen das Werkzeug soweit wie möglich umschließenden Fänger, Vollkapselung oder Einhausung der gesamten Maschine.	Einzelanschluss je Aggregat 120 mm Gesamtanschluss = Summe der Einzelanschlüsse	20	
Topfbandfräsmaschine / Beschlag-Werkzeugeinlassmaschine	Absaugung aller Einzelaggregate über einen Fänger hinter dem Werkzeug.	Einzelanschluss je Aggregat 120 mm Gesamtanschluss = Summe der Einzelanschlüsse	20	
Drehautomaten	Absaugung aller Einzelaggregate über jeweils einen das Werkzeug soweit wie möglich umschließenden Fänger, Vollkapselung oder Einhausung der gesamten Maschine.	Einzelanschluss je Aggregat 120 mm Gesamtanschluss = Summe der Einzelanschlüsse	20	

Kopierfräsautomaten	gekapselte Ausführung	Gesamtanschluss = Summe der Einzelanschlüsse	20	
Kopierfräsmaschine	Absaugung aller Einzelaggregate über jeweils einen das Werkzeug soweit wie möglich umschließenden Fänger, Vollkapselung oder Einhausung der gesamten Maschine.	Einzelanschluss je Aggregat 120 mm Gesamtanschluss = Summe der Einzelanschlüsse	20	
Mehrfachbohrmaschine mit Handbeschickung	Absaugtrichter hinter den Bearbeitungswerkzeugen.	Einzelanschluss je Aggregat 120 mm Gesamtanschluss = Summe der Einzelanschlüsse	20	
Furnierkreissägemaschine	Absaugung des Sägeblattes unterhalb der Werkzeugebene.	120 mm	20	820
Langlochbohrmaschine	Absaugtrichter unterhalb der Werkzeugebene.	120 mm	20	820