

DIN EN 16770

ICS 79.120.10

**Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen –
Absauganlagen für Holzstaub und Späne für Innenaufstellung –
Sicherheitstechnische Anforderungen;
Deutsche Fassung EN 16770:2018**

Safety of woodworking machines –
Chip and dust extraction systems for indoor installation –
Safety requirements;
German version EN 16770:2018

Sécurité des machines pour le travail du bois –
Systèmes d'extraction de copeaux et de poussières pour installation en intérieur –
Prescriptions de sécurité;
Version allemande EN 16770:2018

Gesamtumfang 39 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 142 „Holzbearbeitungsmaschinen — Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 16770:2018.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Ausschuss NA 060-09-50 AA „Entstaubungsanlagen“ im Fachbereich „Allgemeine Lufttechnik“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Entstaubungsanlagen sowie der Berufsgenossenschaften waren an der Erarbeitung beteiligt.

Diese Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Union kann der Hersteller bei ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die von der Norm behandelten Anforderungen der Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Europäischen Normen sind als DIN-EN- bzw. DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

Für die zitierten Internationalen Normen, sofern sie nicht als DIN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen.

Deutsche Fassung

Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen —
Absauganlagen für Holzstaub und Späne für Innenaufstellung —
Sicherheitstechnische Anforderungen

Safety of woodworking machines —
Chip and dust extraction systems for
indoor installation —
Safety requirements

Sécurité des machines pour le travail du bois —
Systèmes d'extraction de copeaux et de
poussières pour installation en intérieur —
Prescriptions de sécurité

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 9. April 2018 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe, Symbole und Einheiten	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Symbole und Einheiten	10
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	10
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Steuerungen	12
5.2.1 Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen	12
5.2.2 Not-Halt	13
5.2.3 Ventilator Start/Stopp	13
5.3 Schutz gegen mechanische Gefährdungen	14
5.3.1 Scheren, Quetschen, Einziehen	14
5.3.2 Pneumatik	14
5.3.3 Standsicherheit	14
5.4 Schutz gegen Brände	14
5.4.1 Vermeidung von wirksamen Zündquellen	14
5.4.2 Vermeidung von Ablagerungen im Rohrleitungssystem	15
5.4.3 Maßnahmen gegen Brand-Ausbreitung	16
5.5 Lärm	17
5.5.1 Lärminderung durch konstruktive Maßnahmen	17
5.5.2 Lärmemissionsmessungen	17
5.6 Schutz gegen die Emissionen gefährlicher Substanzen	17
5.6.1 Staubemissionen	17
5.6.2 Leistungsanforderungen	18
5.6.3 Leistungs-Anzeige	18
5.7 Schutz gegen elektrische Gefährdungen	18
5.8 Ergonomie	19
5.9 Netztrennung	19
6 Benutzerinformation	20
6.1 Allgemeines	20
6.2 Kennzeichnung	20
6.3 Betriebsanleitung	21
6.3.1 Allgemeines	21
6.3.2 Angaben über die Installation	22
6.3.3 Angaben über den Betrieb	22
6.3.4 Angaben zur Instandhaltung	23
6.3.5 Angaben zum Lärm	24
Anhang A (normativ) Typen von Entstaubern	25
Anhang B (normativ) Zündschutzsystem	27

Anhang C (normativ) Brandunterdrückungssystem.....	29
Anhang D (informativ) Lärminderungen durch konstruktive Maßnahmen	30
D.1 Allgemeines	30
D.2 Lärmquellen.....	30
D.3 Maßnahmen zur Lärminderung.....	30
D.4 Einfluss von Holzstaub und Spänen.....	31
Anhang E (normativ) Messung von Unterdruck, Abreinigungsintervall und Reststaubgehalt.....	32
Anhang F (informativ) Schnittstelle zu den Holzbearbeitungsmaschinen	33
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG.....	34
Literaturhinweise.....	37

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 16770:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 142 „Holzbearbeitungsmaschinen — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2019 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie 2006/42/EG siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Die vom CEN/TC 142 erarbeiteten Europäischen Normen behandeln speziell Holzbearbeitungsmaschinen und ergänzen die relevanten A- und B-Normen, welche die grundsätzlichen Sicherheitsanforderungen behandeln (siehe Einleitung von EN ISO 12100:2010 zur Erläuterung von A-, B- und C-Normen).

ANMERKUNG Absauganlagen, die in dieser Norm betrachtet werden, sind insgesamt nicht dafür vorgesehen, in Bereichen aufgestellt zu werden, in denen das Vorkommen potentiell explosionsfähiger Atmosphäre in Betracht gezogen werden muss. EN 1127-1 nennt allgemeine Verfahren zur Konstruktion und Auslegung von Geräten, Schutzsystemen und Komponenten in Bezug auf den Explosionsschutz.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm wurde vorbereitet, um eine harmonisierte Norm zu werden und stellt eine Möglichkeit der Übereinstimmung mit den wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie und den damit verbundenen EFTA-Vorschriften dar. Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm wie in EN ISO 12100:2010 definiert.

Dieses Dokument ist von Bedeutung, insbesondere für die folgenden Interessengruppen, die die Marktteilnehmer in Bezug auf die Maschinensicherheit vertreten:

- Maschinenhersteller (kleine, mittelständisch und große Unternehmen);
- zuständige Stellen für Sicherheit und Gesundheitsschutz (Behörden, Unfallversicherungsgesellschaften, Marktüberwachung, usw.).

Für Maschinen, die nach den Festlegungen dieser Typ-C-Norm konzipiert und gebaut worden sind, gilt: Wenn die Festlegungen dieser Typ-C-Norm von den Festlegungen in Typ-A- oder Typ-B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ-C-Norm Vorrang gegenüber den Festlegungen der anderen Normen.

Die Anforderungen in diesem Dokument betreffen die Hersteller und ihre bevollmächtigten Repräsentanten von Absauganlagen für Holzstaub und Späne.

Dieses Dokument enthält auch Informationen, die der Hersteller dem Betreiber zur Verfügung stellt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument behandelt alle im Abschnitt 4 aufgeführten signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse bei Absauganlagen für Holzstaub und Späne, bestimmt für Innenaufstellung und zum Anschluss an Holzbearbeitungsmaschinen, wenn diese bestimmungsgemäß und entsprechend den durch den Hersteller vorhersehbaren Bedingungen verwendet werden, einschließlich vernünftigerweise vorhersehbarem Missbrauch.

Dieses Dokument gilt nicht für:

- a) Absauganlagen mit einem Nennvolumenstrom von mehr als $8\,000\text{ m}^3\text{ h}^{-1}$ und/oder einem Volumen des staubbeladenen Teils (Rohluftbereich) des Entstaubers von mehr als $3,5\text{ m}^3$;
- b) Industriestaubsauger nach EN 60335-2-69;
- c) Absauganlagen mit Ventilatoren installiert im staubbeladenen Teil (Rohluftbereich);
- d) Absaugausrüstungen (z. B. Absaughauben, Rohrleitungen) innerhalb einer Holzbearbeitungsmaschine, das heißt, bis hin zum und einschließlich des Absaugstutzens, an den die Absauganlage angeschlossen wird;
- e) Absauganlagen ausgelegt für Stäube mit K_{ST} -Werten oberhalb 200 bar ms^{-1} , Mindestzündenergien unter 10 mJ und/oder unterer Explosionsgrenze unter 30 g m^{-3} ;
- f) Absauganlagen ausgelegt zum Ansaugen explosionsfähiger Atmosphäre, z. B. Staubbeladung $> 50\%$ untere Explosionsgrenze;
- g) Systeme ausgelegt zum Absaugen von Maschinen mit einem höheren Risiko, Zündquellen zu erzeugen.

Dieses Dokument gilt nicht für Maschinen, die vor Veröffentlichung als Europäische Norm hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1037:1995+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf*

EN 1093-6, *Sicherheit von Maschinen — Bewertung der Emission von luftgetragenen Gefahrstoffen — Teil 6: Masseabscheidegrad, diffuser Auslass*

EN 1093-7, *Sicherheit von Maschinen — Bewertung der Emission von luftgetragenen Gefahrstoffen — Teil 7: Masseabscheidegrad, definierter Auslass*

EN 1127-1, *Explosionsfähige Atmosphären — Explosionsschutz — Teil 1: Grundlagen und Methodik*

EN 12779:2015, *Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen — Ortsfeste Absauganlagen für Holzstaub und Späne — Sicherheitstechnische Anforderungen*

EN 14460:2006, *Explosionsfeste Geräte*

EN 14491:2012, *Schutzsysteme zur Druckentlastung von Staubexplosionen*

EN 50525-2-21, *Kabel und Leitungen — Starkstromleitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V (U_0/U) — Teil 2-21: Starkstromleitungen für allgemeine Anwendungen — Flexible Leitungen mit vernetzter Elastomer-Isolierung*

EN 60204-1:2006, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert)*¹⁾

EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP Code) (IEC 60529)*²⁾

EN ISO 4414, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile (ISO 4414)*

EN ISO 4871, *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten (ISO 4871)*

EN ISO 11201:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten in einem im Wesentlichen freien Schallfeld über einer reflektierenden Ebene mit vernachlässigbaren Umgebungskorrekturen (ISO 11201:2010)*

EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*

EN ISO 13732-1, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen — Teil 1: Heiße Oberflächen (ISO 13732-1)*

EN ISO 13849-1, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1)*

EN ISO 13850, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt-Funktion — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850)*

EN ISO 14119, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl (ISO 14119)*

EN ISO 19085-1:2017, *Holzbearbeitungsmaschinen — Sicherheit — Teil 1: Gemeinsame Anforderungen (ISO 19085-1:2017)*

EN ISO 80079-36, *Explosionsfähige Atmosphären — Teil 36: Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsfähigen Atmosphären — Grundlagen und Anforderungen (ISO 80079-36)*

ISO 2602, *Statistische Auswertung von Prüfergebnissen — Schätzung des Erwartungswertes — Konfidenzintervall*

1) Dieses Dokument ist von der eigenständigen Berichtigung EN 60204-1:2006/A1:2009 betroffen.

2) Dieses Dokument ist von den eigenständigen Berichtigungen EN 60529:1991/A1:2000 und EN 60529:1991/A2:2013 betroffen.

3 Begriffe, Symbole und Einheiten

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010, EN ISO 19085-1:2017, EN 12779:2015 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1.1

Absauganlage für Holzstaub und Späne

System bestehend aus Rohrleitungen und Entstauber zum Absaugen, Transport, Abscheidung und zeitweiligen Lagerung von Holzstaub und Spänen aus der Holzbearbeitung

3.1.2

Entstauber

Gerät zum Absaugen und Abscheiden von Holzstaub und Spänen aus der Holzbearbeitung

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Anhang A für Typen von Entstaubern und siehe Anhang F für die Schnittstelle zu Holzbearbeitungsmaschinen.

3.1.3

Innenaufstellung

Betrieb innerhalb der Werkstatt mit Rückluft

3.1.4

Span

<Holzbearbeitung> Partikel mit einer Partikelgröße $> 0,5$ mm

3.1.5

Staub

<Holzbearbeitung> Partikel mit einer Partikelgröße $\leq 0,5$ mm

3.1.6

Hackschnitzel

<Holzbearbeitung> Span mit einer typischen Länge von mehr als 15 mm und einer im Vergleich zu seinen anderen Maßen geringen Dicke

3.1.7

Absaug-Rohrleitungen

alle Teile der Rohrleitungen zwischen den Absaugstellen und dem Entstauber, bestehend aus Haupt- und Abzweigrohrleitungen, Anschlussrohrleitungen, Absperrschiebern und Feuerschutzabschlüssen

3.1.8

Hauptleitung

Rohrleitung zu dem Entstauber, an die Abzweigrohrleitungen oder Anschlussrohrleitungen angeschlossen sind

3.1.9

Ventilator

Komponente innerhalb des Entstaubers, die den zum Absaugen von Holzstaub und Spänen von den Holzbearbeitungsmaschinen erforderlichen Volumenstrom liefert

3.1.10

Filterelement

Teil des Entstaubers zum Abscheiden von Holzstaub und Spänen von der Luft

3.1.11

Spänetonne

bewegliche Ausrüstung zum Sammeln von Holzstaub und Spänen

3.1.12

Rohluftbereich

staubbeladenes Inneres der Absauganlage einschließlich Abscheider, Spänetonne, Austragseinrichtung vom Rohreinlass bis zur Oberfläche des Filterelements, an der die Abscheidung stattfindet

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch EN 14491:2012 für die Betrachtung des staubbeladenen Teils der Absauganlage.

3.1.13

Reinluftbereich

innerer Bereich des Entstaubers von der Oberfläche der Filtermedien, in dem die Abscheidung stattfindet, bis zum Luftauslass

3.1.14

Abreinigungseinrichtung

Einrichtung zur Verminderung der Staubschicht auf dem Filterelement

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Abreinigung kann beispielsweise durch Vibration, Spülluft oder Druckluftstoß-abreinigung erfolgen.

3.1.15

Absaugunterdruck

statischer Unterdruck in einem Rohranschlussquerschnitt

3.1.16

Luftgeschwindigkeit

durchschnittliche Geschwindigkeit der Luft innerhalb einer Rohrleitung, berechnet über den gesamten Querschnitt, die die Bestimmung des Luftvolumenstromes erlaubt

3.1.17

Nennvolumenstrom

Volumenstrom, der sich aus der durchschnittlichen Luftgeschwindigkeit von 20 ms^{-1} am Anschlussstutzen des Entstaubers ergibt

3.1.18

Rückluft

gefilterte Luft, die in den Arbeitsbereich zurückgeführt wird

3.1.19

nutzbares Volumen der Spänetonne

maximales Volumen der Spänetonne, das für die Lagerung von Holzstaub und Spänen genutzt werden kann, ohne dass es zur Überfüllung oder Fehlfunktion der Einrichtung kommt

3.1.20

Zündschutzsystem

Einrichtung, die den Eintrag von wirksamen Zündquellen in den staubbeladenen Teil des Entstaubers verhindert

3.1.21

ableitfähiges Material

Material mit einem elektrischen Widerstand $< 10^9 \Omega$

3.1.22**ortsfester Entstauber**

Entstauber, der für die feste Verbindung mit dem Untergrund oder mit einer sonstigen stabilen Struktur bestimmt ist

3.1.23**mobiler Entstauber**

Entstauber, der ortsfest während des Betriebs ist und mit einer Einrichtung, z. B. Rädern, ausgestattet ist, die es ermöglicht, ihn zwischen Verwendungsstellen zu bewegen

3.2 Symbole und Einheiten

Für die Anwendung dieses Dokumentes, treffen die folgenden Symbole und Einheiten zu.

Tabelle 1 — Symbole und Einheiten

Parameter	Symbol	Einheit
Abstand	l	m
Volumen	V	m ³
Luftgeschwindigkeit	v	ms ⁻¹
Luftvolumenstrom	q_v	m ³ h ⁻¹
Druck	p	Pa
Druckdifferenz	Δp	Pa
Temperatur	T	°C
K_{ST} -Wert	K_{ST}	bar ms ⁻¹
Materialbeladung		g m ⁻³
Mindestzündenergie	MZE	mJ
Mindestzündtemperatur	MZT	°C
Untere Explosionsgrenze	UEG	g m ⁻³
Staubbeladung		mg m ⁻³
Kapazität	C	pF
Strom	I	A
Schalldruckpegel	L_{pA}	dB(A)

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse (siehe EN ISO 12100:2010), die nach dem Verfahren zur Abschätzung des Risikos als signifikant für die im Anwendungsbereich bezeichneten Maschinen festgestellt wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung des Risikos erforderlich sind. Dieses Dokument behandelt diese signifikanten Gefährdungen durch Festlegung von Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen oder durch Verweisung auf zutreffende Normen.

Diese Gefährdungen sind in Tabelle 2 in Übereinstimmung mit EN ISO 12100:2010, Anhang B, aufgeführt.