

DIN EN 609-1

ICS 65.060.80

Ersatz für
DIN EN 609-1:2010-07

**Land- und Forstmaschinen –
Sicherheit von Holzspaltmaschinen –
Teil 1: Keilspaltmaschinen;
Deutsche Fassung EN 609-1:2017**

Agricultural and forestry machinery –
Safety of log splitters –
Part 1: Wedge splitters;
German version EN 609-1:2017

Matériel agricole et forestier –
Sécurité des fendeuses de bûches –
Partie 1: Fendeuses à coin;
Version allemande EN 609-1:2017

Gesamtumfang 65 Seiten

DIN-Normenausschuss Kommunale Technik (NKT)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 609-1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 144 „Traktoren und land- und forstwirtschaftliche Maschinen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 051-03-05 AA „Forstmaschinen“ im DIN-Normenausschuss Kommunale Technik (NKT).

Dieses Dokument (EN 609-1:2017) ist Teil einer Reihe von Dokumenten, bestehend aus den folgenden Teilen:

- EN 609-1, *Land- und Forstmaschinen — Sicherheit von Holzspaltmaschinen — Teil 1: Keilspaltmaschinen*
- EN 609-2, *Land- und Forstmaschinen — Sicherheit von Holzspaltmaschinen — Teil 2: Schraubenspaltmaschinen*

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

IEC 60309 (alle Teile) siehe DIN EN 60309 (alle Teile)

Änderungen

Gegenüber DIN EN 609-1:2010-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Liste der signifikanten Gefährdungen (Tabelle 1) aufgenommen;
- c) Abschnitt 5 „Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen“ überarbeitet;
- d) Anforderungen an Zugwinden für Keilspaltmaschinen (5.13) hinzugefügt;
- e) normativer Anhang A überarbeitet;
- f) normative Anhänge B, C und D hinzugefügt;
- g) redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

DIN EN 609-1: 1999-05, 2010-07

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60309 (alle Teile), *Stecker, Steckdosen und Kupplungen für industrielle Anwendungen*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Land- und Forstmaschinen —
Sicherheit von Holzspaltmaschinen —
Teil 1: Keilspaltmaschinen

Agricultural and forestry machinery —
Safety of log splitters —
Part 1: Wedge splitters

Matériel agricole et forestier —
Sécurité des fendeuses de bûches —
Partie 1: Fendeuses à coin

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 2. Oktober 2016 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	8
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	11
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Elektrische Ausrüstung	13
5.3 Steuerungen.....	13
5.3.1 Allgemeines	13
5.3.2 Zuverlässigkeit der Steuerungen.....	13
5.3.3 Ergonomische Anforderungen an Stellteile.....	14
5.4 Ingangsetzung/Stillsetzung der Antriebsenergie.....	14
5.4.1 Allgemeines	14
5.4.2 Stillsetzen von Maschinen mit einem nichtelektrischen Antrieb	15
5.4.3 Stillsetzen von Maschinen mit elektrischem Antrieb.....	15
5.5 Not-Halt	15
5.6 Zweihandschaltung.....	15
5.7 Energieversorgung.....	16
5.7.1 Elektrisch angetriebene Maschinen	16
5.7.2 Maschinen mit einer externen Energieversorgung	16
5.7.3 Maschinen, die durch einen Verbrennungsmotor angetrieben werden	17
5.7.4 Maschinen mit zwei oder mehr Quellen der Energieversorgung	17
5.8 Hydraulische Ausrüstung	17
5.9 Technische Schutzmaßnahmen für den Spaltbereich.....	17
5.9.1 Allgemeines	17
5.9.2 Horizontal-Keilspaltmaschine für Kurzholz.....	18
5.9.3 Horizontal-Keilspaltmaschine für Langholz.....	23
5.9.4 Vertikal-Keilspaltmaschine für Kurzholz.....	28
5.9.5 Vertikal-Keilspaltmaschine für Langholz.....	34
5.10 Anforderungen an Holzhalteeinrichtungen.....	38
5.10.1 Allgemeines	38
5.10.2 Vor und während des Spaltvorgangs.....	39
5.10.3 Nach dem Spaltvorgang.....	39
5.11 Rücklauf der beweglichen Spalteinrichtung der Keilspaltmaschine	41
5.12 Einrichtungen zur Holzhandhabung	42
5.13 Anforderungen an Zugwinden für Keilspaltmaschinen	43
5.14 Stumpfheit der Kanten	44
5.15 Standsicherheit	44
5.16 Transport und Handhabung der Maschine	44
5.16.1 Allgemeines	44
5.16.2 Ergonomische Anforderungen.....	45
5.17 Schutz der Kraftübertragung bei externem Antrieb	45

5.18	Ungeschützte Objekte mit halbautomatisch gesteuerter Bewegung, die durch die Schwerkraft bewegt werden	45
6	Überprüfung der Sicherheitsanforderungen	46
7	Benutzerinformationen	47
7.1	Kennzeichnung der Maschine	47
7.2	Warnhinweise auf der Maschine	48
7.3	Betriebsanleitung.....	48
7.3.1	Allgemeines	48
7.3.2	Weitere Informationen	48
	Anhang A (normativ) Prüfung der Holzhalteeinrichtung für Vertikal-Keilspaltmaschinen	51
A.1	Keilspaltmaschinen für Langholz — Prüfungsanforderungen an die Holzhalteeinrichtung	51
A.1.1	Allgemeines	51
A.1.2	Haltekraft	51
A.2	Spaltmaschinen für Kurzholz – Prüfungsanforderungen an die Holzhalteeinrichtung	52
A.2.1	Allgemeines	52
A.2.2	Haltekraft	52
	Anhang B (normativ) Lösungsbeispiele und Überprüfung von Zweihandschaltungen für Keilspaltmaschinen	54
B.1	Vermeiden von versehentlicher Betätigung und von Umgehen	54
B.2	Beispiel für das Vermeiden einer Umgehung mit einer Hand	54
B.3	Beispiel für das Vermeiden der Umgehung mit Hand und Ellbogen desselben Arms	55
B.4	Beispiel für das Vermeiden der Umgehung mit dem (den) Unterarm(en) oder dem (den) Ellbogen	55
B.5	Beispiel für das Vermeiden der Umgehung mit der Hand und anderen Körperteilen, z. B. dem (den) Knie(n).....	56
	Anhang C (normativ) Anforderungen für die Prüfung von heißen Oberflächen des Abgassystems und von heißen Oberflächen.....	57
C.1	Einrichtung zur Temperaturmessung	57
C.2	Prüfverfahren	57
C.3	Prüfannahme	57
	Anhang D (normativ) Stabilitätsprüfung für Holzspaltmaschinen mit Zugwinden.....	59
D.1	Allgemeines	59
D.2	Prüfung der Querstabilität und Anforderungen	59
	Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.....	60
	Literaturhinweise.....	61

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 609-1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 144 „Traktoren und land- und forstwirtschaftliche Maschinen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2018 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 ersetzt EN 609-1:1999+A2:2009.

Dieses Dokument wurde unter einem Normungsauftrag erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem 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.

EN 609, *Land- und Forstmaschinen — Sicherheit von Holzspaltmaschinen* besteht derzeit aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: *Keilspaltmaschinen*;
- Teil 2: *Schraubenspaltmaschinen*.

Die neue Ausgabe dieser Norm schlägt einen neuen spezifischen Ansatz vor, der speziell die Gefahren dieser Art von Maschine bewertet. Die Maschinen wurden in vier Kategorien unterteilt, nämlich Maschinen für Kurzholz- oder Langholzspaltung, mit horizontaler oder vertikaler Spaltungsrichtung, um die Unterschiede in Bezug auf Sicherheitsfragen wiederzugeben.

Die wesentlichen Änderungen in dieser neuen Ausgabe sind die folgenden:

- vier (4) verschiedene Maschinenkategorien, die alle maschinenspezifische Sicherheitsanforderungen und Optionen (horizontal und vertikal – Langholz und Kurzholz) haben;
- präzisere Auslegung der Sicherheitsabstände für diese bestimmte Arten von Maschinen (EN 13857 und maschinenspezifische Abstände);
- spezifische Anforderungen für die Holzhandhabung, welche das Halten vor, während und nach der Spaltung einschließt, aber auch das Heben von Holz;
- verbesserte ergonomischen Anforderungen, die die tatsächliche Nutzung der Maschine berücksichtigt;
- Anforderungen an aktive optoelektrische Schutzeinrichtungen (AOPD);
- Anforderungen an Zugwinden, die an Keilspaltmaschinen angebracht sein können und oft sind;
- neue Prüfverfahren und Verifizierungen, wie die Norm zu interpretieren ist.

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

Die Struktur der Sicherheitsnormen auf dem Gebiet von Maschinen besitzt folgende Struktur:

- a) Typ-A-Normen (Sicherheitsgrundnormen) behandeln Grundbegriffe, Gestaltungsleitsätze und allgemeine Aspekte, die auf Maschinen angewandt werden können;
- b) Typ-B-Normen (Sicherheitsfachgrundnormen) behandeln einen Sicherheitsaspekt oder eine oder mehrere Arten von Schutzeinrichtungen, die für eine ganze Reihe von Maschinen verwendet werden können:
 - 1) Typ-B1-Normen für bestimmte Sicherheitsaspekte (z. B. Sicherheitsabstände, Oberflächentemperatur, Lärm);
 - 2) Typ-B2-Normen für Schutzeinrichtungen (z. B. Zweihandschaltung, Verriegelungseinrichtungen, druckempfindliche Schutzeinrichtungen, trennende Schutzeinrichtungen);
- c) Typ-C-Normen (Maschinensicherheitsnormen) behandeln detaillierte Sicherheitsanforderungen an eine bestimmte Maschine oder Gruppe von Maschinen.

Das vorliegende Dokument ist eine Typ-C-Norm, wie in EN ISO 12100 definiert.

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden Interessengruppen von Bedeutung, da sie die Marktteilnehmer im Bereich Maschinensicherheit darstellen:

- Maschinenhersteller (kleine, mittelständische und große Unternehmen);
- Einrichtungen für Gesundheit und Sicherheit (Regulierungsbehörden, Einrichtungen zum Unfallschutz, Einrichtungen zur Marktüberwachung usw.).

Auch andere Gruppen können durch den Grad an Maschinensicherheit beeinflusst werden, der mittels dieses Dokuments durch die oben genannten Interessengruppen erzielt wird:

- Maschinenbetreiber/Arbeitgeber (kleine, mittelständische und große Unternehmen);
- Maschinenbetreiber/Arbeitnehmer (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Personen mit besonderen Bedürfnissen);
- Dienstleistungsanbieter, z. B. im Wartungsbereich (kleine, mittelständische und große Unternehmen);
- Verbraucher (bei Maschinen, die zur Nutzung durch den Verbraucher bestimmt sind).

Den oben genannten Interessengruppen wurde die Möglichkeit eröffnet, an der Ausarbeitung dieses Dokuments mitzuwirken.

Auf die betreffenden Maschinen und den Umfang, in dem die Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse behandelt sind, wird im Anwendungsbereich dieses Dokuments hingewiesen.

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.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt sicherheitstechnische Anforderungen an und deren Prüfung für Gestaltung und Konstruktion von Horizontal- und Vertikal-Keilspaltmaschinen zum Spalten von Brennholz, unabhängig von der Art der verwendeten Antriebsenergie, fest. Die Norm behandelt Keilspaltmaschinen, die so ausgelegt sind, dass der Spaltvorgang lediglich durch eine Bedienperson ausgelöst wird, jedoch ist es absehbar, dass weitere Bedienpersonen, z. B. zum Be- oder Entladen, an der Maschine arbeiten. Darüber hinaus legt sie die Art der durch den Hersteller bereitzustellenden Informationen über Verfahren für ein sicheres Arbeiten fest.

Dieses Dokument behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen sowie Gefährdungsereignisse, die für diese Maschinen bei bestimmungsgemäßer Verwendung und bei vernünftigerweise durch den Hersteller vorhersehbarer Fehlanwendung relevant sind (siehe Tabelle 1).

Dieses Dokument ist nicht anwendbar auf Maschinen, die zum Schneiden und Spalten des Brennholzes vorgesehen sind.

Dieses Dokument ist nicht anwendbar auf Keilspaltmaschinen, die vor dem Veröffentlichungsdatum dieser Norm durch CEN hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 349:1993+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen*

EN 574:1996+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Zweihandschaltungen — Funktionelle Aspekte — Gestaltungsleitsätze*

EN 691-1:2012, *Sicherheit von Holzbearbeitungsmaschinen — Teil 1: Gemeinsame Anforderungen*

EN 894-1:1997+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 1: Allgemeine Leitsätze für Benutzer-Interaktion mit Anzeigen und Stellteilen*

EN 894-3:2000+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 3: Stellteile*

EN 12965:2003+A2:2009, *Traktoren und Maschinen für die Land- und Forstwirtschaft — Gelenkwellen und ihre Schutzeinrichtungen — Sicherheit*

EN 14492-1:2006+A1:2009, *Krane — Kraftgetriebene Winden und Hubwerke — Teil 1: Kraftgetriebene Winden*

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

EN 60529:1991¹⁾, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)* (IEC 60529:1989)

EN 61496-1:2013, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen* (IEC 61496-1:2012)

EN 61496-2:2013, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 2: Besondere Anforderungen an Einrichtungen, welche nach dem aktiven opto-elektronischen Prinzip arbeiten (AOPDs)* (IEC 61496-2:2013)

EN ISO 4254-1:2015, *Landmaschinen — Sicherheit — Teil 1: Generelle Anforderungen* (ISO 4254-1:2013)

EN ISO 4413:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile* (ISO 4413:2010)

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

EN ISO 13849-1:2015, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze* (ISO 13849-1:2015)

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

EN ISO 13855:2010, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen* (ISO 13855:2010)

EN ISO 13857:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen* (ISO 13857:2008)

EN ISO 14119:2013, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl* (ISO 14119:2013)

EN ISO 14120:2015, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen* (ISO 14120:2015)

IEC 60309 (alle Teile), *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes*

ISO 3767-1:1998²⁾, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment — Symbols for operator controls and other displays — Part 1: Common symbols*

ISO 3767-2:2016, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment — Symbols for operator controls and other displays — Part 2: Symbols for agricultural tractors and machinery*

ISO 11684, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment — Safety signs and hazard pictorials — General principles*

1) EN 60529:1991 ist durch die eigenständigen Änderungen EN 60529:1991/A1:2000 und EN 60529:1991/A2:2013 und das Berichtigungsblatt EN 60529:1991/Berichtigung Mai 1993^{N1)} betroffen.

2) ISO 3767-1:1998 ist durch die eigenständigen Änderungen ISO 3767-1:1998/Amd 1:2008 und ISO 3767-1:1998/Amd 2:2012 betroffen.

N1) Nationale Fußnote: Die korrekte Bezeichnung des Berichtigungsblattes lautet: EN 60529/AC:1993.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010 und die folgenden Begriffe.

3.1
Keilspaltmaschine
Maschine, bei der das Holzstück gespalten wird, indem es zwischen einen Keil (d. h. das Schneidwerkzeug der Maschine) und eine Platte gepresst wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bilder 1 bis 4.

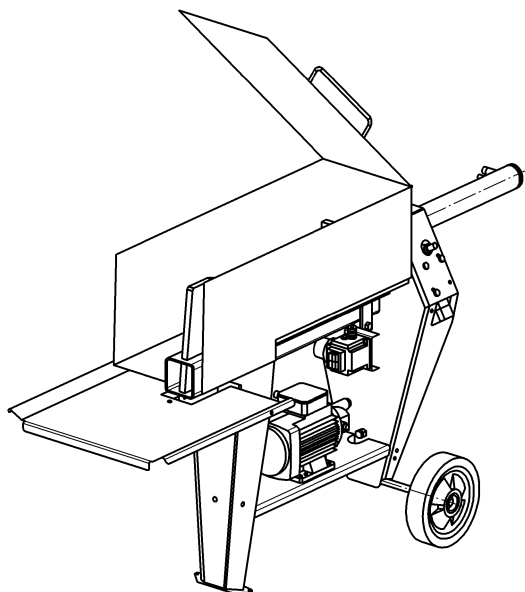


Bild 1 — Beispiel für eine Horizontal-Keilspaltmaschine für Kurzholz

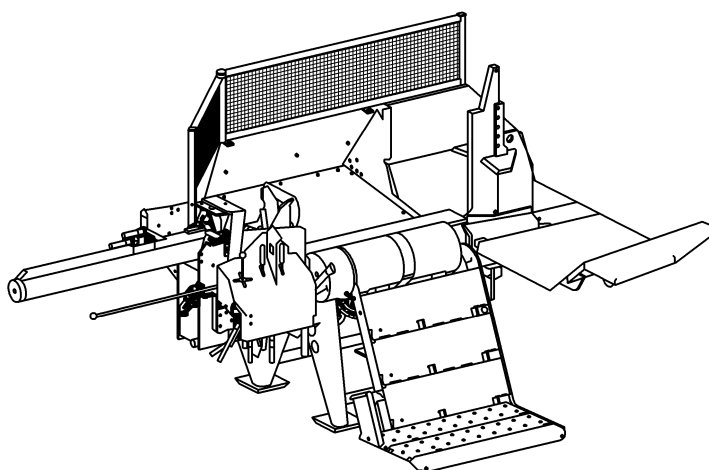


Bild 2 — Beispiel für eine Horizontal-Keilspaltmaschine für Langholz

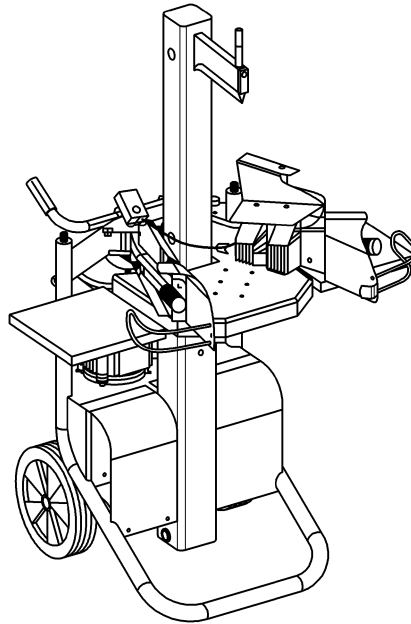


Bild 3 — Beispiel für eine Vertikal-Keilspaltmaschine für Kurzholz

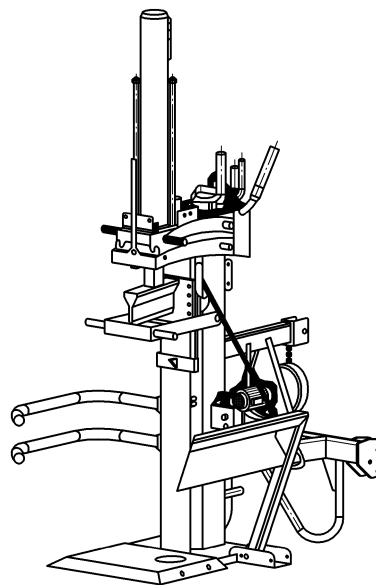


Bild 4 — Beispiel für eine Vertikal-Keilspaltmaschine für Langholz

3.2

Horizontal-Keilspaltmaschine

Keilspaltmaschine mit einer Neigung der Spaltachse zur Horizontalachse zwischen 0° und 30°

3.3

Vertikal-Keilspaltmaschine

Keilspaltmaschine mit einer Neigung der Spaltachse zur Horizontalachse zwischen 90° und 120°

3.4

automatische Keilspaltmaschine

Keilspaltmaschine, bei der, nachdem der Spaltvorgang in Gang gesetzt wurde, die kontinuierliche Beschickung des Spaltbereichs, das Spalten des Holzes sowie die Ausgabe aus dem Spaltbereich ohne weiteren Bedienereingriff durchgeführt wird

3.5

halbautomatische Keilspaltmaschine

Keilspaltmaschine, bei der ein einzelner Spaltvorgang durch bedienerseitiges Betätigen eines Stellteils in Gang gesetzt und ohne weiteren Bedienereingriff abgeschlossen wird

3.6

handbetätigte Keilspaltmaschine

Keilspaltmaschine, bei der das Holzstück von Hand zum Spalten eingelegt wird und der Spaltvorgang mithilfe einer Einrichtung mit selbsttätiger Rückstellung (en: hold-to-run) durchgeführt wird

3.7

Keilspaltmaschine für Kurzholz

Keilspaltmaschine, bei der der Raum zwischen der vordersten Stelle am Spaltkeil und der Druckplatte oder einer Holzauflageplatte 550 mm oder weniger beträgt

3.8

Keilspaltmaschine für Langholz

Keilspaltmaschine, bei der der Raum zwischen der vordersten Stelle am Spaltkeil und der Druckplatte oder einer Holzauflageplatte mehr als 550 mm beträgt

3.9

Druckplatte

sich bewegender Teil der Maschine, der das Holzstück gegen einen Spaltkeil drückt

3.10

Spaltkeil

feststehendes oder sich bewegendes Werkzeug, das die Spaltung des Holzstückes verursacht

3.11

Holzauflageplatte

feststehender Teil der Maschine, gegen den das Holzstück durch den sich bewegenden Keil gedrückt wird

3.12

Spaltbereich

Bereich, in dem das Holzstück gespalten wird

3.13

Spaltauflage

Teil einer Horizontal-Keilspaltmaschine, auf den das Holzstück zum Spalten gelegt wird

3.14

Einrichtung zur Holzhandhabung

Teil einer Keilspaltmaschine, der zur Positionierung oder zum Anheben des Holzstücks für den Spaltvorgang verwendet wird, z. B. ein Hubwerk oder eine Winde

3.15

AOPD

(en: active optoelectronic protective device)

aktive optoelektronische Schutzeinrichtung

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Tabelle 1 enthält die signifikante(n) Gefährdung(en), die signifikante(n) Gefährdungssituation(en) und Gefährdungsereignisse, die durch die Risikobeurteilung als signifikant für diesen Maschinentyp festgestellt wurden, und die besondere Maßnahmen zur Risikobeseitigung oder Risikominderung seitens des Konstrukteurs oder Herstellers erfordern.

Es wird auf die Notwendigkeit hingewiesen, zu überprüfen, ob die in diesem Dokument festgelegten Sicherheitsanforderungen für jede signifikante Gefährdung durch eine gegebene Maschine Geltung haben, sowie zu bestätigen, dass die Risikobeurteilung vollständig ist.

Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen

Nr.	Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse	EN ISO 12100	Entsprechender Unterabschnitt dieses Dokuments
1	Mechanische Gefährdungen in Bezug auf: — Maschinenteile oder Werkstücke:		
	a) äußere Gestaltung	6.2.2.1, 6.2.2.2, 6.3	5.9, 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.14, 5.18
	b) Anordnung		5.9, 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.18
	c) Masse und Standfestigkeit (potentielle Energie der Teile, die sich unter Schwerkrafteinwirkung bewegen können)		5.10, 5.12, 5.13, 5.16, 5.18
	d) Masse und Geschwindigkeit (kinetische Energie der Teile in kontrollierter oder unkontrollierter Bewegung)		5.9, 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.16, 5.18
	e) mechanische Festigkeit		5.9, 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.16
	— Speicherung von Energie innerhalb der Maschine:		
	g) unter Druck stehende Flüssigkeiten und Gase	6.2.10, 6.3.5.4	5.7, 5.8
1.1	Gefährdung durch Quetschen		5.9, 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.17, 5.18
1.2	Gefährdung durch Scheren		5.9, 5.10, 5.11, 5.12, 5.13
1.3	Gefährdung durch Schneiden oder Abschneiden		5.9, 5.10, 5.11, 5.12, 5.13
1.4	Gefährdung durch Erfassen		5.9, 5.10, 5.11, 5.12, 5.13, 5.16, 5.17
1.5	Gefährdung durch Einziehen oder Fangen		5.9, 5.10, 5.11, 5.13, 5.16, 5.17
1.9	Gefährdung durch Einspritzen oder Herausspritzen von Flüssigkeiten unter hohem Druck	6.2.10	5.7, 5.8

Nr.	Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse	EN ISO 12100	Entsprechender Unterabschnitt dieses Dokuments
2	Elektrische Gefährdungen aufgrund von:		
2.1	Kontakt von Personen mit spannungsführenden Teilen (direkter Kontakt)	6.2.9, 6.3.5.4	5.2, 5.3, 5.7.1
2.2	Kontakt von Personen mit Teilen, die im Fehlerzustand spannungsführend geworden sind (indirekter Kontakt)	6.2.9	5.2, 5.3, 5.7.1
8	Gefährdung durch Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze der Maschinenauslegung in Zusammenhang mit:		
8.1	ungesunde Körperhaltungen oder übermäßige Anstrengung	6.2.7, 6.2.8.2 ^{N2)} , 6.2.11.12, 6.3.5.5, 6.3.5.6	5.3, 5.16
8.2	Anatomie von Hand-Arm oder Fuß-Bein	6.2.8.3 ^{N2)}	5.3, 5.16
8.4	örtliche Beleuchtung	6.2.8.6 ^{N2)}	7.3
8.6	menschliche Fehler, menschliches Verhalten	6.2.8, 6.2.11.8, 6.2.11.10, 6.3.5.2, 6.4	7.3
8.7	Gestaltung, Anordnung oder Identifizierung von handbetätigten Steuerungen	6.2.8.7 ^{N2)} , 6.2.11.8	5.3
8.8	Gestaltung oder Anordnung von Displays	6.2.8.8 ^{N2)} , 6.4.2	5.3
9	Kombination von Gefährdungen	6.3.2.1	5.7
10	Unerwarteter Anlauf, unerwarteter Nachlauf/Übergeschwindigkeit (oder jede ähnliche Fehlfunktion) aufgrund von:		
10.1	Ausfall/Störung der Steuerung	6.2.11, 6.3.5.4	5.3.2, 5.4, 5.7
10.2	Wiederherstellung der Energieversorgung nach einer Unterbrechung	6.2.11.4	5.3.2, 5.4, 5.7, 5.8
10.3	äußere Einflüsse auf die elektrische Ausrüstung	6.2.11.11	5.3, 5.7.1
10.6	Fehler durch die Bedienperson (aufgrund Nichtübereinstimmung der Maschine mit menschlichen Eigenschaften und Fähigkeiten, siehe 8.6)	6.2.8, 6.2.11.8, 6.2.11.10, 6.3.5.2, 6.4.3	5.3, 7.3
11	Unmöglichkeit, die Maschine unter bestmöglichen Bedingungen anzuhalten	6.2.11.1, 6.2.11.3, 6.3.5.2	5.3, 5.4, 5.5, 5.7
13	Ausfall der Energieversorgung	6.2.11.1, 6.2.11.4	5.3.2, 5.7
14	Ausfall des Steuerstromkreises	6.2.11, 6.3.5.4	5.3.2
15	Fehler bei der Befestigung	6.2.7, 6.4.5	7.3
16	Bruch während des Betriebs	6.2.3	5.3.2, 7.3
17	Herabfallende oder ausgestoßene Objekte oder Flüssigkeiten	6.2.3, 6.2.10	5.8, 5.9, 5.10
18	Verlust der Standfestigkeit/-sicherheit/ Umkippen der Maschine	6.3.2.6	5.10, 5.12, 5.13, 5.15, 5.16, Anhang D

^{N2)} Nationale Fußnote: Die korrekte Verweisung bezieht sich auf EN ISO 12100:2010, 6.2.8.

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

5.1 Allgemeines

Maschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen in Abschnitt 5 entsprechen. Zudem muss die Maschine nach 7.2 gekennzeichnet und mit Warnhinweisen nach 7.3 versehen oder ausgestattet sein.

Zusätzlich muss die Maschine bezüglich relevanter, jedoch nicht signifikanter Gefährdungen, die in diesem Dokument nicht behandelt werden, nach den Grundsätzen von EN ISO 12100 konstruiert sein.

Keilspaltmaschinen, die sowohl horizontal als auch vertikal verwendet werden können, müssen alle Anforderungen für beide Systeme erfüllen.

Der Zugang zu rotierenden oder sich bewegenden Teilen muss verhindert werden. Sicherungen, siehe EN ISO 14120 für feststehende und beweglich trennende Schutzeinrichtungen, müssen EN ISO 13857:2008, Tabellen 1, 3, 4 und 6, entsprechen.

5.2 Elektrische Ausrüstung

Die elektrische Ausrüstung von elektrisch angetriebenen Maschinen muss EN 60204-1 entsprechen.

Die Schutzart der elektrischen Bauteile muss nach EN 60529 mindestens IP54 und die des Steckers und des Hauptschaltkastens mindestens IP44 sein.

Siehe 7.3.2 w)^{N3)} für die Verwendung eines ortsveränderlichen Personenschutzschalters.

5.3 Steuerungen

5.3.1 Allgemeines

Sofern in diesem Dokument nicht anders angegeben, müssen Steuerungen mindestens Kategorie 1 nach EN ISO 13849-1:2015, 6.2.4, entsprechen.

Holzspaltmaschinen dürfen nur mit einem Steuerstand ausgerüstet sein.

5.3.2 Zuverlässigkeit der Steuerungen

Die sicherheitsrelevanten Funktionen setzen sich im Allgemeinen aus einem Eingabeteil (z. B. Bedienhebel, Positionssensoren, trennende oder nichttrennende Schutzeinrichtungen), einem steuerelektronischen Teil und einem Ausgabeteil (z. B. einem Motor) zusammen. Diese Funktionen müssen die Anforderungen nach EN ISO 13849-1 erfüllen und die folgenden Performance Level (PL) aufweisen:

- 1) Funktion zum Stillsetzen im Notfall: PL = c (siehe 5.5);
- 2) Stoppfunktion der verriegelten beweglichen trennenden Schutzeinrichtung: PL = c;
- 3) Funktion der Zweihandschaltung: PL = c (siehe 5.6);
- 4) Stoppfunktion der AOPD: PL = d;
- 5) Funktion der Einrichtung zur Holzhandhabung: PL = c (siehe 5.12).

^{N3)} Nationale Fußnote: Die korrekte Verweisung bezieht sich auf 7.3.2 v).

5.3.3 Ergonomische Anforderungen an Stellteile

5.3.3.1 Allgemeines

Die Stellteile sind nach den Anforderungen in EN 894-1 auszulegen.

Die Steuerungen müssen so ausgelegt sein, dass vorhersehbare Fehler der Bedienperson auf ein Mindestmaß verringert werden und eine effiziente Wechselwirkung zwischen Bedienperson und Maschine sichergestellt ist.

5.3.3.2 Kennzeichnung von Stellteilen

Steuerungsfunktionen und -bewegungen müssen durch Symbole nach ISO 3767-1 oder ISO 3767-2 gekennzeichnet sein, so dass die geeignete Steuerungsfunktion und -bewegung durch die Bedienperson bestimmt werden kann.

Kennzeichnungen, Schilder und andere informative Beschriftungen oder Symbole müssen auf oder neben den zugehörigen Stellteilen, in einer bei Bedienung der Stellteile sichtbaren Position angebracht sein.

5.3.3.3 Handbetätigte Stellteile

Sofern in diesem Dokument nicht anders angegeben, müssen handbetätigte Stellteile in Bezug auf Gestaltung und Betätigungskraft den Anforderungen nach EN 894-3 entsprechen:

- 1) die Zweihandschaltung mit selbsttätiger Rückstellung muss so angebracht sein, dass sich die Stellteile auf einer Höhe von 850 mm bis 1 650 mm über dem Boden befinden;
- 2) Stellteile müssen mit Handschuhen bedient werden können;
- 3) der Freiraum zwischen einzelnen Stellteilen muss entsprechend EN ISO 4254-1:2015, 4.5.3, optimal für eine effiziente Bedienung sein;
- 4) die Maschinen müssen so ausgelegt sein, dass die durch die Bedienperson bei Bedienung der Stellteile auszuübende Kraft entsprechend EN ISO 4254-1:2015, 4.5.3, auf ein Mindestmaß reduziert wird;
- 5) die Mindestbetätigungskraft von Stellteilen muss ausreichend sein, um unbeabsichtigte Betätigungen zu vermeiden;
- 6) die zur Aktivierung des Stellteilhandhebels erforderliche Kraft darf in vertikaler Richtung nicht größer als 55 N und in horizontaler Richtung nicht größer als 35 N sein.

Siehe Anhang B zu Lösungsbeispielen und der Überprüfung der Anordnung.

5.4 Ingangsetzung/Stillsetzung der Antriebsenergie

5.4.1 Allgemeines

Eine Steuerungseinrichtung zum Starten und Stillsetzen der Antriebsenergie muss für die Bedienperson verfügbar sein.

Bei Maschinen mit nichtelektrischem Antrieb gelten die Stellteile zum Starten und Stillsetzen der Antriebsmaschine oder des Traktors als Stellteile zum Starten und Stillsetzen der Maschine.

5.4.2 Stillsetzen von Maschinen mit einem nichtelektrischen Antrieb

Die Maschine muss mit einer Stillsetzungsvorrichtung ausgerüstet sein. Eine Vorrichtung zum Stillsetzen der Antriebseinheit, z. B. des Traktors, kann als solch eine Vorrichtung angesehen werden.

5.4.3 Stillsetzen von Maschinen mit elektrischem Antrieb

Elektrisch angetriebene Maschinen müssen mit einer Steuerungseinrichtung zum Stillsetzen ausgestattet sein, die bei Betätigung die Stromzufuhr aller Maschinenstellteile unterbricht, sofern die Stromversorgung nicht zur Aufrechterhaltung des sicheren Zustandes notwendig ist.

Die Farbe der Steuerungseinrichtung für normalen Halt muss EN 60204-1:2006, 10.2, entsprechen, wobei für eine bessere Identifizierung ausschließlich die Farbe Rot zu verwenden ist.

Stoppfunktionen der Stopp-Kategorie 0 nach EN 60204-1:2006, 4.1^{N4)}, müssen vorgesehen werden, sofern nicht die Stromversorgung zur Aufrechterhaltung des sicheren Haltezustandes notwendig ist.

ANMERKUNG Wenn die Netz-Trenneinrichtung (siehe 5.3^{N5)}) auslöst, wird eine Stopp-Kategorie 0 erzeugt.

Stopp-Funktionen, die die Anforderungen nach EN 60204-1:2006, 9.2.5.2^{N6)}, erfüllen, müssen zugehörige Startfunktionen aufheben. Die Rückstellung der Stopp-Funktion darf keinerlei Gefährdungssituationen auslösen.

5.5 Not-Halt

Ein Not-Halt ist nicht erforderlich:

- a) wenn die Bedienperson Sicht auf den Spaltbereich hat und alle Zugänge zum Spaltbereich überschauen kann;

und

- b) wenn beim Loslassen einer Steuerungseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung der Spaltvorgang und alle anderen gefährdenden Bewegungen stillgesetzt werden

Wenn ein Not-Halt vorhanden ist, muss dieser den Anforderungen nach EN ISO 13850 und EN 60204-1:2006, 9.2.5.4 und 10.7, entsprechen. Die Betätigung der Not-Halt-Einrichtung muss sämtliche gefährdenden Bewegungen vermeiden.

Die gefährdende Bewegung muss angehalten bleiben, bis der Not-Halt von Hand entriegelt wurde. Das Entriegeln eines Not-Halts von Hand darf keine gefährdenden Bewegungen in Gang setzen. Eine Betätigung des Not-Halts darf nicht zur Unterbrechung der Antriebsenergie der Maschine führen, d. h. zur Stillsetzung des Elektromotors, der Hydraulikpumpe oder des Zapfwellenantriebs (en: power-take-off (PTO)).

5.6 Zweihandschaltung

Wenn die Maschine über eine Zweihandschaltung verfügt, muss diese die einzige zur Bedienung des Spaltvorgangs bestimmte Steuerungsvorrichtung sein und es muss sichergestellt sein, dass die Bedienperson Sicht auf den Spaltbereich hat und alle Zugänge zum Spaltbereich überschauen kann.

^{N4)} Nationale Fußnote: Die korrekte Verweisung bezieht sich auf EN 60204-1:2006, 9.2.2.

^{N5)} Nationale Fußnote: Die korrekte Verweisung bezieht sich auf EN 60204-1:2006, 5.3.

^{N6)} Nationale Fußnote: Die korrekte Verweisung bezieht sich auf EN 60204-1:2006, 9.2.5.3.

Eine Zweihandschaltung für eine Keilspaltmaschine muss Folgendes erfüllen:

- a) die Zweihandschaltung muss eine Steuerungseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung sein, d. h. dass beim Loslassen eines der handbetätigten Stellteile der Spaltvorgang gestoppt wird;
- b) der sich bewegende Spaltkeil/die sich bewegende Druckplatte darf nicht in die Ausgangsstellung zurückkehren, wenn ein handbetätigtes Stellteil in der „Ein“-Position ist, es sei denn, die Rücklaufbewegung verursacht keine Gefährdungen;
- c) es muss unmöglich sein, den Spaltvorgang unbeabsichtigt auszulösen oder beide handbetätigte Stellteile gleichzeitig mit einer Hand oder einem Arm oder anderen Körperteilen zu betätigen oder die Zweihandschaltung gleichzeitig mit einer Hand und einem Arm, mit einer Hand und anderen Körperteilen oder mit einem Arm und anderen Körperteilen zu bedienen (siehe Anhang B);
- d) durch die Auswahl von verschiedenen Betätigungsrichtungen, Verdeckungen, Formgebung usw. müssen die Möglichkeiten des Umgehens auf ein Mindestmaß reduziert sein;
- e) das Festhalten eines Stellteils oder beider Stellteile einer Zweihandschaltung in einer Position durch manuelles Betätigen oder jeglicher anderer Mittel darf nicht mehr als einen Spaltvorgang zulassen, bevor das/die manuell betätigte(n) Stellteil(e) gelöst wurden;
- f) die Stellteile einer Zweihandschaltung müssen so konstruiert und angeordnet sein, dass die Schutzwirkung der Zweihandschaltung nicht auf einfache Weise, z. B. durch unbefugte Eingriffe in den Mechanismus mithilfe eines Klebebandes, einer Schnur oder eines Holzstückes, umgangen werden kann.

ANMERKUNG Völliger Schutz gegen Umgehen ist nicht möglich. Siehe Anmerkung in EN 574:1996+A1:2008, 8.1.

Siehe Anhang B zu Lösungsbeispielen und Überprüfungsverfahren.

5.7 Energieversorgung

5.7.1 Elektrisch angetriebene Maschinen

Im Fall einer Unterbrechung der Energieversorgung muss ein automatischer Wiederanlauf nach Wiederherstellung der Versorgungsspannung entsprechend EN 60204-1:2006, 7.5 (Absätze 1 und 3), verhindert werden.

Es muss ein Unterspannungsschutz vorgesehen sein, z. B. durch Abschaltung der Maschine ab einem vorbestimmten Spannungsniveau.

Die Maschine muss über eine Netz-Trenneinrichtung verfügen, die die Anforderungen nach EN 60204-1:2006, 5.3, erfüllt.

Falls die Maschine an eine Drehstromversorgung mit einer Stecker/Steckdosen-Netz-Trenneinrichtung angeschlossen ist, muss der Stecker einen Phasenwender bis zu CEE 32 A enthalten. Siehe Normenreihe IEC 60309.

5.7.2 Maschinen mit einer externen Energieversorgung

Es muss möglich sein, jegliche äußere Energieversorgung zu unterbrechen.