

DIN EN ISO 19085-9



ICS 79.120.10

Entwurf

Einsprüche bis 2016-08-17
Vorgesehen mit
E DIN EN ISO 19085-10:2016-07
als Ersatz für
DIN EN 1870-19:2014-03

**Holzbearbeitungsmaschinen –
Sicherheit –
Teil 9: Tischkreissägemaschinen (mit und ohne Schiebetisch)
(ISO/DIS 19085-9:2016);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 19085-9:2016**

Woodworking machines –
Safety –

Part 9: Circular saw benches (with and without sliding table) (ISO/DIS 19085-9:2016);
German and English version prEN ISO 19085-9:2016

Machines à bois –
Sécurité –

Partie 9: Scies à table de menuisier (avec et sans table mobile) (ISO/DIS 19085-9:2016);
Version allemande et anglaise prEN ISO 19085-9:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-06-17 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nam@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM), 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64 (Hausanschrift: Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 139 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Er beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee ISO/TC 39/SC 4 „Woodworking machines“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 142 „Holzbearbeitungsmaschinen - Sicherheit“ (Sekretariat: UNI, Italien) im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN ISO 19085-9:2016.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 19085-9 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Arbeitsausschuss NA 060-06-01 AA „Holzbearbeitungsmaschinen - Sicherheit“ im Fachbereich „Holzbearbeitungsmaschinen“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Tischkreissägemaschinen (mit und ohne Schiebetisch) sowie der Berufsgenossenschaften sind an der Erarbeitung beteiligt.

Dieser Norm-Entwurf 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.

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Internationalen Normen sind, sofern diese gleichzeitig als Europäische Normen übernommen worden sind, als DIN EN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

Für die zitierten Internationalen Normen und Dokumente, sofern sie nicht als DIN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen, außer für:

HD 22.4 S4:2004 siehe DIN EN 50525-2-21:2012

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1870-19:2014-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Norm wurde vollständig neu als ergänzender Folgeteil zur DIN EN ISO 19085-1 konzipiert;
- b) Baustellenkreissägemaschinen wurden aus dem Anwendungsbereich entfernt (Baustellenkreissägemaschinen werden gesondert in DIN EN ISO 19085-10 behandelt);
- c) die Norm wurde aktualisiert und dem Stand der Technik angepasst;
- d) Aufnahme eines informativen Anhangs ZB über die Erweiterung des Anwendungsbereichs für verschiebbare Maschinen innerhalb des Geltungsbereichs der Maschinenrichtlinie.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50525-2-21, *Kabel und Leitungen — Starkstromleitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V (U₀/U)* — Teil 2-21: *Starkstromleitungen für allgemeine Anwendungen — Flexible Leitungen mit vernetzter Elastomer-Isolierung; Deutsche Fassung EN 50525-2-21:2011*

**Holzbearbeitungsmaschinen — Sicherheit — Teil 9:
Tischkreissägemaschinen (mit und ohne Schiebetisch) (ISO/DIS 19085-9:2016)**

Machines à bois — Sécurité — Partie 9 : Scies à table de menuisier (avec et sans table mobile) (ISO/DIS 19085-9:2016)

Woodworking machines — Safety — Part 9: Circular saw benches (with and without sliding table) (ISO/DIS 19085-9:2016)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Vorwort	6
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe	13
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	15
5 Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen für Steuerungen und Befehlseinrichtungen	18
5.1 Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen	18
5.2 Befehlseinrichtungen	18
5.3 Ingangsetzen	19
5.4 Sicheres Stillsetzen	20
5.4.1 Allgemeines	20
5.4.2 Normales Stillsetzen	20
5.4.3 Betriebsbedingtes Stillsetzen	20
5.4.4 Not-Halt	20
5.5 Bremsfunktion der Werkzeugspindel	20
5.6 Betriebsartenwahl	20
5.7 Änderung der Spindeldrehzahl	20
5.7.1 Änderung der Spindeldrehzahl durch Änderung der Riemenlage auf den Riemenscheiben	20
5.7.2 Drehzahländerung durch einen Motor mit stufenweiser Drehzahländerung	20
5.7.3 Stufenlose Drehzahländerung durch Frequenzumrichter	20
5.8 Fehler bei jeglicher Energieversorgung	20
5.9 Von Hand ausgelöste Rücksetzfunktion	20
5.10 Zustimmungsteuerung	21
5.11 Überwachung der begrenzten Geschwindigkeit bewegter Maschinenteile	21
5.12 Zeitverzögerung	21
5.13 Kraftbetätigte Verstellung der Sägeblätter und/oder der Anschläge	21
5.13.1 Allgemeines	21
5.13.2 Kraftbetätigte Einstellung unter programmierbarer elektronischer Steuerung	22
6 Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen zum Schutz gegen mechanische Gefährdungen	23
6.1 Standsicherheit	23
6.1.1 Stationäre Maschinen	23
6.1.2 Verschiebbare Maschinen	23
6.2 Risiko durch Bruch während des Betriebs	23
6.3 Gestaltung von Werkzeugträger und Werkzeug	23
6.3.1 Allgemeines	23
6.3.2 Spindelblockierung	23
6.3.3 Sägeblattbefestigung	23
6.3.4 Durchmesser von Sägeblattflanschen	23
6.3.5 Einrichtungen zur Befestigung von Nutwerkzeugen	24
6.4 Bremsen	24

6.4.1	Bremsen von Werkzeugspindeln.....	24
6.4.2	Maximale Auslaufzeit.....	24
6.4.3	Lösen der Bremse.....	24
6.5	Schutzeinrichtungen	24
6.5.1	Feststehende trennende Schutzeinrichtungen.....	24
6.5.2	Verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen.....	24
6.5.3	Steuerung ohne Selbsthalt	25
6.5.4	Zweihandsteuerung.....	25
6.5.5	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (ESPE).....	25
6.5.6	Druckempfindliche Schutzeinrichtungen (PSPE).....	25
6.6	Verhinderung des Zugriffs auf bewegte Teile	25
6.6.1	Allgemeines	25
6.6.2	Sicherung von Werkzeugen	25
6.6.3	Sicherung der Antriebe	32
6.6.4	Sicherung von Scher- und/oder Quetschbereichen.....	32
6.7	Gefährdung durch Stoß	33
6.8	Spanneinrichtungen.....	33
6.9	Maßnahmen gegen Wegschleudern	33
6.9.1	Allgemeines	33
6.9.2	Trennende Schutzeinrichtungen, Werkstoffe und Eigenschaften.....	34
6.9.3	Rückschlagsicherung	34
6.10	Werkstückauflagen und Werkstückführungen.....	38
6.10.1	Parallelanschlag.....	38
6.10.2	Queranschlag	41
6.10.3	Maschinentisch.....	41
6.10.4	Tischverlängerung.....	41
6.11	Arbeitseinrichtungen mit Schutzfunktion	41
7	Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen zum Schutz vor sonstigen Gefährdungen	45
7.1	Feuer	45
7.2	Lärm	45
7.2.1	Lärminderung bei der Konstruktion.....	45
7.2.2	Messung der Lärmemission.....	45
7.3	Emission von Spänen und Staub	46
7.4	Elektrizität	46
7.4.1	Allgemeines	46
7.4.2	Verschiebbare Maschinen	46
7.5	Ergonomie und Handhabung	46
7.6	Beleuchtung.....	47
7.7	Pneumatik.....	47
7.8	Hydraulik.....	47
7.9	Elektromagnetische Verträglichkeit	47
7.10	Laser.....	47
7.11	Statische Elektrizität	47
7.12	Fehlerhafte Montage	47
7.13	Netztrennung	47
7.14	Instandhaltung.....	47
8	Benutzerinformation	47
8.1	Warneinrichtungen	47
8.2	Kennzeichnung.....	48
8.2.1	Allgemeines	48
8.2.2	Zusätzliche Kennzeichnungen	48
8.3	Betriebsanleitung.....	48
8.3.1	Allgemeines	48
8.3.2	Zusätzliche Hinweise.....	48

Anhang A (informativ) Erforderlicher Performance level	52
Anhang B (normativ) Prüfung der Bremsfunktion	54
Anhang C (normativ) Standsicherheitsprüfung für verschiebbare Maschinen.....	54
Anhang D (normativ) Prüfung der Aufprallfestigkeit von trennenden Schutzeinrichtungen	54
Anhang E (normativ) Lärmmessung bei Maschinen, die nicht in ISO 7960:1995 enthalten sind.....	54
Anhang F (normativ) Prüfung der Stabilität von Sägeblattschutzhauben.....	55
F.1 Allgemeines	55
F.2 Getrennt vom Spaltkeil befestigte Sägeblattschutzhauben	55
F.2.1 Sägeblattschutzhauben mit Anfahrschräge	55
F.2.2 Sägeblattschutzhauben mit Einschubrollen	56
F.3 Am Spaltkeil befestigte Sägeblattschutzhauben	57
Anhang G (normativ) Mindestmaße des Maschinentisches, der Tischverlängerung und der Tischeinlage.....	59
Anhang H (normativ) Längs- und Seitenstabilitätsprüfungen des Spaltkeils	60
H.1 Prüfung der Längsstabilität des Spaltkeils.....	60
H.2 Prüfung der Seitenstabilität des Spaltkeils.....	61
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG.....	62
Anhang ZB (informativ) Regionale Ergänzung für die EU	66
Literaturhinweise.....	67

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 19085-9:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 39 „Machine tools“ Unterkomitee SC 4 „Woodworking machines“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 142 „Holzbearbeitungsmaschinen - Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom UNI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 1870-19:2013 ersetzen.

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-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteile dieses Dokuments sind.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 19085-9:2016 wurde vom CEN als prEN ISO 19085-9:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der WTO-Grundsätze zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: Foreword - Supplementary information.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 39/SC 4 *Woodworking machines*.

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

ISO 19085 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 39, *Machine Tools*, Unterkomitee SC 4, *Woodworking machines*, erarbeitet.

ISO 19085 besteht aus den folgenden Teilen, die unter dem übergeordneten Titel *Woodworking machines — Safety* stehen:

- *Part 1: Common requirements*
- *Part 2: Horizontal beam panel saws*
- *Part 3: Numerically controlled (NC) boring and routing machines*
- *Part 4: Vertical beam panel saws*
- *Part 5: Dimension saws*
- *Part 6: Single spindle vertical moulding machines*

- *Part 7: Surface planning and thicknessing machines*
- *Part 8: Wide belt calibrating and sanding machines*
- *Part 9: Circular saw benches (with and without sliding table)*
- *Part 10: Building site saws*

Alle diese Teile wurden gleichzeitig vom Technischen Komitee ISO/TC 39, Machine Tools, Unterkomitee SC 4, Woodworking machines, erarbeitet.

In der Zukunft werden weitere Teile erarbeitet werden, um die spezifischen Anforderungen anderer Holzbearbeitungsmaschinen zu behandeln.

Einleitung

ISO 19085-9 wurde vom ISO/TC 39/SC 4 unter der Wiener Vereinbarung erarbeitet, um EN ISO-Normen über die technischen Sicherheitsanforderungen an Konstruktion und Bau von Holzbearbeitungsmaschinen zu erhalten.

ISO 19085 als Ganzes betrifft Konstrukteure, Hersteller, Lieferanten und Importeure der im Anwendungsbereich beschriebenen Maschinen. Sie schließt auch eine Liste mit informativen Elementen ein, die der Hersteller für den Benutzer bereitstellen muss.

Auf die betreffenden Maschinen und den Umfang, in dem Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse behandelt sind, wird im Anwendungsbereich dieses Dokumentes hingewiesen. Zusätzlich müssen Maschinen im Hinblick auf Gefährdungen, die relevant, aber nicht signifikant sind, und die nicht in dieser Internationalen Norm behandelt werden, nach den Grundsätzen in ISO 12100:2010 konstruiert sein.

— Zusammen mit ISO 19085-1 ist dieses Dokument eine Typ C-Norm, wie in ISO 12100:2010 definiert.

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 B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ C-Norm Vorrang gegenüber den Festlegungen der anderen Internationalen Normen.

Dieser Teil von ISO 19085 wird bestimmungsgemäß in Verbindung mit Teil 1 verwendet. Die Anforderungen in diesem Teil werden so weit wie möglich über Verweisungen auf die zutreffenden Unterabschnitte von ISO 19085-1 behandelt, wodurch die Länge dieses Dokuments durch Vermeiden von vielen Wiederholungen beträchtlich verkürzt wird.

Die Abschnitte 5, 6, 7 und 8 zusammen mit ihren Unterabschnitten und die Anhänge dieses Teils können die entsprechenden Unterabschnitte oder Anhänge von ISO 19085-1 entweder

- als Ganzes bestätigen,
- mit Ergänzungen bestätigen,
- vollständig ausschließen, oder
- durch spezifischen Text ersetzen.

Dieser Zusammenhang wird im ersten Absatz jedes Unterabschnitts unmittelbar nach der Überschrift durch eine der folgenden möglichen Angaben gekennzeichnet:

- Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu.“; oder
- „Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu mit den folgenden Ergänzungen.“; oder
- „Dieser Unterabschnitt des Teils 1 trifft zu mit den folgenden Ergänzungen, die in weitere spezifische Unterabschnitte unterteilt sind.“; oder
- „Nicht anwendbar.“; oder
- „Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 wird durch den folgenden Text ersetzt.“; oder

- „Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 wird durch den folgenden Text ersetzt, der in weitere spezifische Unterabschnitte unterteilt ist.“

Spezifische Unterschnitte und Anhänge in diesem Teil ohne Entsprechung in ISO 19085-1 werden durch „Unterabschnitt (oder Anhang) spezifisch für diesen Teil“ gekennzeichnet.

Die Abschnitte 1, 2, 4 werden immer ohne Bedarf einer Kennzeichnung ersetzt, das sie maschinenspezifisch sind.

Gemeinsame Sicherheitsanforderungen für Werkzeuge sind in EN 847-1:2013 enthalten.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Ereignisse, die im Abschnitt 4 aufgeführt sind und die zutreffen auf stationäre und verschiebbare Tischkreissägemaschinen (mit oder ohne Schiebetisch und/oder abnehmbarem Vorschubapparat), die (in den USA) auch als „table saws“ bekannt sind, hinfort als „Maschinen“ bezeichnet, die konstruiert sind zum Schneiden von Holz und Werkstoffen mit ähnlichen physikalischen Eigenschaften wie Holz, wenn sie bestimmungsgemäß und entsprechend den vorhersehbaren Bedingungen des Herstellers verwendet, eingestellt und gewartet werden, einschließlich des vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlgebrauchs. Ferner werden Transport, Zusammenbau, Demontage, Rückbau und Verschrottung berücksichtigt.

ANMERKUNG 1 Hinsichtlich der Definition von stationären und verschiebbaren Maschinen siehe ISO 19085-1, 3.4 und 3.5.

Die Maschinen können auch mit einer oder mehreren Geräten/Einrichtungen ausgerüstet sein, deren Gefährdungen mit behandelt wurden:

- eine Einrichtung zum Anheben und Absenken des Hauptsägeblatts und des Ritzsägeblatts durch den Tisch;
- eine Einrichtung zum Schrägstellen des Hauptsägeblatts und des Ritzsägeblatts für Winkelschnitte;
- eine Einrichtung zum Ritzsägen;
- eine Einrichtung zum Nuten mit Fräswerkzeug mit einer Breite von nicht mehr als 20 mm in einem Durchgang;
- einen abnehmbaren Vorschubapparat;
- einen zusätzlichen handbetätigten Schiebetisch;
- eine kraftbetätigte Werkstückspannvorrichtung.

ANMERKUNG 2 Tischkreissägemaschinen werden zum Besäumen, Querschneiden, für Formatschnitte und zum Nuten verwendet.

Diese Internationale Norm gilt nicht für:

- a) transportable/verschiebbare Maschinen (Maschinen, die auf eine Werkbank aufgestellt werden oder die mit ausfahrbaren Beinen ausgerüstet sind und bestimmungsgemäß stationär betrieben werden) mit einer Nenneingangsleistung von weniger oder gleich 3 700 W;

ANMERKUNG 3 Transportable elektrisch betriebene Maschinen werden durch die Anforderungen in IEC 62841-1:2014 und IEC 62841-3-1:2014 abgedeckt

- b) Maschinen, die zur bestimmungsgemäßen Verwendung in potentiell explosiven Atmosphären vorgesehen sind;
- c) Maschinen, die vor dem Ausgabedatum dieser Internationalen Norm hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

Die im Folgenden zitierten Dokumente 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).

ISO 3743-1:2010, *Acoustics — Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure — Engineering methods for small movable sources in reverberant fields — Part 1: Comparison method for a hard-walled test room*

ISO 3743-2:1994, *Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure — Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields — Part 2: Methods for special reverberant test rooms*

ISO 3744:2010, *Acoustics — Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure — Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane*

ISO 3745:2012, *Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure — Precision methods for anechoic and semi-anechoic rooms*

ISO 3746:2010, *Acoustics — Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure — Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane*

ISO 4413:2010, *Hydraulic fluid power — General rules and safety requirements for systems and their components*

ISO 4414:2010, *Pneumatic fluid power — General rules and safety requirements for systems and their components*

ISO 4871:1996, *Acoustics — Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment*

ISO 7960:1995, *Airborne noise emitted by machine tools — Operating conditions for woodworking machines*

ISO 9614-1:1993, *Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity — Part 1: Measurement at discrete points*

ISO 11202:2010, *Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions applying approximate environmental corrections*

ISO 11204:2010, *Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions applying accurate environmental corrections*

ISO 11688-1:2006, *Acoustics — Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment — Part 1: Planning*

ISO 12100:2010, *Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction*

ISO 13849-1:2016, *Safety of machinery — Safety-related parts of control systems — Part 1: General principles for design*

ISO 13849-2:2003, *Safety of machinery — Safety-related parts of control systems — Part 2: Validation*

ISO 13850:2006, *Safety of machinery — Emergency stop — Principles for design*

ISO 13857:2008, *Safety of machinery — Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs*

ISO 14118:2000, *Safety of machinery — Prevention of unexpected start-up*

ISO 14119:1998+A1:2007, *Safety of machinery — Interlocking devices associated with guards — Principles for design and selection*

ISO 19085-1, *Woodworking machines — Safety — Part-1: common requirements*

EN 349:1993+A1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen*

EN 614-1:2006+A1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze*

EN 847-1:2013, *Maschinen-Werkzeuge für Holzbearbeitung — Sicherheitstechnische Anforderungen — Teil 1: Fräs- und Hobelwerkzeuge, Kreissägeblätter*

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 894-2:1997+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 2: Anzeigen*

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

EN 1005-1:2001+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 1: Begriffe*

EN 1005-2:2003+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 2: Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen und Maschinenteilen*

EN 1005-3:2002+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 3: Empfohlene Kraftgrenzen für Maschinenbetätigung*

EN 1005-4:2005+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 4: Bewertung von Körperhaltungen und Bewegungen bei der Arbeit an Maschinen*

EN 50178:1997, *Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln*

EN 50370-1:2005, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Produktfamiliennorm für Werkzeugmaschinen — Teil 1: Störaussendung*

EN 50370-2:2003, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Produktfamiliennorm für Werkzeugmaschinen — Teil 2: Störfestigkeit*

EN 50525-2-21:2011, *Kabel und Leitungen — Starkstromleitungen mit Nennspannungen bis 450/750 V (U0/U) — Teil 2-21: Starkstromleitungen für allgemeine Anwendungen — Flexible Leitungen mit vernetzter Elastomer-Isolierung*

IEC 60204-1:2005, *Safety of machinery — Electrical equipment of machines — Part 1: General requirements*

IEC 60439-1:1999, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies — Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60825-1:2007, *Safety of laser products — Part 1: Equipment classification and requirements*

IEC 61310-1:2007, *Safety of machinery — Indication, marking and actuation — Part 1: Requirements for visual, acoustic and tactile signals*

IEC 61800-5-2:2007, *Adjustable speed electrical power drive systems — Part 5-2: Safety requirements — Functional*

HD 22.4 S4:2004⁴⁾, *Cables of rated voltages up to and including 450/750 V and having crosslinked insulation — Part 4: Cords and flexible cables*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 12000:2010, nach ISO 13849-1:2016, nach ISO 19085-1 und die Folgenden.

3.1

Tischkreissägemaschine

(en: table saw)

Maschine mit Handvorschub und mit einem einzigen Hauptkreissägeblatt ausgerüstet, welches während des Schneidens nicht verstellt wird, und einem waagerechten Tisch, der während des Schneidens feststehend ist

ANMERKUNG Ein Beispiel ist in Bild 1 angegeben. Das Sägeblatt ist auf einer waagerechten Spindel unterhalb des Tisches montiert. Die Maschine kann jede der folgenden Geräte/Einrichtungen aufweisen:

- a) eine Einrichtung zum Anheben und Absenken des Hauptsägeblatts und des Ritzsägeblatts durch den Tisch;
- b) eine Einrichtung zum Schrägstellen des Hauptsägeblatts und des Ritzsägeblatts für Winkelschnitte;
- c) eine Einrichtung zum Ritzsägen;
- d) eine Einrichtung zum Nuten mit Fräswerkzeug mit einer Breite von nicht mehr als 20 mm in einem Durchgang;
- e) einen abnehmbaren Vorschubapparat;
- f) einen zusätzlichen handbetätigten Schiebetisch;
- g) eine kraftbetätigte Werkstückspannvorrichtung.

3.2

Nuten

Einschneiden in die Oberfläche des Werkstücks, nicht tief genug für das Trennen, unter Verwendung des Sägeblattes oder eines Fräswerkzeugs

⁴⁾ HD 22.4S4:2004 wurde ersetzt durch EN 50525-2-21:2011

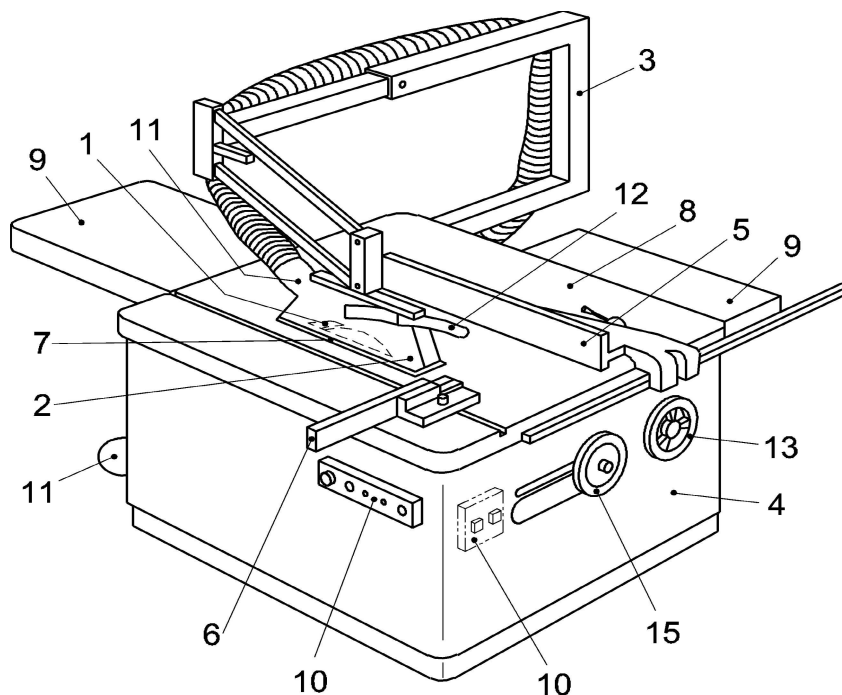


Bild 1 a)

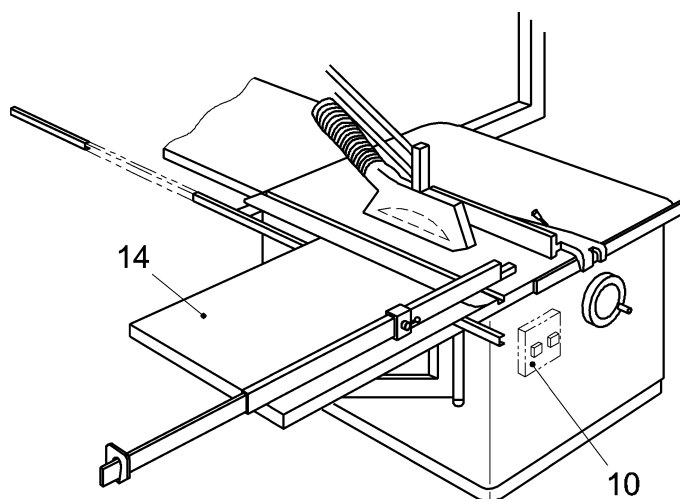


Bild 1 b)

Legende

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1 Spaltkeil | 9 Tischverlängerung |
| 2 Sägeblatt-Schutzhaube | 10 Stellteile |
| 3 Träger für Sägeblatt-Schutzhaube | 11 Absauganschlußstutzen |
| 4 Feststehende trennende Schutteinrichtung unter dem Tisch | 12 Schiebstock |
| 5 Parallelanschlag | 13 Schnitthöheneinstellung |
| 6 Queranschlag | 14 Schiebetisch |
| 7 Tischeinlage | 15 Vorrichtung zum Schrägstellen |
| 8 Maschinentisch | |

Bild 1 — Beispiele für eine Tischkreissägemaschine

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 diejenigen Maschinen, welche im Anwendungsbereich bezeichnet sind, 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 1 aufgeführt:

Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen

Nr.	Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse	EN ISO 12100:2010	Zutreffender Unterabschnitt in diesem Dokument
1	Mechanische Gefährdung durch: — Maschinenteile oder Werkstücke wegen der		
	a) Form	6.2.2.1, 6.2.2.2, 6.3	6.3, 6.6, 6.9.2, 6.10, 6.11, 7.5, Annex H
	b) relative Anordnung		5.2, 5.15, 8.3.2, 6.6, 7.5, Annex I
	d) Masse und Geschwindigkeit (kinetische Energie von Elementen in kontrollierter oder unkontrollierter Bewegung);		5.13, 5.15, 6.4, 6.6
	e) unzureichende mechanische Festigkeit		6.3, 6.9.3
	— Ansammlung von Energie im Inneren der Maschine, verursacht durch:		
	f) Flüssigkeiten und Gase unter Druck	6.2.10, 6.3.5.4	
1.1	Gefährdung durch Quetschen		6.6.4
1.2	Gefährdung durch Scheren		6.6.4
1.3	Gefährdung durch Schneiden oder Abschneiden		5.15, 6.6.2.1, 6.10, 6.11, 8.3.2
1.4	Gefährdung durch Erfassen oder Aufwickeln		5.15, 6.6, 8.3.2
1.5	Gefährdung durch Einziehen oder Fangen		5.15, 6.6, 8.3.2
1.6	Gefährdung durch Stoß		8.3.2, Annex D
1.8	Gefährdung durch Reibung oder Abrieb		8.3.2
1.9	Gefährdung durch Herausspritzen von Flüssigkeiten unter hohem Druck		6.8, 7.7
2	elektrische Gefährdungen durch:		
2.1	direkte Berührung von Personen mit von unter Spannung stehenden Teilen	6.2.9, 6.3.5.4	7.4
2.2	Berührung von Personen mit Teilen, die durch Fehlzustände spannungsführend geworden sind	6.2.9	7.4
2.4	elektrostatische Vorgänge	6.2.9	7.9

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse	EN ISO 12100:2010	Zutreffender Unterabschnitt in diesem Dokument
4	Gefährdungen durch Lärm mit der Folge von		
4.1	Gehörverlust (Taubheit), anderen physiologischen Beeinträchtigungen (z. B. Gleichgewichtsverlust, Nachlassen der Aufmerksamkeit)	6.2.2.2, 6.3	7.2
4.2	Störung der Sprachkommunikation, Störung akustischer Signale usw.		8.3
6	Gefährdungen durch Strahlung		
6.5	Laser	6.3.4.5	7.10
7	Gefährdungen durch Werkstoffe und andere Stoffe (und durch ihre Bestandteile), die von Maschinen verarbeitet oder verwendet werden		
7.1	Gefährdungen durch Kontakt mit oder Einatmung von gefährlichen Flüssigkeiten und Stäuben	6.2.3, 6.2.4	7.3, 8.3
7.2	Gefährdung durch Feuer	6.2.4	7.1
8	Gefährdungen durch die Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze bei der Gestaltung der Maschine durch		
8.1	ungesunde Körperhaltung oder besondere Anstrengung	6.2.7, 6.2.8, 6.2.11.12, 6.3.5.5, 6.3.5.6	5.2, 7.5
8.2	die Anatomie von Hand/Arm oder Fuß/Bein	6.2.8.3	7.5
8.4	die örtliche Beleuchtung	6.2.8.6	8.3
8.5	mentale Überbelastung oder Unterforderung, Stress	6.2.8.5	8.3
8.6	menschliches Fehlverhalten, menschliches Verhalten	6.2.8, 6.2.11.8, 6.2.11.10, 6.3.5.2, 6.4	8.3
8.7	die Konstruktion, Platzierung oder Kenntlichmachung von handbetätigten Stellteilen	6.2.8.7, 6.2.11.8	5.2, 7.5
8.8	die Konstruktion oder Platzierung von Sichtanzeigen	6.2.8, 6.4.2	5.2, 7.5
9	Kombination von Gefährdungen	6.3.2.1	5.1.15, 6.6, 7.13, 7.14

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse	EN ISO 12100:2010	Zutreffender Unterabschnitt in diesem Dokument
10	unerwarteter Anlauf, unerwartetes Durchdrehen/Überdrehen (oder jede vergleichbare Fehlfunktion) durch		
10.1	Ausfall/Störung des Steuerungssystems	6.2.11, 6.3.5.4	5.10, 7.13
10.2	Wiederherstellung der Energiezuführung nach einer Unterbrechung	6.2.11.4	5.9, 7.7
10.3	äußere Einflüsse auf elektrische Betriebsmittel	6.2.11.11	5.1, 7.9
10.5	Softwarefehler	6.2.11.7	5.1
10.6	Bedienungsfehler (zurückzuführen auf unzureichende Anpassung der Maschine an menschliche Eigenschaften und Fähigkeiten, siehe 8.6)	6.2.8, 6.2.11.8, 6.2.11.10, 6.3.5.2, 6.4	7.5, 8.3
11	fehlende Möglichkeit, die Maschine unter optimalen Bedingungen still zu setzen	6.2.11.1, 6.2.11.3, 6.3.5.2	5.4, 7.1
12	Änderungen der Umdrehungsgeschwindigkeit von Werkzeugen	6.2.2.2, 6.2.3	5.6, 5.7
13	Ausfall der Energieversorgung	6.2.11.1, 6.2.11.4	5.9
14	Ausfall des Steuer- bzw. Regelkreises	6.2.11, 6.3.5.4	5.10
15	fehlerhafte Montage	6.2.7, 6.4.5	7.12
16	Bruch beim Betrieb	6.2.3	6.2
17	herabfallende oder herausgeworfene Gegenstände oder Flüssigkeiten	6.2.3, 6.2.10	6.9
18	Verlust der Standfestigkeit/Umkippen der Maschine	6.3.2.6	6.1

5 Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen für Steuerungen und Befehlseinrichtungen

5.1 Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu. (Anhang A wird ersetzt).

5.2 Befehlseinrichtungen

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu mit den folgenden Ergänzungen.

Die Befehlseinrichtung zum Ingangsetzen des Hauptsägeblattes und des Ritzsägeblattes muss unmittelbar neben einer der Befehlseinrichtungen zum Stillsetzen der Sägeblätter angeordnet sein.

Eine Not-Halt-Befehlseinrichtung muss direkt neben der Befehlseinrichtung zum Ingangsetzen der Sägeblätter angeordnet sein.

Bei Maschinen, die zur Verwendung ohne Schiebetisch gestaltet sind, müssen die elektrischen Befehlseinrichtungen zum normalen Sillsetzen und zum Not-Halt angeordnet sein entweder:

- a) im schattierten mit X gekennzeichneten Bereich oder im schattierten mit Y gekennzeichneten Bereich im Bild 2; oder
- b) auf einem beweglichen Schaltpult.

Bei Maschinen, die mit einem Schiebetisch ausgerüstet sind und/oder wo Vorkehrungen zur Verwendung eines Schiebtisches getroffen sind, müssen die elektrischen Befehlseinrichtungen zum normalen Sillsetzen und zum Not-Halt angeordnet sein entweder:

- 1) im schattierten mit Y gekennzeichneten Bereich im Bild 2; oder
- 2) auf einem beweglichen Schaltpult.

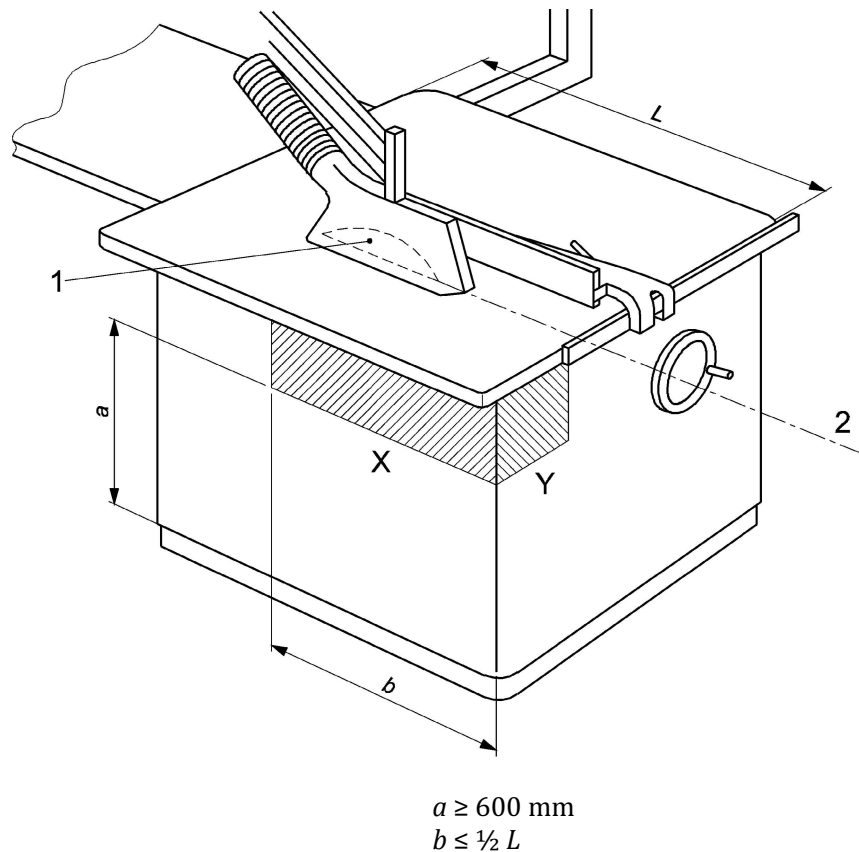
Die schattierten Bereiche X und Y müssen sich unterhalb des Tisches in fester Lage mit einem Abstand von mindestens 50 mm unterhalb der Tischoberfläche und mehr als 600 mm oberhalb der Zugangsebene (siehe a in Bild 2) befinden und

- i) auf der linken Seite der Maschine (Bereich X) aber nicht über mehr als die halbe Tischlänge L (siehe b in Bild 2) hinausgehend;
- ii) auf der Vorderseite der Maschine (Bereich Y) links von der Schnittrlinie.

Das an der Maschine befestigte bewegliche Steuerpult muss so angeordnet sein, dass:

- seine Vorderseite sich in einem Abstand von höchstens 700 mm zur Vorderkante des Tisches befindet;
- seine obere Fläche sich in einem Abstand von höchstens 1 800 mm über der Zugangsebene befindet.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Messung und Besichtigung der Maschine.



Legende

- 1 Sägeblatt
- 2 Schnittlinie
- L Länge des Maschinentisches
- X Linksseitiger Bereich für Befehlseinrichtungen
- Y Bereich für Befehlseinrichtungen auf der Vorderseite (links von der Schnittlinie)

Bild 2 — Lage der Befehlseinrichtungen

5.3 Eingangsetzen

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu mit den folgenden Ergänzungen.

Das Schließen von beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen darf nicht ein automatisches Wiedereinschalten von gefährlichen Bewegungen auslösen.

Wenn ein Aggregat zum Ritzsägen vorhanden ist, darf der Antriebsmotor für das Ritzsägeblatt nicht vor dem Antriebsmotor für das Hauptsägeblatt eingeschaltet werden können.

Der SRP/CS für die Verriegelung zwischen dem Eingangsetzen des Antriebmotors für das Hauptsägeblatt und dem Eingangsetzen des Spindeltriebmotors für das Ritzsägeblatt muss $PL_r=c$ erfüllen.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und/oder der Schaltpläne, Besichtigung der Maschine und zutreffende Funktionsprüfung an der Maschine.

5.4 Sicheres Stillsetzen

5.4.1 Allgemeines

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu.

5.4.2 Normales Stillsetzen

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu mit den folgenden Ergänzungen.

Als Ausnahme können die stillzusetzenden Antriebe auf die Sägeblattantriebe plus abnehmbarem Vorschubapparat, sofern vorhanden, begrenzt werden.

Wenn keine Not-Halt-Befehlseinrichtung erforderlich ist, darf die Befehlseinrichtung zum normalen Stillsetzen nicht mit einem Kragen ausgeführt sein.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und/oder der Schaltpläne, Besichtigung der Maschine und zutreffende Funktionsprüfung an der Maschine.

5.4.3 Betriebsbedingtes Stillsetzen

Nicht anwendbar.

5.4.4 Not-Halt

5.5 Bremsfunktion der Werkzeugspindel

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu.

5.6 Betriebsartenwahl

Nicht anwendbar.

5.7 Änderung der Spindeldrehzahl

5.7.1 Änderung der Spindeldrehzahl durch Änderung der Riemenlage auf den Riemenscheiben

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu.

5.7.2 Drehzahländerung durch einen Motor mit stufenweiser Drehzahländerung

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu.

5.7.3 Stufenlose Drehzahländerung durch Frequenzumrichter

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu.

5.8 Fehler bei jeglicher Energieversorgung

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu.

5.9 Von Hand ausgelöste Rücksetzfunktion

Nicht anwendbar.

5.10 Zustimmungsteuerung

Nicht anwendbar.

5.11 Überwachung der begrenzten Geschwindigkeit bewegter Maschinenteile

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu mit den folgenden Ergänzungen.

Die Geschwindigkeit der kraftbetätigten Bewegung der Anschläge muss $\leq 25 \text{ m min}^{-1}$ sein.

Als Ausnahme muss der SRP/CS für die Überwachung der begrenzten Geschwindigkeit $PL_r=b$ erfüllen. Die Anforderungen an Software in ISO 13849-1:2006, 4.6.1 und 4.6.2, erster Anstrich treffen nicht zu.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und/oder der Schaltpläne, Messung, Besichtigung der Maschine und zutreffende Funktionsprüfung an der Maschine.

5.12 Zeitverzögerung

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu.

5.13 Kraftbetätigte Verstellung der Sägeblätter und/oder der Anschläge

Dieser Unterabschnitt ist spezifisch für diesen Teil.

5.13.1 Allgemeines

Kraftbetätigte Bewegungen zur Einstellung der Sägeblätter und/oder der Anschläge, d. h. Parallelanschlag und Queranschlag, müssen durch eine vom Operator betätigte Auslösesteuerungseinrichtung eingeleitet werden. Diese muss die Bewegungen sofort ingangsetzen. Der SRP/CS für die Auslösesteuerung muss $PL_r=c$ erfüllen.

Die kraftbetätigten Bewegungen können durch die SPS überwacht werden, sobald sie inganggesetzt wurden (kein PL gefordert).

Wenn kraftbetätigte Bewegungen mittels einer Steuereinrichtung ohne Selbsthalt gesteuert werden, darf nicht mehr als eine kraftbetätigte Bewegung eines Maschinenteils zu gleicher Zeit möglich sein. Der SRP/CS für diese Begrenzung der Bewegungen muss $PL_r=b$ erfüllen. Die Anforderungen an Software in ISO 13849-1:2006, 4.6.1 und 4.6.2, erster Anstrich treffen nicht zu.

Wenn eine Steuereinrichtung ohne Selbsthalt entsprechend 6.5.3 verwendet wird, kann die Steuereinrichtung ohne Selbsthalt mit der Auslösesteuerungseinrichtung zusammengefasst werden.

Eine Befehlseinrichtung zum Not-Halt muss in der Nähe der Steuereinrichtung ohne Selbsthalt angeordnet sein wenn der zugehörige SRP/CS für die Steuerung ohne Selbsthalt nicht mehr als $PL=b$ erfüllt. Die Anforderungen an Software in ISO 13849-1:2006, 4.6.1 und 4.6.2, erster Anstrich treffen nicht zu.

Das Loslassen der Steuereinrichtung ohne Selbsthalt muss die zutreffenden Achsen in Kategorie 0 oder 1 entsprechend IEC 60204-1:2005 stillsetzen.

Für kraftbetätigte Bewegungen unter programmierbarer elektronischer Steuerung muss die Energiezufuhr zu den entsprechenden Aktoren automatisch unterbrochen werden

- a) nachdem die Zielposition erreicht ist, oder
- b) nachdem die Befehlseinrichtung zum Stillsetzen der kraftbetätigten Bewegung aktiviert wurde, oder

- c) durch Verwendung einer Zeitverzögerungseinrichtung mit einer Zeitverzögerung, die auf die Zeit der längsten Einstellzeit eingestellt ist.

Der SRP/CS für die zu a) bis c) gehörigen Steuerungsfunktionen muss $PL_r=c$ erfüllen.

Wenn die Maschine mit der Möglichkeit, das Sägeblatt in beide Richtungen zu schwenken, ausgerüstet ist, muss der SRP/CS für die Wahl der Schwenkrichtung des Sägeblatts $PL_r=b$ erfüllen. Die Anforderungen an Software in ISO 13849-1:2006, 4.6.1 und 4.6.2, erster Anstrich treffen nicht zu.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und/oder der Schaltpläne, Besichtigung der Maschine und zutreffende Funktionsprüfung an der Maschine.

5.13.2 Kraftbetätigte Einstellung unter programmierbarer elektronischer Steuerung

In dem Bereich, in dem ein Kontakt zwischen dem Parallelanschlag und dem Sägeblatt für jegliche Stellung des Sägeblatts und der Anschläge möglich ist, darf nur eine kraftbetätigte Bewegung zu gleicher Zeit möglich sein. Außerhalb dieses Kollisionsbereiches trifft keine Begrenzung der Bewegungen zu.

Der SRP/CS für die Erkennung des Bereichs, in dem ein Kontakt zwischen den Anschlägen und dem Sägeblatt während der Bewegung des Sägeblatts in Richtung des Anschlags und des Anschlags in Richtung des Sägeblatts möglich ist, muss $PL_r=c$ erfüllen.

Im Kollisionsbereich muss ein unbeabsichtigter Kontakt zwischen Parallelanschlag und dem Sägeblatt während der Bewegung des Sägeblatts zum Parallelanschlag oder des Parallelanschlags zum Sägeblatt vermieden sein entweder:

- a) durch eine Steuerungseinrichtung ohne Selbsthalt, die 5.13.1 entspricht; oder
- b) jegliche Bewegung des Sägeblatts/der Sägeblätter und/oder des Parallelanschlags muss stillgesetzt werden, wenn der Abstand zwischen diesen Teilen 5 mm oder weniger wird. Der tatsächliche Abstand zwischen Sägeblatt und Parallelanschlag muss unter Berücksichtigung des Sägeblattdurchmessers, der tatsächlichen Schnitthöhe und des Schnittwinkels und der Lage des Parallelanschlags durch die SPS überwacht werden. Die weitere Bewegung in den Bereich, bei dem der Abstand zwischen Sägeblatt und Parallelanschlag geringer ist als 5 mm, hinein darf nur möglich sein, wenn alle folgenden Anforderungen erfüllt sind:
- 1) die Bewegung muss durch eine Steuerungseinrichtung ohne Selbsthalt, die 5.13.1 entspricht, gesteuert werden;
 - 2) die Einstellgeschwindigkeit darf $1,0 \text{ mm s}^{-1}$ oder $0,5^\circ \text{ s}^{-1}$ nicht übersteigen.

Der SRP/CS für die Erkennung des Kollisionsbereichs muss $PL_r=c$ erfüllen.

Der SRP/CS für die verringerte Einstellgeschwindigkeit, die Begrenzung der Bewegungen und die Überwachung des Abstands in b) müssen mindestens $PL_r=b$ erfüllen. Die Anforderungen an Software in ISO 13849-1:2006, 4.6.1 und 4.6.2, erster Anstrich treffen nicht zu.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und/oder der Schaltpläne, Messung, Besichtigung der Maschine und zutreffende Funktionsprüfung an der Maschine.

6 Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen zum Schutz gegen mechanische Gefährdungen

6.1 Standsicherheit

6.1.1 Stationäre Maschinen

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu.

6.1.2 Verschiebbare Maschinen

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu.

6.2 Risiko durch Bruch während des Betriebs

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu mit den folgenden Ergänzungen.

Der Schlitz im Maschinentisch muss aus zerspanbarem Werkstoff, z. B. Polypropylen, Polyamid, Polyethylen oder anderen Kunststoffen mit vergleichbaren Eigenschaften, Leichtmetall-Legierung, Holz, Sperrholz oder Messing bestehen oder damit ausgekleidet sein.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und Besichtigung der Maschine.

6.3 Gestaltung von Werkzeugträger und Werkzeug

6.3.1 Allgemeines

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu mit den folgenden Ergänzungen.

Sägespindeln müssen aus Stahl mit einer Zugfestigkeit von mindestens 580 mm² hergestellt sein.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und Messung.

ANMERKUNG Hinsichtlich der Zugfestigkeit kann eine Übereinstimmungserklärung des Materialherstellers von Nutzen sein.

6.3.2 Spindelblockierung

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu.

6.3.3 Sägeblattbefestigung

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu mit den folgenden Ergänzungen.

Im Fall einer flanschlosen Sägeblattbefestigung muss nur ein Flansch vorgesehen werden.

Es müssen Flanschbüchsen vorhanden sein, wenn der Durchmesser der Sägespindel nicht mit dem Bohrungsdurchmesser der Sägeblätter übereinstimmt, für welche die Maschine konstruiert ist.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Messung, Besichtigung der Maschine und zutreffende Funktionsprüfung an der Maschine.

6.3.4 Durchmesser von Sägeblattflanschen

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu.

6.3.5 Einrichtungen zur Befestigung von Nutwerkzeugen

Dieser Unterabschnitt ist spezifisch für diesen Teil.

Bei Maschinen mit der Möglichkeit zum Nuten mit Fräswerkzeugen müssen Fräswerkzeugflansche vorhanden sein.

Der Durchmesser der Flansche muss mindestens das 1,4-fache des Bohrungsdurchmessers des Fräswerkzeugs betragen.

Ein Lösen des Fräswerkzeugs muss verhindert sein, z. B. durch eine formschlüssige Verbindung zwischen dem vorderen Flansch und der Spindel.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Messungen und Besichtigung der Maschine.

6.4 Bremsen

6.4.1 Bremsen von Werkzeugspindeln

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu.

6.4.2 Maximale Auslaufzeit

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 wird durch den folgenden speziellen Text ersetzt.

Die maximale Auslaufzeit darf 10 s nicht übersteigen.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und/oder der Schaltpläne, Besichtigung der Maschine und zutreffende Funktionsprüfung an der Maschine. Für die Bestimmung der ungebremsten Auslaufzeit und der gebremsten Auslaufzeit gelten, soweit zutreffend, die entsprechenden im Anhang B enthaltenen Prüfungen.

6.4.3 Lösen der Bremse

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu.

6.5 Schutzeinrichtungen

6.5.1 Feststehende trennende Schutzeinrichtungen

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu.

6.5.2 Verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen

6.5.2.1 Allgemeines

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu.

6.5.2.2 Verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen ohne Zuhaltung

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu.

6.5.2.3 Verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung

Nicht anwendbar.

6.5.3 Steuerung ohne Selbsthalt

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu.

6.5.4 Zweihandsteuerung

Nicht anwendbar.

6.5.5 Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (ESPE)

Nicht anwendbar.

6.5.6 Druckempfindliche Schutzeinrichtungen (PSPE)

Nicht anwendbar.

6.6 Verhinderung des Zugriffs auf bewegte Teile

6.6.1 Allgemeines

Nicht anwendbar.

6.6.2 Sicherung von Werkzeugen

Dieser Unterabschnitt von ISO 19084-1 wird durch den folgenden Text ersetzt, der in weitere spezifische Unterabschnitte unterteilt ist.

6.6.2.1 Zugriff zum Sägeblatt oberhalb des Maschinentisches

6.6.2.1.1 Allgemeines

Der Zugriff zu den Sägeblättern oberhalb des Maschinentisches muss durch eine von Hand einstellbare oder sich selbsttätig einstellende Sägeblattschutzhaube verhindert sein, die entweder am Spaltkeil oder getrennt vom Spaltkeil an der Maschine befestigt ist.

Die Sägeblattschutzhaube muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

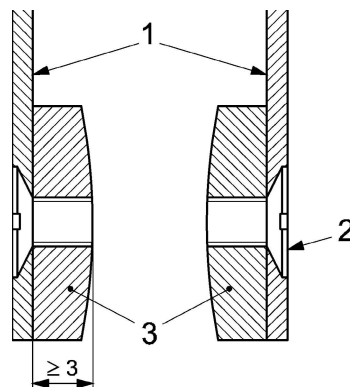
- a) Sie muss die Stabilitätsprüfung im Anhang F bestehen.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und Durchführung der Stabilitätsprüfung nach Anhang F.

- b) An der Unterkante der Innenseiten der Sägeblattschutzhaube müssen Rippen vorhanden sein, die aus Kunststoff, Leichtmetalllegierung, Holz oder Holzwerkstoffen bestehen. Diese Rippen müssen mindestens 3 mm dick sein und so gestaltet sein, dass ein Einschneiden der Sägezähne in die Sägeblattschutzhaube verhindert ist, wenn diese aus der Schnittlinie verschoben werden sollte (siehe Bild 3). Wenn die Rippe austauschbar ist, müssen ihre Befestigungsteile so ausgeführt sein, dass sie das Sägeblatt nicht beschädigen, z. B. Schrauben aus Messing.
- c) Die Sägeblattschutzhaube muss unabhängig von der zuvor eingestellten Lage während des Schneidvorgangs sich zur Anpassung an verschiedene Werkstückdicken nach oben bewegen lassen, und sie kann oder auch nicht nach Beendigung des Schneidvorgangs in die zuvor für diese Type einer trennenden Schutzeinrichtung voreingestellte Lage zurückkehren.
- d) Wenn eine von Hand einstellbare Sägeblattschutzhaube vorhanden ist, muss die Höheneinstellung ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs möglich sein.

- e) An nicht durchsichtigen Sägeblattschutzhauben muss die Schnittlinie angezeigt sein, z. B. durch eine in die Sägeblattschutzhaube eingelassene Nut.
- f) Bei Maschinen, die zur Verwendung von Sägeblättern mit einem Durchmesser ≤ 315 mm konstruiert sind, muss die Sägeblattschutzhaube sich selbsttätig einstellen oder von Hand in der Höhe einzustellen sein und entweder am Spaltkeil (siehe Bild 4) oder getrennt vom Spaltkeil befestigt sein. Im letzten Fall muss sie so ausgeführt sein, dass sie mittels eines Trägers, der sich nicht in einer Linie mit dem Spaltkeil befindet, direkt an der Maschine befestigt ist (siehe Bild 1).
- g) Bei Maschinen, die zur Verwendung von Sägeblättern mit einem Durchmesser > 315 mm konstruiert sind, muss die Sägeblattschutzhaube entweder eine sich selbsttätig einstellende trennende Schutzeinrichtung oder von Hand in der Höhe einzustellende trennende Schutzeinrichtung sein und getrennt vom Spaltkeil befestigt sein. Der Träger für die Schutzhaube muss so ausgeführt sein, dass er direkt an der Maschine befestigt ist und sich nicht in einer Linie mit dem Spaltkeil befindet (siehe Bild 1).

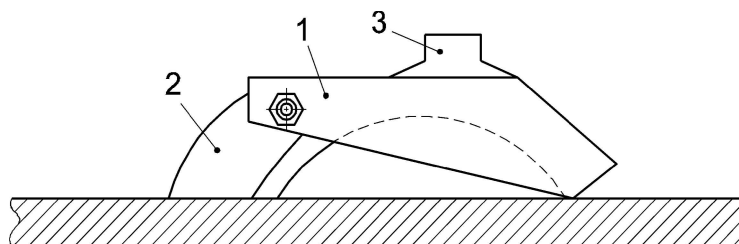
Maße in Millimeter



Legende

- 1 Seitenwände
- 2 Befestigungsschrauben
- 3 Rippen

Bild 3 — Beispiel für austauschbare Rippen an der Unterkante der Längsseiten von Sägeblattschutzhauben



Legende

- 1 Sägeblattschutzhaube
- 2 Spaltkeil
- 3 Absauganschluß

Bild 4 — Beispiel für eine am Spaltkeil befestigte Sägeblattschutzhaube

Bei Maschinen, die zum Nuten mit Fräswerkzeugen ausgerüstet sind, muss die Sägeblattschutzhaube unabhängig vom größten Durchmesser der Sägeblätter getrennt vom Spaltkeil befestigt sein.

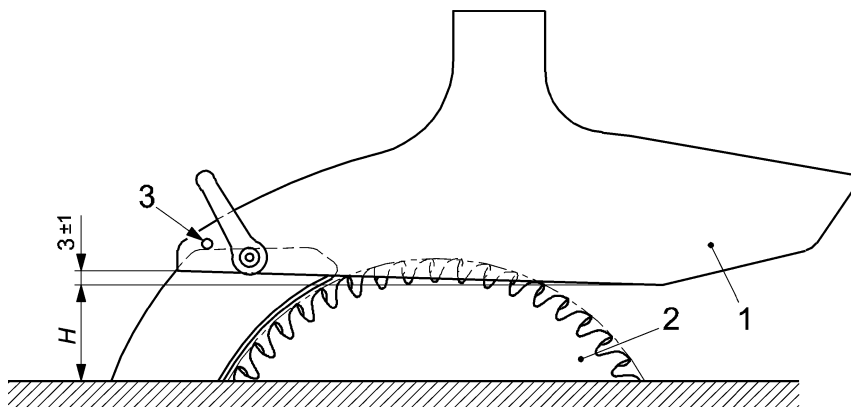
Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Besichtigung der Maschine und zutreffende Funktionsprüfung an der Maschine.

6.6.2.1.2 Zusätzliche Anforderungen für am Spaltkeil befestigte Sägeblattschutzhauben

Für Sägeblattschutzhauben, die am Spaltkeil befestigt sind, gelten folgende Anforderungen:

- Der Zugriff zum Umfang und den Seiten der zugänglichen Sägezähne muss zwischen dem Befestigungspunkt der Sägeblattschutzhaube am Spaltkeil und dem vordersten Sägezahn auf Höhe des Maschinentisches bei allen vorgesehenen Sägeblattdurchmessern und bei der höchsten senkrechten Stellung des Sägeblattes verhindert sein. Die Sägeblattschutzhaube muss in seiner höchsten Arbeitsposition gleichzeitig den Zugriff zum Ritzsägeblatt (sofern vorhanden) von oben und den Seiten verhindern (siehe Bild 4). Es kann erforderlich sein, dass zur Einhaltung dieser Forderung mehr als ein Befestigungspunkt am Spaltkeil vorhanden sein muss.
- Zur Verhinderung einer Werkstückklemmung während des Vorschubs muss das hintere untere Ende der Sägeblattschutzhaube höher als das vordere Ende sein (z. B. durch einen Anschlag), wenn die Sägeblattschutzhaube in ihre höchste Lage angehoben ist und das Sägeblatt auf die größte Schnitthöhe eingestellt ist, für welche die Maschine konstruiert ist (siehe Bild 5).
- Bei Bedarf muss die richtige senkrechte Lage des Spaltkeils zur Erfüllung der obigen Anforderung in b) gekennzeichnet werden, z. B. durch Markierung des Spaltkeils in der Ebene der Maschinentischs. Die größte Schnitthöhe muss kleiner sein als der größte Sägeblattüberstand über dem Tisch (siehe Bild 5).
- Das Befestigen und Entfernen der Sägeblattschutzhaube muss ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs möglich sein.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Sägeblattschutzhaube in ihrer höchsten Lage
- 2 Sägeblatt auf die größte Schnitthöhe eingestellt
- 3 Anschlag
- H größte Schnitthöhe

Bild 5 — Unterkante der am Spaltkeil befestigten Sägeblattschutzhaube in ihrer höchsten Lage

- An der Unterkante der Sägeblattschutzhaube muss auf der Einschubseite eine „Anfahrsschräge“ vorhanden sein, um den Werkstückvorschub auch bei falsch eingestellter Sägeblattschutzhaube oder unebenen Werkstücken zu ermöglichen. Wenn das Sägeaggregat mit dem größtmöglichen Sägeblatt ausgerüstet und auf die maximale Schnitthöhe eingestellt ist, und die Sägeblattschutzhaube auf den Maschinentisch abgesenkt ist, muss die Anfahrsschräge den folgenden Anforderungen entsprechen:

- 1) die Mindesthöhe H (siehe Bild 6) muss so groß sein, dass die Sägeblattschutzhaube durch ein Werkstück mit einer Dicke von 20 % der größtmöglichen Schnitthöhe, für welche die Maschine konstruiert ist, angehoben werden kann;
- 2) der Winkel α darf nicht größer als 45° sein;

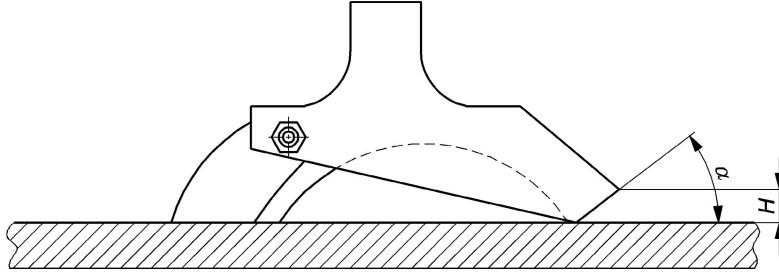


Bild 6 — Maße der "Anfahrsschräge" an der Vorderkante von am Spaltkeil befestigten Sägeblattschutzhauben

- f) Im Bereich, in dem die Sägeblattschutzhaube den Parallelanschlag in der niederen Einstellung berühren kann, darf die maximale Breite der Sägeblattschutzhaube 40 mm nicht übersteigen. Auf der Anschlagseite darf die maximale Breite der Sägeblattschutzhaube zum Sägeblattflansch 15 mm nicht übersteigen.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Besichtigung der Maschine und zutreffende Funktionsprüfung an der Maschine.

6.6.2.1.3 Zusätzliche Anforderungen für am Tisch getrennt vom Spaltkeil befestigte Sägeblattschutzhauben

Wenn die Sägeblattschutzhaube getrennt vom Spaltkeil befestigt ist, muss sie mit folgenden Anforderungen übereinstimmen:

- a) sie muss den Zugriff zum Umfang und zu beiden Seiten der Sägeblätter verhindern, wenn sich das Sägeblatt in der senkrechten Lage befindet;
- b) sie muss in der Höhe von der Tischebene bis höchstens 5 mm über den obersten Sägezahn verstellt werden können, wenn die Maschine mit dem größten Sägeblatt ausgerüstet ist, für welches sie konstruiert ist;
- c) die Einstelleinrichtung muss sicherstellen, dass die Unterkante der Sägeblattschutzhaube immer parallel zum Tisch bleibt (innerhalb von 1 mm auf je 100 mm Länge);
- d) sie muss mit einer Einrichtung zu ihrer leichten Höhenverstellung ausgerüstet sein, z. B. einem Handgriff oder dem in einer Halterung an der Sägeblattschutzhaube vorhandenen Schiebestock;
- e) wenn sie in ihre niedrigste Lage eingestellt ist, muss die Höhe des Sägeblattes von der Position aus sichtbar sein, von der aus der Operator die Höhe des Sägeblattes einstellt;
- f) ihre Unterkante an der Einschub- und Auslass-Seite muss so gestaltet sein, dass die Bewegung der Sägeblattschutzhaube nach oben zur Vermeidung einer Behinderung des Vorschubs auch bei falsch eingestellter Sägeblattschutzhaube oder unebenen Werkstücken möglich ist. Dies kann z. B. erreicht werden durch:
 - 1) Vorsehen von „Anfahrsschrägen“. Die vordere Anfahrsschräge muss folgenden Anforderungen genügen (siehe Bild 7):

- i) die Mindesthöhe H muss so groß sein, dass die Sägeblattschutzhaube durch ein Werkstück mit einer Dicke von 20 % der größtmöglichen Schnitthöhe, für welche die Maschine konstruiert ist, angehoben werden kann;
- ii) der Winkel α darf nicht mehr als 45° betragen; oder

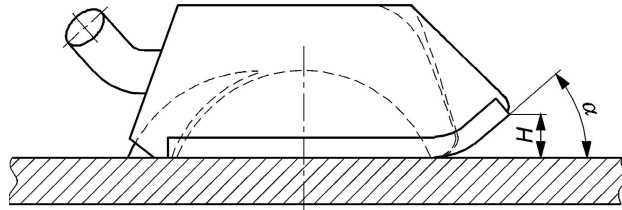


Bild 7 — Maße der "Anfahrsschräge" an der Vorderkante von getrennt vom Spaltkeil am Tisch befestigten Sägeblattschutzhauben

- 2) Ausrüsten der Sägeblattschutzhaube mit Rollen (siehe Bild 8). Der Mindestradius H der Rollen muss so groß sein, dass die Sägeblattschutzhaube durch ein Werkstück mit einer Dicke von 20 % der größtmöglichen Schnitthöhe, für welche die Maschine konstruiert ist, angehoben werden kann.

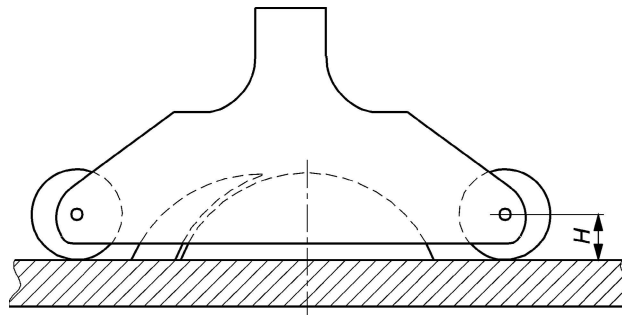


Bild 8 — Maße der Rolle an der Vorderkante von getrennt vom Spaltkeil am Tisch befestigten Sägeblattschutzhauben

- g) im Bereich, in dem die Sägeblattschutzhaube den Parallelanschlag in der niederen Einstellung berühren kann, darf die maximale Breite der Sägeblattschutzhaube 50 mm nicht übersteigen. Die maximale Breite dieser Sägeblattschutzhaube darf auf der dem Parallelanschlag zugewandten Seite, vom Sägeblattflansch aus gemessen, höchstens 15 mm betragen (siehe Bild 9).

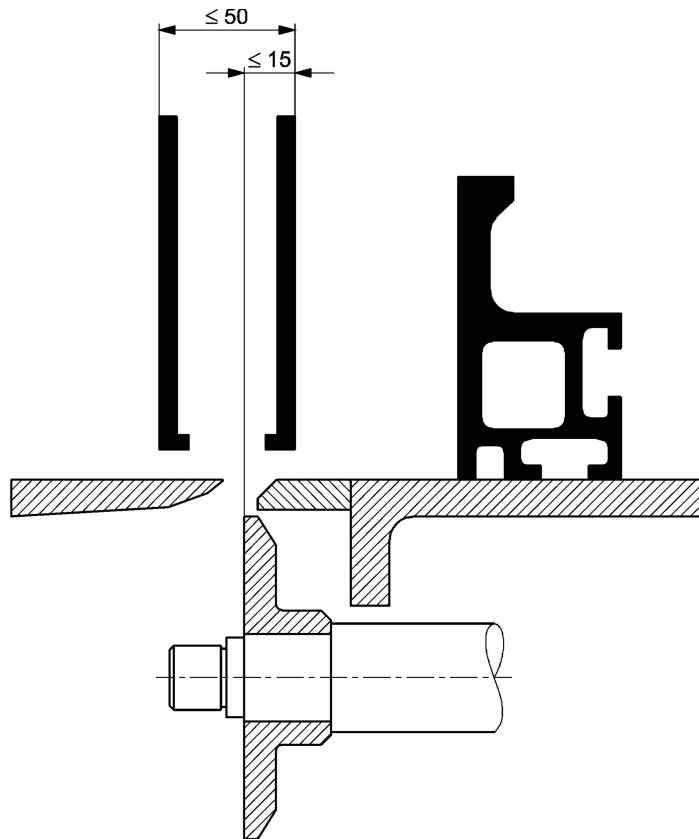


Bild 9 — Maximale Breite der Sägeblattschutzhaube bei Maschinen mit vom Spaltkeil getrennter Sägeblattschutzhaube und nicht schrägstellbarem Sägeblatt

- h) wenn eine sich selbsttätig einstellende trennende Sägeblattschutzhaube vorhanden ist muss sie zu einer selbsttätigen Aufwärtsbewegung während des Schneidvorgangs in der Lage sein, ohne dass sich das Werkstück verklemmt, z. B. durch eine 3-Rollen-Aufklettervorrichtung an der Vorderseite der getrennt vom Spaltkeil angebrachten Sägeblattschutzhaube;
- i) wenn eine selbsttätig einstellbare Schutzeinrichtung vorhanden ist muss es möglich sein, sie von Hand in jede Höhenlage einzustellen.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Besichtigung der Maschine, Messung und zutreffende Funktionsprüfung an der Maschine.

Bei Maschinen mit schrägstellbarem Sägeblatt muss entweder eine zusätzliche Sägeblattschutzhaube vorhanden sein, oder die Sägeblattschutzhaube muss für die Verwendung bei Schrägschnitten mit einem Verbreiterungsteil ausgerüstet sein. Diese Sägeblattschutzhauben oder Verbreiterungsteile müssen ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs ausgewechselt werden können.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Besichtigung der Maschine und zutreffende Funktionsprüfung an der Maschine.

Der Träger für die Sägeblattschutzhaube darf nicht ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs von der Maschine entfernt werden können.

Prüfung: Besichtigung der Maschine und zutreffende Funktionsprüfung an der Maschine.

Wenn der Träger der Sägeblattschutzhaube aus seiner Stellung über dem Sägeblatt heraus bewegt werden kann, muss diese Bewegung:

- ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs durchgeführt werden können;
- durch einen Endanschlag so beendet werden, dass, wenn die Sägeblattschutzhaube in ihre Lage über dem Sägeblatt zurück bewegt wird, keine weiteren Einstellungen erforderlich sind.

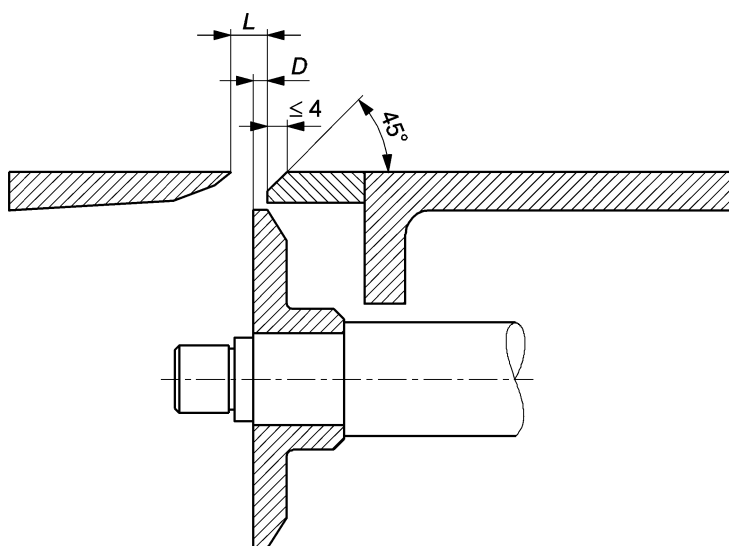
Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Besichtigung der Maschine und zutreffende Funktionsprüfung an der Maschine.

6.6.2.1.4 Schlitz für das Sägeblatt/Fräswerkzeug im Tisch oder in der Tischeinlage

Die gesamte Breite des Schlitzes L (siehe Bild 10) darf 12 mm nicht übersteigen. Bei allen Maschinen dürfen die Anfasungen an den Kanten des Maschinentisches nicht größer als 4 mm sein (wobei bei der Messung von L die Anfasungen im Tisch unberücksichtigt bleiben). Auf der Seite des Tisches mit dem festen Sägeblattflansch darf der Abstand D zwischen dem festen Sägeblattflansch und der Kante des Tischschlitzes 3 mm nicht übersteigen.

Abweichend von den vorstehenden Anforderungen für die Begrenzung der Schlitzbreite darf bei Maschinen mit einer Einrichtung zum Nuten mit einem Fräswerkzeug die gesamte Breite L des Schlitzes 25 mm nicht übersteigen. Es muss eine zusätzliche Tischeinlage zum Nuten vorhanden sein.

Maße in Millimeter



Legende

L Gesamtbreite des Tischschlitzes

D Abstand zwischen festem Sägeblattflansch und der Kante des Tischschlitzes

Bild 10 — Breite des Tischschlitzes und Abstand zwischen festem Sägeblattflansch und der Kante des Tischschlitzes

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Besichtigung der Maschine und Messung.

Maschinen mit einem Sägeblattdurchmesser von mehr als 315 mm müssen eine auswechselbare Auskleidung des Tischschlitzes aufweisen (z. B. eine Tischeinlage) die so in ihrer Lage gehalten wird, dass sie bei einem Kontakt zwischen Sägeblatt und der Auskleidung des Tischschlitzes nicht entfernt wird.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Besichtigung der Maschine und zutreffende Funktionsprüfung an der Maschine.

Wenn das Sägeblatt von oberhalb des Tisches gewechselt wird, muss, damit ein sicherer Sägeblattwechsel möglich ist, die Tischeinlage auf der dem festen Sägeblattflansch gegenüberliegenden Seite eine Mindestbreite entsprechend der Abmessung „c“ im Anhang H haben.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Besichtigung der Maschine und Messung.

6.6.2.2 Zugriff zum Sägeblatt unterhalb des Maschinentisches

Der Zugriff zum Sägeblatt unterhalb des Tisches muss entweder durch eine feststehende trennende Schutzeinrichtung oder zum Sägeblattwechsel durch eine trennende Schutzeinrichtung (z. B. bewegliche Tür oder herausnehmbare Tischeinlage), die mit dem Antriebsmotor für das Sägeblatt verriegelt ist, verhindert sein.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und/oder der Schaltpläne, Besichtigung der Maschine und zutreffende Funktionsprüfung an der Maschine.

6.6.3 Sicherung der Antriebe

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu mit den folgenden Ergänzungen.

Bei Maschinen, bei denen die Drehzahländerung durch Ändern der Lage der Antriebsriemen auf den Riemenscheiben erfolgt, muss der Teil des Schutzsystems, der zur Änderung der Lage der Antriebsriemen geöffnet werden muss, mit den Antriebsmotoren für das Sägeblatt und den Antriebsmotoren für die kraftbetätigten Bewegungen der Achsen verriegelt sein. Eine Zuhaltung ist nicht erforderlich.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und/oder der Schaltpläne, Besichtigung der Maschine und zutreffende Funktionsprüfung an der Maschine.

6.6.4 Sicherung von Scher- und/oder Quetschbereichen

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 wird durch den folgenden Text ersetzt, der in weitere spezifische Unterabschnitte unterteilt ist.

6.6.4.1 Gefährdungen durch Quetschen für den Körper

Ein Quetschen zwischen kraftbetätigt bewegten Teilen der Anschläge und festen Teilen der Maschine muss innerhalb des Quetschbereichs für den Körper von 500 mm vermieden sein durch:

- a) eine Befehlseinrichtung ohne Selbsthalt für die Bewegung des Anschlags, die 6.5.3 entspricht (siehe auch 5.13.1 hinsichtlich Ausnahme); oder
- b) Begrenzung der Kraft des Anschlags in Richtung zu festen Teilen der Maschine, z. B. Ständer oder dem Schiebetisch auf höchstens 400 N.

Der SRP/CS für die Erkennung des Scher- und Quetschbereichs muss $PL_r=c$ erfüllen.

Der SRP/CS für die Begrenzung der Kraft durch die kraftbetätigte Bewegung muss $PL_r=c$ erfüllen.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und/oder der Schaltpläne, Messung, Besichtigung der Maschine und zutreffende Funktionsprüfung an der Maschine.

6.6.4.2 Gefährdungen durch Quetschen/Scheren für Arm/Finger

Das Quetschen und Scheren zwischen kraftbetätigten bewegten Teilen der Anschläge und festen Teilen der Maschine, z. B. Gestell oder Schiebetisch muss innerhalb des Quetsch-/Scherbereichs für die Arme/Finger von 150 mm vermieden sein entweder durch:

- a) eine Befehlseinrichtung ohne Selbsthalt für die Bewegung des Anschlags, die 6.5.3 entspricht (siehe auch 5.13.1 hinsichtlich Ausnahme); oder
- b) Begrenzung der Geschwindigkeit des Anschlags in Richtung zu den festen Teilen der Maschine auf höchstens 1 m min^{-1} im Bereich von 150 mm zwischen dem Anschlag und den festen Teilen der Maschine. Hinsichtlich der Überwachung der begrenzten Geschwindigkeit siehe 5.13 (die Ausnahme bzgl. des PL trifft nicht zu). Zusätzlich muss eine Not-Halt-Befehlseinrichtung von der möglichen Quetsch-/Scherstelle aus erreichbar sein.

Der SRP/CS für die Erkennung des Scher- und Quetschbereichs muss $PL_r=c$ erfüllen.

Als Ausnahme zu a) ist eine kraftbetätigte Bewegung in dem Teil des Quetsch- und Scherbereichs zwischen 25 mm und 150 mm ohne Einsatz einer Steuereinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung möglich, wenn die durch das bewegte Teil bei der größten Bewegungsgeschwindigkeit ausgeübte Kraft 150 N nicht übersteigt.

Der SRP/CS für die Begrenzung der Kraft durch die kraftbetätigte Bewegung und die begrenzte Geschwindigkeit muss $PL_r=c$ erfüllen.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und/oder der Schaltpläne, Messung, Besichtigung der Maschine und zutreffende Funktionsprüfung an der Maschine.

6.7 Gefährdung durch Stoß

Nicht anwendbar.

6.8 Spanneinrichtungen

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu mit den folgenden Ergänzungen.

Der Messpunkt in Teil 1, 6.8 a) ist nicht anwendbar.

Die volle Spannkraft jeder Spanneinheit muss innerhalb des gesamten Einstellbereiches der Spanneinrichtung mindestens 700 N betragen.

Der sicherheitsbezogene Teil der Steuerung zur Verhinderung der unerwarteten Aktivierung der zweiten Stufe der Spannkraft muss ISO 19085-1, 5.8 b) entsprechen.

Sofern pneumatische oder hydraulische Spannung vorhanden ist, müssen die Anforderungen in ISO 4413:2010 bzw. ISO 4414:2010 eingehalten sein.

6.9 Maßnahmen gegen Wegschleudern

6.9.1 Allgemeines

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu mit der folgenden Ergänzung.

Splitterfangeinrichtungen sind nicht zutreffend.

6.9.2 Trennende Schutzeinrichtungen, Werkstoffe und Eigenschaften

6.9.2.1 Trennenden Schutzeinrichtungen, Wahl der Klasse

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu.

6.9.2.2 Trennende Schutzeinrichtungen der Klasse A

Nicht anwendbar.

6.9.2.3 Trennende Schutzeinrichtungen der Klasse B

Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 trifft zu.

6.9.3 Rückschlagsicherung

Dieser Unterabschnitt ist spezifisch für diesen Teil.

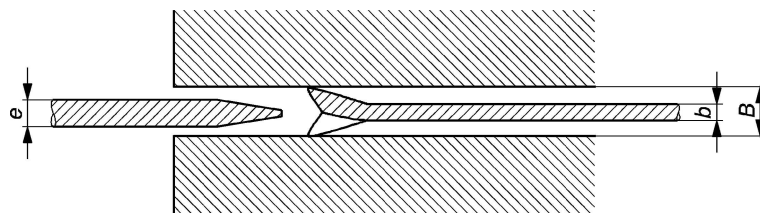
Zur Verhinderung des Rückschlags muss die Maschine mit einer Spaltkeilhalterung und einem oder mehreren Spaltkeilen ausgerüstet sein, die das Sortiment der Sägeblätter abdecken, die zur Verwendung auf der Maschine vorgesehen sind.

Der Spaltkeil und seine Halterung müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- a) Spaltkeile müssen aus Stahl mit einer Zugfestigkeit von mindestens 580 N mm^{-2} oder aus vergleichbarem Werkstoff bestehen, ebene Seiten (innerhalb 0,2 mm auf 100 mm) und eine Dicke haben, die weniger als die Schnittfugenbreite beträgt und mindestens 0,2 mm größer als der Sägeblattgrundkörper ist (siehe Bild 11);

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und Messung.

ANMERKUNG Hinsichtlich der Zugfestigkeit kann eine Übereinstimmungserklärung des Materialherstellers von Nutzen sein.



Legende

- e* Dicke des Spaltkeils
- b* Sägeblattgrundkörper
- B* Schnittbreite des Sägeblatts

Bild 11 — Spaltkeildicke in Abhängigkeit von den Sägeblattabmessungen

- b) die vordere Kante des Spaltkeils muss zur besseren Einführung angefast sein, und der Spaltkeil muss über seine ganze Nutlänge gleich dick sein (innerhalb $\pm 0,1 \text{ mm}$).

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Besichtigung der Maschine und Messung.

- c) der Spaltkeil muss, wenn er entsprechend den Anforderungen in d) eingestellt ist, senkrecht so verstellt werden können, dass seine Spitze eine Höhe von 2 mm unterhalb des höchsten Punkts am Umfang des Sägeblattes oder höher erreicht (siehe Bild 12);

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Besichtigung der Maschine und Messung.

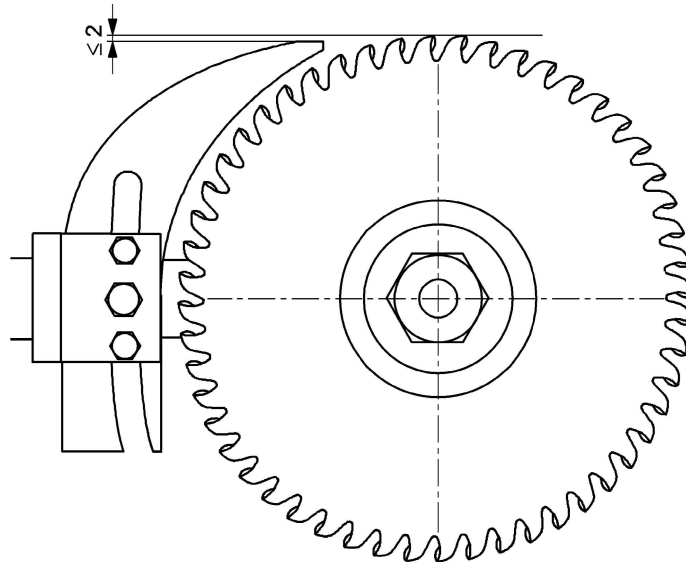


Bild 12 — Höheneinstellung des Spaltkeils

- d) der Spaltkeil muss so gestaltet sein, dass, wenn er so montiert und eingestellt ist, dass sein geringster Abstand zum Sägeblatt 3 mm beträgt, der Spalt zwischen dem Sägeblatt und dem Spaltkeil an keiner Stelle 8 mm übersteigt, gemessen im Bereich über dem Tisch in radialer Richtung auf die Achse der Sägespindel (siehe Bild 13);

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Besichtigung der Maschine und Messung.

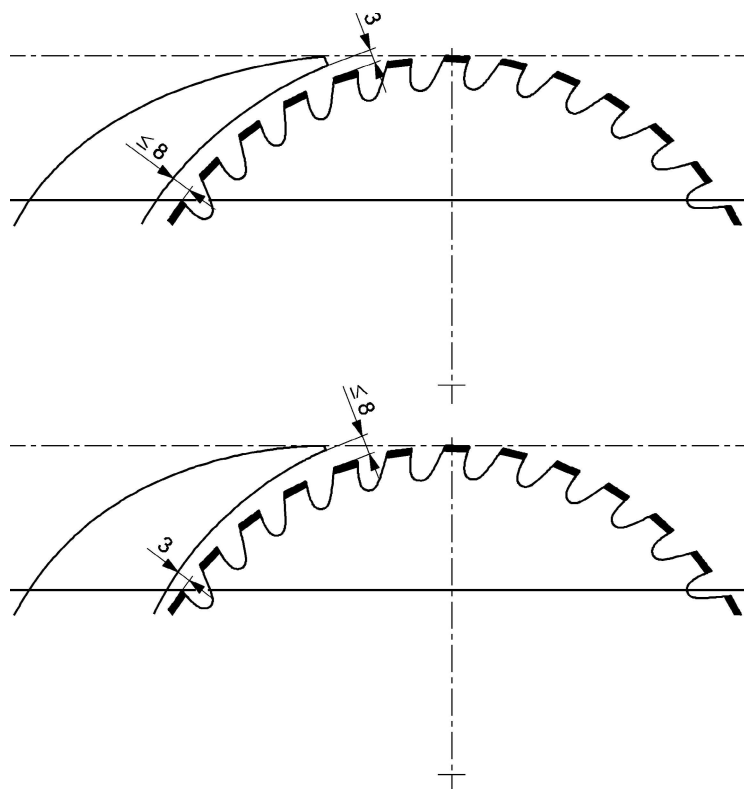
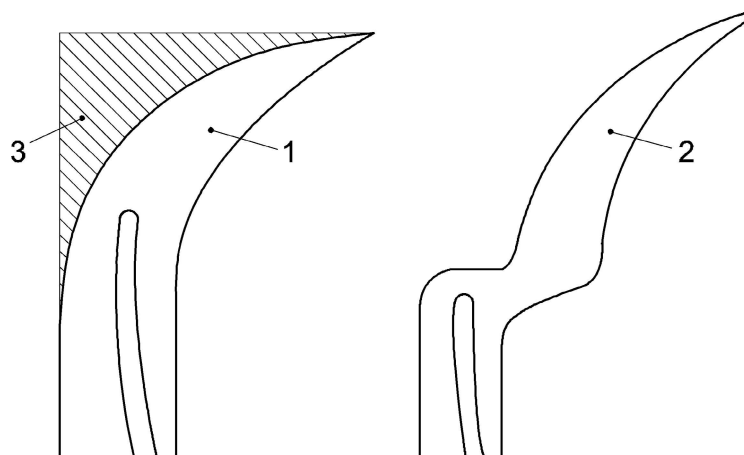


Bild 13 — Bei der Spaltkeilgestaltung zu berücksichtigende Einstell-Grenzen

- e) die vordere und hintere Form des Spaltkeils muss aus kontinuierlichen Kurven oder geraden Linien bestehen und darf keine die Festigkeit des Keiles schwächende Abweichungen aufweisen (z. B. siehe Bild 14).

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und Besichtigung der Maschine.



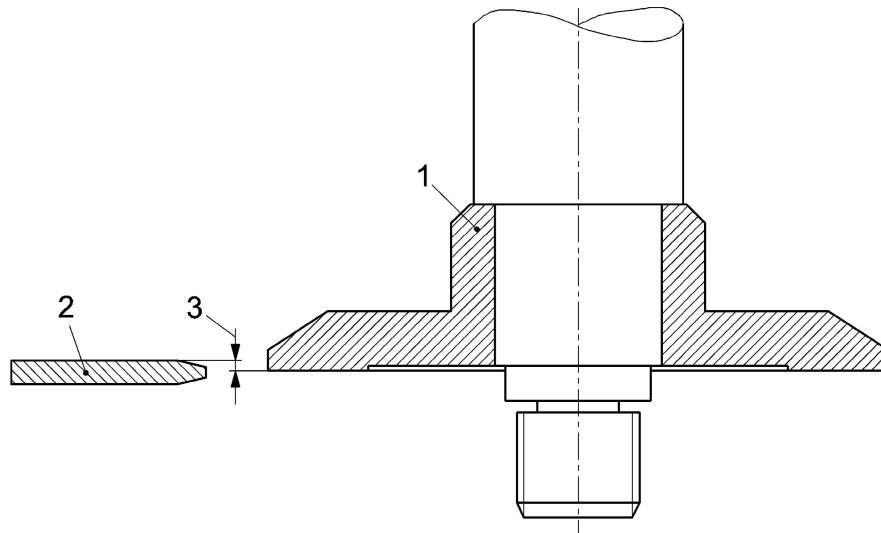
Legende

- 1 Beispiel für zulässige Spaltkeilform
- 2 Beispiel für unzulässige Spaltkeilform
- 3 schraffierter Bereich zeigt Spaltkeilform für Maschinen mit am Spaltkeil befestigter oberer Schutzhaube

Bild 14 — Beispiel für Spaltkeilform

- f) die Spaltkeilhalterung muss einen positiven Abstand zwischen der Lage des Spaltkeils und dem hinteren Sägeblattflansch von nicht mehr als 0,5 mm vorsehen (siehe Legende 3 in Bild 15). Die Anordnung des Spaltkeils in Bezug auf den hinteren Sägeblattflansch muss beim Anheben, Absenken und Schrägstellen des Sägeblattes beibehalten werden;

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Besichtigung der Maschine, Messung und zutreffende Funktionsprüfung an der Maschine.



Legende

- 1 hinterer Sägeblattflansch
- 2 Spaltkeil
- 3 maximal 0,5 mm

Bild 15 — Anordnung des Spaltkeils relativ zum festen Sägeblattflansch

- g) der Spaltkeil und seine Befestigung müssen längsstabil sein;

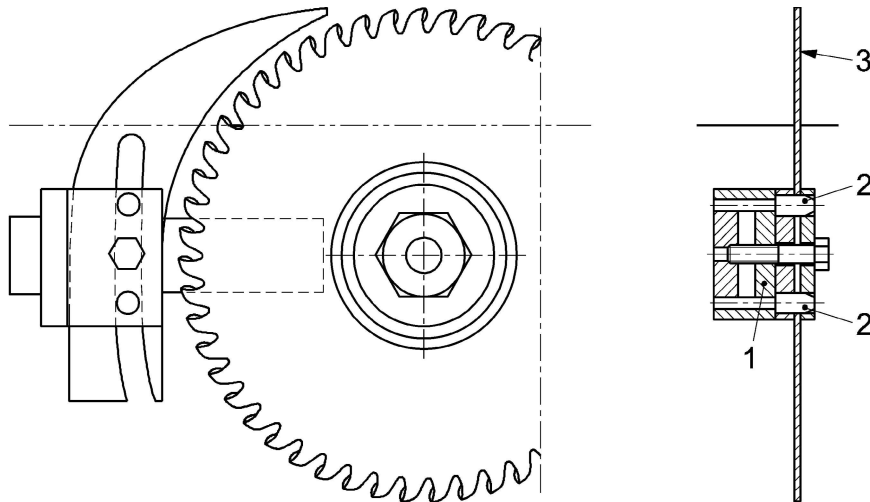
Prüfung: Ausführung der Stabilitätsprüfung im Anhang I, Abschnitt I.1.

- h) der Spaltkeil und seine Befestigung müssen seitenstabil sein;

Prüfung: Ausführen der Stabilitätsprüfung im Anhang I, Abschnitt I.2.

- i) der Spaltkeil muss durch die Verwendung von Führungselementen, z. B. Führungsbolzen, in Position gehalten werden (siehe Bild 16). Der Spaltkeilschlitz darf nicht mehr als 0,5 mm breiter als die Führungselemente sein;

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Besichtigung der Maschine und Messung.



Legende

- 1 Spaltkeilhalterung
- 2 Führungsbolzen
- 3 Spaltkeil

Bild 16 — Beispiel einer Spaltkeilhalterung mit Führungsbolzen

- j) wenn der Spaltkeil zur Anpassung an verschiedene Sägeblattdurchmesser ausgewechselt werden muss, muss der Führungsschlitz im Spaltkeil unten offen sein.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und Besichtigung der Maschine.

6.10 Werkstückauflagen und Werkstückführungen

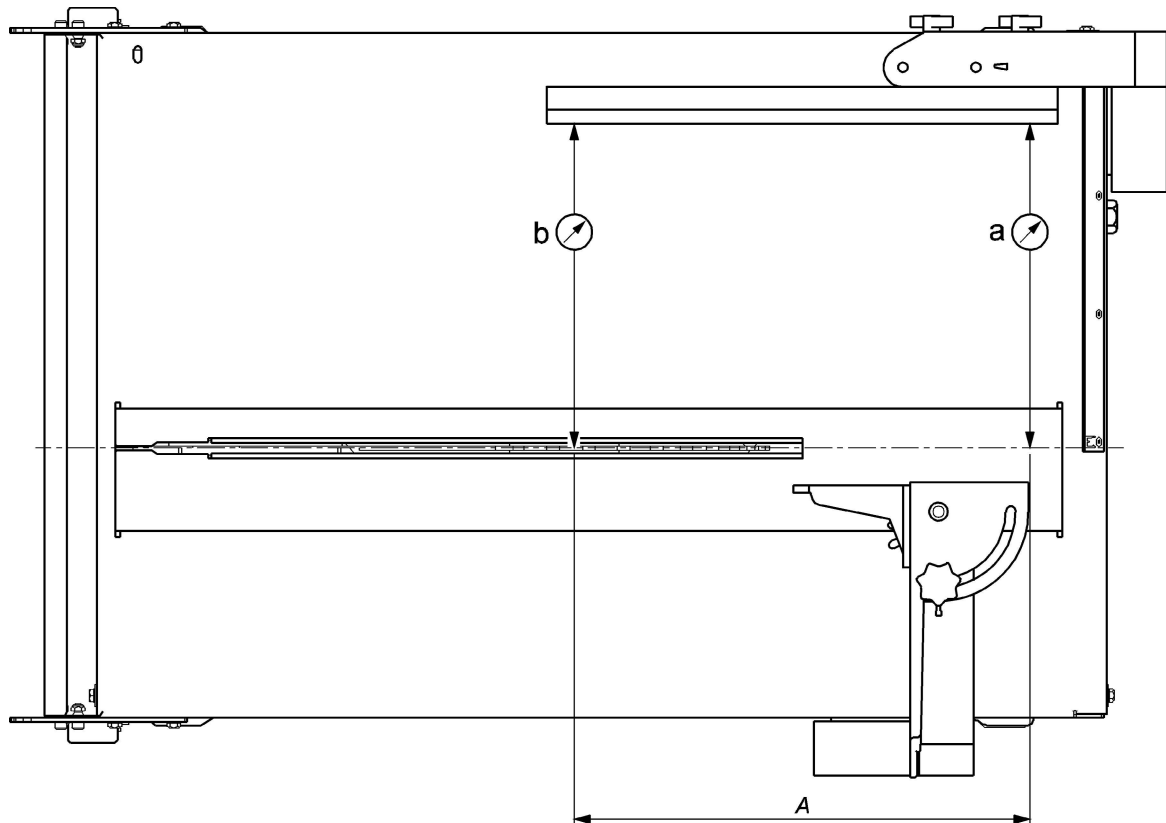
Dieser Unterabschnitt von ISO 19085-1 wird durch den folgenden Text ersetzt, der in weitere spezielle Unterabschnitte unterteilt ist.

6.10.1 Parallelanschlag

Die Maschine muss zum Sägen von verschiedenen Werkstückbreiten mit einem verstellbaren Parallelanschlag ausgerüstet sein.

Die Werkstückführungsfläche des Parallelanschlags muss:

- a) aus Kunststoff, Aluminiumlegierung oder Holz bestehen, wenn eine Berührung mit dem Sägeblatt möglich ist;
- b) so in Richtung der Schnittlinie verstellt werden können, dass ihr hinteres Ende bis zu einem auf Höhe der Vorderkante des Spaltkeils liegenden Punkt nach vorn bewegt werden kann und rückwärts bis zu einem Punkt in der Tischebene, der auf Höhe des vordersten Zahns des größten und auf die größte Schnitthöhe eingestellten Sägeblattes, für das die Maschine konstruiert ist, liegt;
- c) nach der Verstellung in einer senkrechten Ebene mit der Schnittebene des Sägeblattes parallel bleiben, wobei eine kleine Abweichung $ek > ej$ von der exakten Parallelität zur Verhinderung eines Klemmens notwendig ist (siehe Bild 17);



Legende

- A Messabstand
- a Messpunkt für e_j
- b Messpunkt für e_k

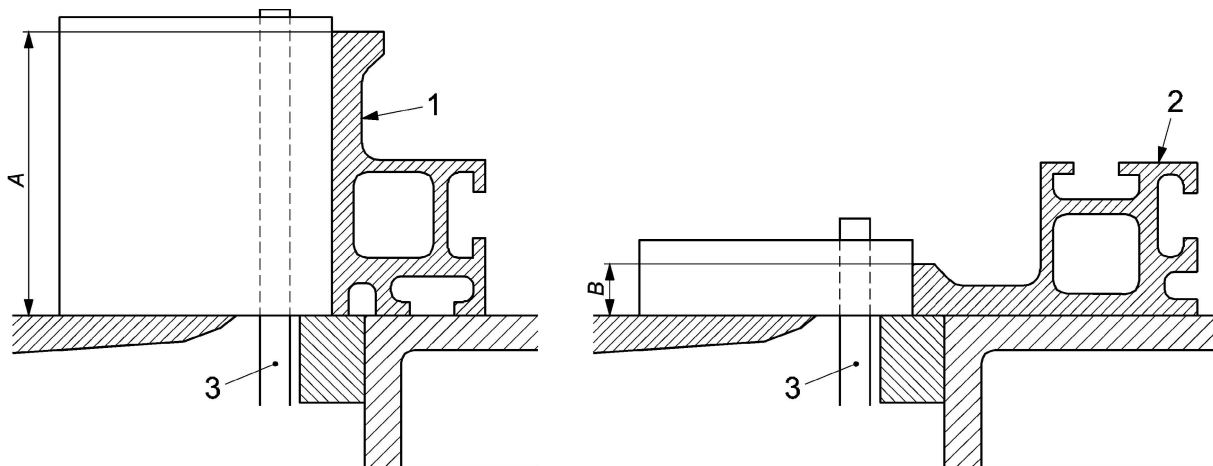
Bild 17 — Parallelanschlag: Toleranz der Parallelität/Verstellbereich

d) entweder:

- 1) aus einem einzelnen Teil bestehen, welches zwei Führungsflächen hat, und zwar eine hohe für große Schnitthöhen und eine niedrige für flache Schnitte oder Schrägschnitte (siehe Bild 18), oder
- 2) aus zwei Teilen bestehen, und zwar einem mit einer hohen Führungsfläche für große Schnitthöhen und einem zweiten mit einer niedrigen Führungsfläche für flache Schnitte oder Schrägschnitte. Diese Teile dürfen nicht zur gleichen Zeit an ihrem Trägersystem befestigt werden können, mit Ausnahme bei Maschinen mit einem Sägeblattdurchmesser von höchstens 200 mm, wo sie zusammen befestigt werden können; sie müssen aber ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs abnehmbar sein;

e) eine Höhe B zwischen 5 mm und 15 mm in seiner niedrigen Einstellung (siehe Bild 18) und eine Mindesthöhe A der Werkstückführungsfläche in seiner hohen Einstellung haben von:

- 1) $A \geq 90$ mm bei Sägeblättern mit einem Durchmesser > 315 mm;
- 2) $A \geq 50$ mm bei Sägeblättern mit einem Durchmesser ≤ 315 mm und > 200 mm;
- 3) $A \geq 30$ mm bei Sägeblättern mit einem Durchmesser ≤ 200 mm.

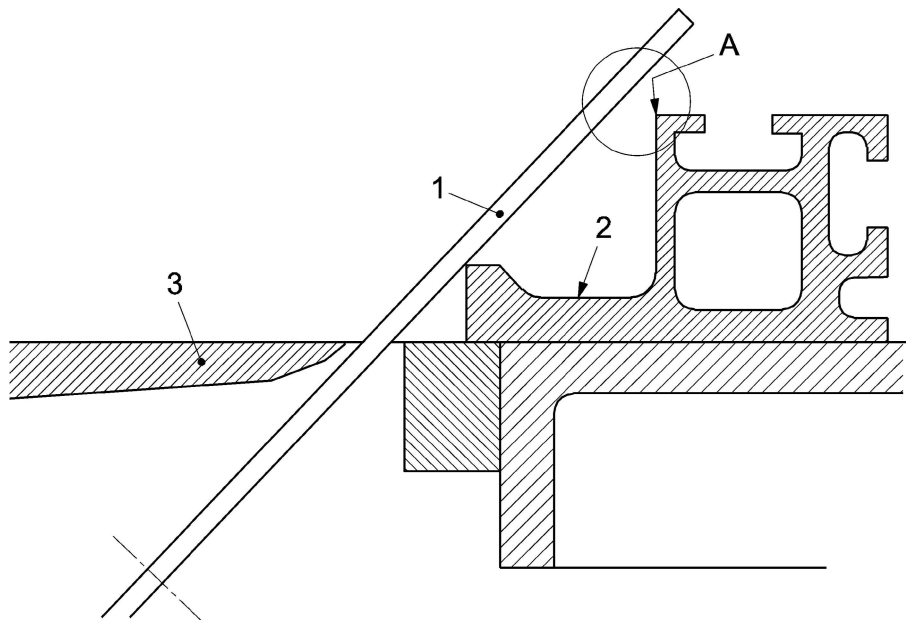


Legende

- 1 Parallelanschlag in hoher Einstellung für große Schnitthöhen
- 2 Parallelanschlag in niedriger Einstellung für Schräg- oder Winkelschnitte
- 3 Sägeblatt
- A ≥ 90 mm für Sägeblatt $\varnothing > 315$ mm, ≥ 50 mm für Sägeblatt $\varnothing \leq 315$ mm und > 200 mm, ≥ 30 mm für Sägeblatt $\varnothing \leq 200$ mm
- B $5 \text{ mm} \leq B \leq 15 \text{ mm}$

Bild 18 — Mindestabmessungen der hohen und niedrigen Führungsfläche des Anschlags

- f) so gestaltet sein, dass in der niedrigen Einstellung das Sägeblatt den Parallelanschlag im Punkt A, wie in Bild 19 gezeigt, nicht berühren kann, wenn es ganz schräg gestellt ist;



Legende

- 1 Sägeblatt in der größten Schrägstellung
- 2 Parallelanschlag in niedriger Einstellung
- 3 Maschinentisch
- A Bezugspunkt der Berührung

Bild 19 — Gestaltung des Parallelanschlags in der niedrigen Einstellung