

DIN EN ISO 19085-6



ICS 79.120.10

Entwurf

Einsprüche bis 2021-09-09
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 19085-6:2018-04

**Holzbearbeitungsmaschinen –
Sicherheit –
Teil 6: Einspindelige senkrechte Tischfräsmaschinen
(ISO/DIS 19085-6:2021);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 19085-6:2021**

Woodworking machines –
Safety –

Part 6: Single spindle vertical moulding machines ("toupies") (ISO/DIS 19085-6:2021);
German and English version prEN ISO 19085-6:2021

Machines à bois –
Sécurité –

Partie 6: Toupies monobroches à arbre vertical (ISO/DIS 19085-6:2021);
Version allemande et anglaise prEN ISO 19085-6:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-07-09 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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@vdma.org möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe 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 oder 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 145 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung 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 Ausschuss NA 060-06-01 AA „Holzbearbeitungsmaschinen — Sicherheit“ im Fachbereich „Holzbearbeitungsmaschinen“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Formatkreissägemaschinen 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.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 12100:2010	siehe	DIN EN ISO 12100:2011-03
ISO 13849-1:2015	siehe	DIN EN ISO 13849-1:2016-06
ISO 19085-1:2017	siehe	DIN EN ISO 19085-1:2018-02
IEC 61800-5-2:2007	siehe	DIN EN 61800-5-2:2008-04

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 19085-6:2018-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Anwendungsbereich legt nun fest, dass Maschinen für den dauerhaften Einsatz in der Produktion bestimmt sind;
- b) die Liste der signifikanten Gefährdungen wurde in den neuen Anhang A verschoben;
- c) der Unterabschnitt 6.2 wurde aktualisiert und eine neue vollständige Geräuschemessnorm wurde in Anhang F hinzugefügt.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 12100:2011-03, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*; Deutsche Fassung EN ISO 12100:2010

DIN EN ISO 13849-1:2016-06, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2015)*; Deutsche Fassung EN ISO 13849-1:2015

DIN EN ISO 19085-1:2018-02, *Holzbearbeitungsmaschinen — Sicherheit — Teil 1: Gemeinsame Anforderungen (ISO 19085-1:2017)*; Deutsche Fassung EN ISO 19085-1:2017

DIN EN 61800-5-2:2008-04, *Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl — Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit — Funktionale Sicherheit (IEC 61800-5-2:2007)*; Deutsche Fassung EN 61800-5-2:2007

— Leerseite —

Holzbearbeitungsmaschinen — Sicherheit — Teil 6: Einspindelige senkrechte Tischfräsmaschinen (ISO/DIS 19085-6:2021)

Machines à bois — Sécurité — Partie 6: Toupies monobroches à arbre vertical (ISO/DIS 19085-6:2021)

Woodworking machines — Safety — Part 6: Single spindle vertical moulding machines („toupies“) (ISO/DIS 19085-6:2021)

ICS: 79.120.10

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: Annahme
Dokumentsprache: D

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG	6
Vorwort	9
Einleitung	10
1 Anwendungsbereich	12
2 Normative Verweisungen	13
3 Begriffe	13
4 Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen für Steuerungen	20
4.1 Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen	20
4.2 Befehlseinrichtungen	20
4.3 Ingangsetzen	21
4.3.1 Direktes Ingangsetzen	21
4.3.2 Ingangsetzen mit Steuerung „Spannung ein“	22
4.4 Sicheres Stillsetzen	22
4.4.1 Allgemeines	22
4.4.2 Normales Stillsetzen	22
4.4.3 Betriebsbedingtes Stillsetzen	22
4.4.4 Not-Halt	22
4.5 Bremsfunktion von Werkzeugen	22
4.6 Betriebsartenwahl	22
4.7 Änderung der Werkzeugdrehzahl	22
4.7.1 Drehzahländerung durch Änderung der Riemenlage auf den Riemenscheiben	22
4.7.2 Drehzahländerung durch einen Motor mit stufenweiser Drehzahländerung	22
4.7.3 Stufenlose Drehzahländerung durch Frequenzumrichter	22
4.7.4 Drehzahlbegrenzungs-Einrichtung für Zapfenschneiden/Schlitten	22
4.7.5 Änderung der Werkzeugdrehrichtung	23
4.8 Fehler bei jeglicher Energieversorgung	23
4.9 Manuelle Rückstellungssteuerung	23
4.10 Stillstanderkennung und -überwachung	24
4.11 Überwachung der Geschwindigkeit bewegter Maschinenteile	24
4.12 Zeitverzögerung	24
4.13 Teleservice	24
4.14 Kraftbetätigte Einstellung des Aufnahmedorns, des abnehmbaren Vorschubapparats, der Anschläge und der Tischeinlage	24
5 Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen zum Schutz gegen mechanische Gefährdungen	25
5.1 Standsicherheit	25
5.2 Risiko durch Bruch während des Betriebs	25
5.3 Gestaltung von Werkzeug und Werkzeugaufbau	25
5.3.1 Allgemeines	25
5.3.2 Spindelblockierung	28
5.3.3 Sägeblattbefestigung	28
5.3.4 Abmessungen von Sägeblattflanschen	28
5.3.5 Spindelringe	29

5.3.6	Werkzeug-/Aufnahmedorn-Schnellwechselsystem.....	29
5.3.7	Einstellung der Höhe des Aufnahmedorns von Hand	29
5.3.8	Einstellung der Aufnahmedorn-Schrägstellung von Hand.....	30
5.4	Bremsen.....	30
5.4.1	Bremsen von Werkzeugen	30
5.4.2	Längste Auslaufzeit.....	30
5.4.3	Lösen der Bremse.....	30
5.5	Schutzeinrichtungen	31
5.5.1	Feststehende trennende Schutzeinrichtungen	31
5.5.2	Verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen.....	31
5.5.3	Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung.....	31
5.5.4	Zweihandsteuerung.....	31
5.5.5	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWS)	31
5.5.6	Druckempfindliche Schutzeinrichtungen (PSPE).....	31
5.5.7	Zustimmsteuerung.....	31
5.6	Verhinderung des Zugriffs zu gefahrbringend bewegten Teilen.....	31
5.6.1	Zugriff zum Werkzeug unter dem Tisch.....	31
5.6.2	Technische Schutzmaßnahmen beim Fräsen am Anschlag	31
5.6.3	Technische Schutzmaßnahmen beim Bogenfräsen	34
5.6.4	Technische Schutzmaßnahmen beim Zapfenschneiden und Schlitzen.....	34
5.6.5	Technische Schutzmaßnahmen für das Glasleisten-Sägeblatt	35
5.6.6	Sicherung von Antrieben	35
5.6.7	Sicherung von Scher- und/oder Quetschbereichen.....	36
5.7	Gefährdung durch Stoß	36
5.8	Spanneinrichtungen.....	36
5.9	Maßnahmen gegen Herausschleudern.....	36
5.9.1	Allgemeines	36
5.9.2	Werkstoffe und Eigenschaften von trennenden Schutzeinrichtungen.....	36
5.9.3	Rückschlagsicherungen	36
5.10	Werkstückauflagen und Werkstückführungen.....	39
5.10.1	Tisch	39
5.10.2	Werkstückführung für das Fräsen am Anschlag.....	42
5.10.3	Werkstückführung zum Bogenfräsen	43
5.11	Arbeitseinrichtungen mit Schutzfunktion	44
6	Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen zum Schutz vor sonstigen Gefährdungen	45
6.1	Feuer	45
6.2	Lärm	45
6.2.1	Geräuschminderung bei der Konstruktion.....	45
6.2.2	Messung und Angabe der Geräuschemission.....	45
6.3	Emission von Spänen und Staub	45
6.4	Elektrizität	46
6.5	Ergonomie und Handhabung	46
6.6	Beleuchtung.....	46
6.7	Pneumatik.....	46
6.8	Hydraulik.....	46
6.9	Elektromagnetische Verträglichkeit.....	46
6.10	Laser.....	46
6.11	Statische Elektrizität.....	46
6.12	Fehlerhafte Montage	46
6.13	Netztrennung	47
6.14	Instandhaltung.....	47
6.15	Zutreffende, aber nicht signifikante Gefährdungen	47
7	Benutzerinformation	47
7.1	Warneinrichtungen	47
7.2	Kennzeichnung.....	47

7.2.1	Allgemeines	47
7.2.2	Zusätzliche Kennzeichnungen	47
7.3	Betriebsanleitung	47
7.3.1	Allgemeines	47
7.3.2	Zusätzliche Hinweise	47
Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen		51
Anhang B (informativ) Erforderlicher Performance-Level		54
Anhang C (normativ) Standsicherheitsprüfung		56
Anhang D (normativ) Prüfung der Bremsfunktion		57
Anhang E (normativ) Prüfung der Aufprallfestigkeit von trennenden Schutzeinrichtungen		58
Anhang F (normativ) Geräuschemessnorm		59
Anhang G (informativ) Berechnung der Höchstdrehzahlen für einteilige Aufnahmedorne		62
Anhang H (normativ) Festigkeitsprüfung für Druckschuhe, Handschutz und Bogenfräsansschläge		66
H.1	Messausrüstung	66
H.2	Druckschuhe	66
H.2.1	Anschlagdruckschuhe	66
H.2.2	Tischdruckschuhe	68
H.2.3	Prüfung und Prüfungsanforderungen	69
H.2.4	Messbedingungen	69
H.3	Einstellbare trennende Schutzeinrichtung (Handschutz) und Bogenfräsanschlag	69
H.3.1	Einstellbare trennende Schutzeinrichtung	69
H.3.2	Bogenfräsanschlag	71
H.3.3	Prüfung	72
H.3.4	Messbedingungen	72

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 19085-6:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 39 „Machine Tools“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 142 „Holzbearbeitungsmaschinen — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 19085-6:2017 ersetzen.

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

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 19085-6:2021 wurde von CEN als prEN ISO 19085-6:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Anhang ZA (informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG

Aufgrund einer Vereinbarung zwischen ISO und CEN ist dieser CEN-Anhang im DIS und im FDIS enthalten, wird aber nicht in der veröffentlichten ISO-Norm erscheinen.

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines von der Europäischen Kommission erteilten Normungsauftrages „M/396 Auftrag an CEN und CENELEC betreffend die Normung im Bereich Maschinen“ erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung) bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Sinne jener Richtlinie 2006/42/EG in Bezug genommen worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZA.1 aufgeführten normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereiches dieser Norm zur Vermutung der Konformität mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen jener Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften.

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang dieser Europäischen Norm mit Anhang I der Richtlinie 2006/42/EG

Relevante grundlegende Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG	Abschnitte/Unterab- schnitte dieser EN	Hinweise/ Anmerkungen
1.1.2 Grundsätze für die Integration der Sicherheit		
a) nach ihrer Verwendung ausgerüstet	Abschnitte 4, 5, 6, 7	
b) Beseitigung oder Minimierung der Risiken, Angabe von Maßnahmen, Information	Abschnitte 4, 5, 6, 7	
c) beabsichtigte Verwendung und vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	Abschnitte 4, 5, 6, 7	
d) Belastung bei der Verwendung	6.5, 7.3	
e) Zusatzausrüstung	5.1, 7.3	
1.1.3 Materialien und Produkte	5.2, 6.3, 6.8	
1.1.4 Beleuchtung	6.6, 7.3	
1.1.5 Konzipierung der Maschine in Hinblick auf die Handhabung	6.5	
1.1.6 Ergonomie	6.5	
1.2.1 Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen	4.1	
1.2.2 Stellteile	4.2, 4.3, 4.4, 4.6, 4.7	
1.2.3 Eingangsetzen	4.3	
1.2.4 Stillsetzen	4.4	
1.2.4.1 Normales Stillsetzen	4.4.2	

Tabelle ZA.1 (fortgesetzt)

Grundlegende Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG	Abschnitte/Unterab- schnitte dieser EN	Hinweise/ Anmerkungen
1.2.4.3 Not-Halt	4.4.4	
1.2.5 Wahl der Steuerung oder Betriebsartenwahl	4.6	
1.2.6 Störung der Energieversorgung	4.8	
1.3.1 Risiko des Verlusts der Standsicherheit	5.1, 7.3	
1.3.2 Bruchrisiko beim Betrieb	5.2, 7.3	
1.3.3 Risiken durch herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände	5.2, 5.3, 5.5, 5.8, 5.9, 7.3	
1.3.4 Risiko durch Oberflächen, Kanten, Ecken	6.15	
1.3.6 Risiko durch Änderung der Verwendungsbedingungen	4.7	
1.3.7 Risiken durch bewegliche Teile	5.6, 5.7, 7.3	
1.3.8 Wahl der Schutzeinrichtungen gegen Risiken durch bewegliche Teile	5.5, 5.6, 5.7, 7.3	
1.3.8.1 bewegliche Teile der Kraftübertragung	5.6, 5.7	
1.3.8.2 bewegliche Teile, die am Arbeitsprozess beteiligt sind	4.14, 5.6	
1.3.9 Risiko unkontrollierter Bewegungen	4.1	
1.4.1 Allgemeine Anforderungen	5.2, 5.5, 5.6, 5.9, 6.3	
1.4.2.1 feststehende trennende Schutzeinrichtungen	5.5.1	
1.4.2.2 verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen	5.5.2	
1.4.2.3 zugangsbeschränkende verstellbare Schutzeinrichtungen	5.6.2	
1.4.3 Besondere Anforderungen an nicht trennende Schutzeinrichtungen	5.5.3, 5.5.6	
1.5.1 elektrische Energieversorgung	6.4, 6.13	
1.5.2 statische Elektrizität	6.11	
1.5.3 nichtelektrische Energieversorgung	6.7, 6.8	
1.5.6 Feuer	6.1, 6.11	
1.5.8 Lärm	6.2	
1.5.11 Strahlung von außen	6.9	
1.5.12 Laserstrahlung	6.10	
1.5.13 Emission gefährlicher Werkstoffe und Substanzen	6.3	
1.6.1 Wartung der Maschine	6.14, 7.3	
1.6.2 Zugang zu den Bedienungsständen und den Eingriffspunkten für die Instandhaltung	4.2, 6.14, 7.3	
1.6.3 Trennung von den Energiequellen	6.13, 7.3	

Tabelle ZA.1 (fortgesetzt)

Grundlegende Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG	Abschnitte/Unterab- schnitte dieser EN	Hinweise/ Anmerkungen
1.6.4 Eingriffe des Bedienungspersonals	5.5, 5.6, 7.3	
1.7.1 Informationen und Warnhinweise an der Maschine	6.10, 7.1, 7.2	
1.7.2 Warnung vor Restrisiken	6.10, 7.1	
1.7.3 Kennzeichnung der Maschinen	7.2	
1.7.4 Betriebsanleitung	6.10, 7.3, Anhang F	
2.3 Maschinen zur Bearbeitung von Holz und gleichartigen Werkstoffen		
a) Führung	5.10	
b) Herausschleudern	5.9	
c) Bremsen	4.5, 5.4	
d) unbeabsichtigter Kontakt mit Werkzeugen	5.5, 5.6, 7.3	

WARNHINWEIS 1 — Die Konformitätsvermutung bleibt nur bestehen, so lange die Fundstelle dieser Europäischen Norm in der im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten Liste erhalten bleibt. Anwender dieser Norm sollten regelmäßig die im Amtsblatt der Europäischen Union zuletzt veröffentlichte Liste einsehen.

WARNHINWEIS 2 — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Rechtsvorschriften der EU anwendbar sein.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO 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 staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) 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. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO Dokumentenarten 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 erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Die Erstellung dieses Dokuments erfolgte durch das Technische Komitee ISO/TC 39, *Machine tools*, Unterkomitee SC 4, *Woodworking machines*.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Dieses Dokument ist für die Verwendung in Verbindung mit ISO 19085 1:2021 vorgesehen, die gemeinsame Anforderungen für verschiedene Maschinenarten enthält.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 19085 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Einleitung

Die Internationale Normenreihe ISO 19085 stellt technische Sicherheitsanforderungen für die Konstruktion und den Bau von Holzbearbeitungsmaschinen zur Verfügung. Sie 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.

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm, wie in ISO 12100 definiert.

Dieses Dokument richtet sich insbesondere an die folgenden interessierten Kreise, die die Marktakteure im Hinblick auf die Sicherheit von Maschinen repräsentieren:

- Maschinenhersteller (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Organisationen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes (Gesetzgeber, Unfallversicherungen, Marktaufsicht usw.).

Von dem Maschinensicherheitsniveau, das durch die oben genannten interessierten Kreise mit den Mitteln dieses Dokuments erzielt wird, können andere interessierte Kreise betroffen sein:

- Maschinenanwender/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Maschinenanwender/Arbeitnehmer (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Personen mit speziellen Bedürfnissen);
- Dienstleistungsanbieter (kleine, mittlere und große Unternehmen), z. B. für Wartungstätigkeiten;
- Verbraucher (falls die behandelten Maschinen für die Nutzung durch Verbraucher bestimmt sind).

Den oben genannten interessierten Kreisen wurde die Möglichkeit eingeräumt, sich an der Erarbeitung dieses Dokuments zu beteiligen.

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

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

Die vollständigen Anforderungen für einen bestimmten Typ von Holzbearbeitungsmaschinen sind diejenigen, die in dem für den Typ anwendbaren Teil der ISO 19085 angegeben sind, zusammen mit den zutreffenden Anforderungen aus ISO 19085-1:2021, mit den im Anwendungsbereich des anwendbaren Teils der ISO 19085 beschriebenen Grenzen.

Die Sicherheitsanforderungen der Teile der ISO 19085-Reihe beziehen sich, soweit möglich, auf die entsprechenden Abschnitte der ISO 19085-1. Jeder Teil enthält Ersetzungen und Ergänzungen zu den in ISO 19085-1 angegebenen gemeinsamen Anforderungen.

Die Abschnitte 1 bis 3 sind spezifisch für jeden Teil und ersetzen daher die Abschnitte 1 bis 3 der ISO 19085-1:2021.

Die Abschnitte 4 bis 7 und die Anhänge können die entsprechenden Unterabschnitte oder Anhänge der ISO 19085-1:2021 entweder:

- als Ganzes bestätigen,

- mit Ergänzungen bestätigen,
- vollständig ausschließen, oder
- durch spezifischen Text ergänzen.

Dies wird durch eine der folgenden möglichen Angaben gekennzeichnet:

- „ISO 19085-1:2021, 7., trifft zu.“
- „ISO 19085-1:2021, 7., trifft zu mit den folgenden Ergänzungen.“ oder „ISO 19085-1:2021, 7., trifft zu mit den folgenden Ergänzungen, die in weitere spezifische Unterabschnitte unterteilt sind.“
- „ISO 19085-1:2021, 7., trifft nicht zu.“
- „ISO 19085-1:2021, 7., wird durch den folgenden Text ersetzt.“ oder „ISO 19085-1:2021, 7., wird durch den folgenden Text ersetzt, der in weitere spezifische Unterabschnitte unterteilt ist.“

Spezifische Unterabschnitte und Anhänge in diesem Dokument werden durch den einleitenden Satz „Unterabschnitt/Anhang spezifisch für dieses Dokument.“ gekennzeichnet.

ANMERKUNG Anforderungen für Werkzeuge sind in EN 847-1:2017 und EN 847-2:2017 enthalten.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument beschreibt Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen für einspindelige senkrechte Tischfräsmaschinen, wie in 3.1 definiert, die für den dauerhaften Einsatz in der Produktion geeignet sind und im Folgenden als „Maschinen“ bezeichnet werden.

Die Maschinen sind für das Schneiden von Massivholz und Werkstoffen mit ähnlichen physikalischen Eigenschaften wie Holz konstruiert.

Es behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, wie sie in Anhang A aufgelistet sind, die auf die Maschinen zutreffen, wenn sie bestimmungsgemäß und entsprechend den vom Hersteller vorhergesehenen Bedingungen verwendet, eingestellt und gewartet werden; vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlanwendungen wurden ebenso in Betracht gezogen. Ferner wurden die Phasen Transport, Montage, Demontage, Rückbau und Verschrottung berücksichtigt.

Es gilt auch für Maschinen, die mit einer oder mehreren der folgenden Einrichtungen/zusätzlichen Arbeitsaggregate ausgerüstet sind, deren Gefährdungen behandelt wurden:

- a) Einrichtung zum senkrechten Verstellen des Aufnahmedorns relativ zum Tisch;
- b) Einrichtung zum Schrägstellen des Aufnahmedorns;
- c) Einrichtung zum Befestigen eines von Hand bewegten Schiebetisches zum Zapfenschneiden/Schlitten;
- d) Glasleisten-Sägeaggregat;
- e) einstellbare Tischeinlage;
- f) Einrichtung zur Änderung der Spindeldrehrichtung;
- g) Einrichtung zur Befestigung von Schaftwerkzeugen am Aufnahmedorn;
- h) auswechselbare Aufnahmedorne;
- i) Werkzeug-/Aufnahmedorn-Schnellwechselsystem;
- j) abnehmbarer Vorschubapparat;
- k) Unterstützung für den abnehmbaren Vorschubapparat durch kraftbetätigte Einstellungen;

Dieses Dokument gilt nicht für:

- 1) Maschinen, die mit Oberlager ausgerüstet sind;
- 2) Maschinen, die mit kraftbetätigten Bewegungen einer vorderen Tischverlängerung und/oder eines Zapfenschneid-/Schlittentisches ausgerüstet sind; und

Dieses Dokument gilt nicht für Maschinen, die zur bestimmungsgemäßen Verwendung in potentiell explosiven Atmosphären vorgesehen sind oder für Maschinen, die vor dem Datum seiner Veröffentlichung hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

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

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

ISO 13849-1:2015, *Safety of machinery — Safety-related parts of control systems — Part 1: General principles for design*

ISO 19085-1:2021, *Woodworking machines — Safety — Part-1: common requirements*

EN 847-1:2017, *Maschinen-Werkzeuge für Holzbearbeitung — Sicherheitstechnische Anforderungen — Teil 1: Fräs- und Hobelwerkzeuge, Kreissägeblätter*

EN 847-2:2017, *Maschinen-Werkzeuge für Holzbearbeitung — Sicherheitstechnische Anforderungen — Teil 2: Anforderungen für den Schaft von Fräswerkzeugen*

EN 847-3:2013, *Maschinen-Werkzeuge für Holzbearbeitung — Sicherheitstechnische Anforderungen — Spannzeuge*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 12000:2010, ISO 13849-1:2015 und ISO 19085-1:2021 und die folgenden.

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

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

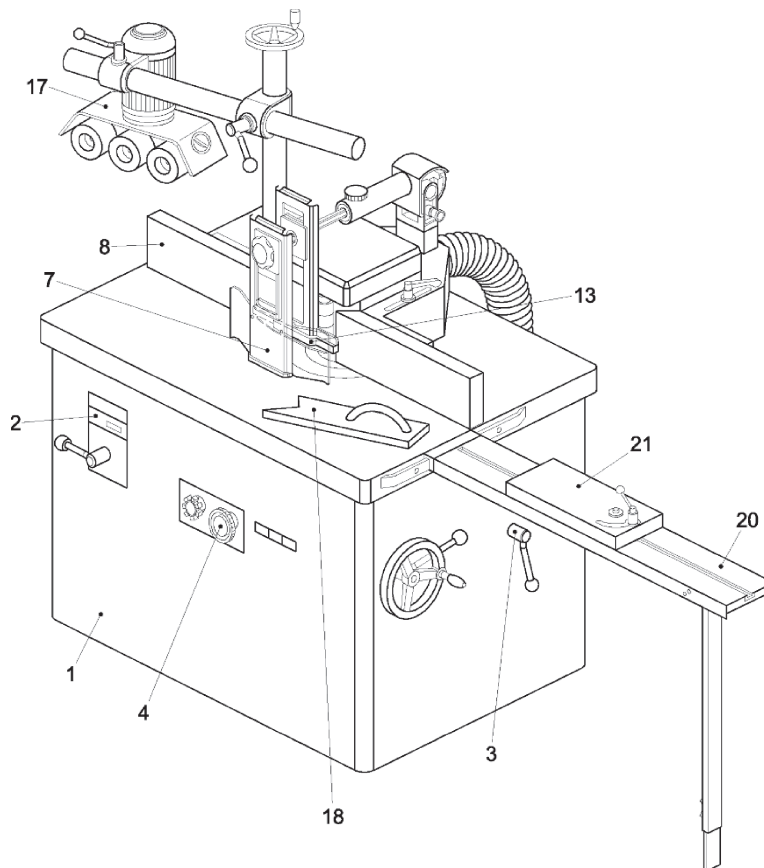
einspindelige senkrechte Tischfräsmaschine

Maschine mit Handvorschub mit einem einzelnen senkrechten Aufnahmedorn (auswechselbar oder nicht auswechselbar), dessen Position während der Bearbeitung unverändert bleibt und einem waagrechten Tisch, der insgesamt oder teilweise während der Bearbeitung feststehend ist

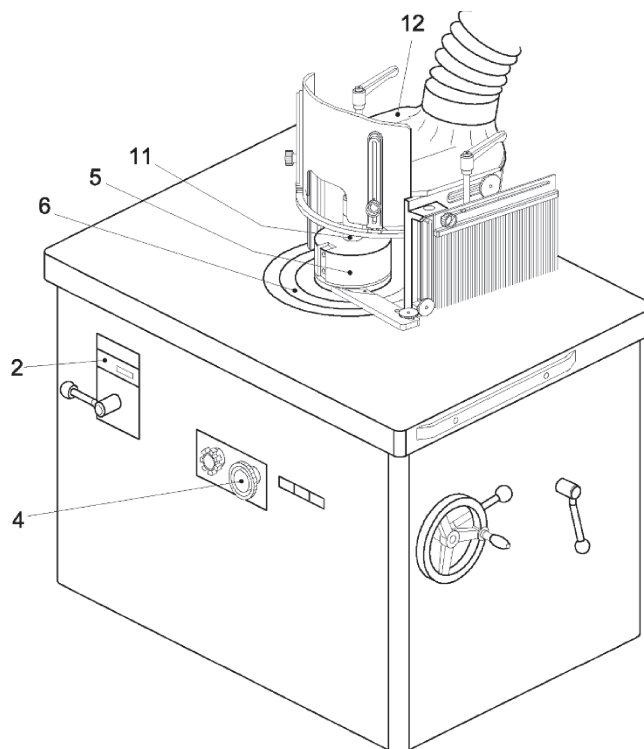
Anmerkung 1 zum Begriff: Der Aufnahmedorn geht durch den Tisch und sein Antrieb ist unterhalb des Tisches angeordnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die wesentlichen Teile der Maschine und Ihre Benennungen sind in Bild 1 dargestellt.

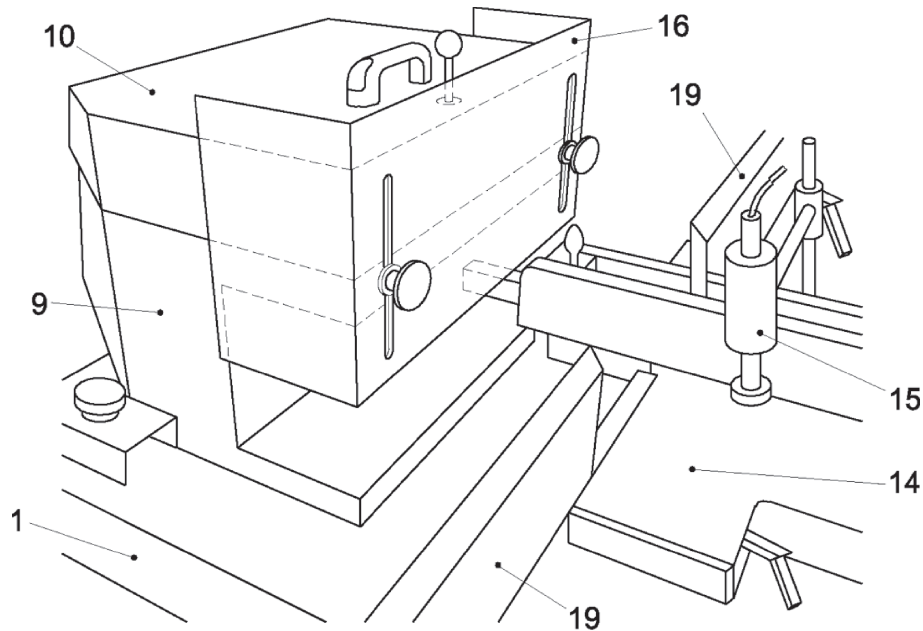
Anmerkung 3 zum Begriff: Diese Maschinen sind in den USA auch als „shaper“ und in Europa als „toupie“ bekannt.



a) Beispiel einer einspindeligen senkrechten Tischfräsmaschine ausgerüstet zum Fräsen am Anschlag



b) Beispiel einer einspindeligen senkrechten Tischfräsmaschine ausgerüstet zum Bogenfräsen



c) Beispiel einer Werkzeug-Schutzeinrichtung für das Zapfenschneiden/Schlitten mit an der Maschine und dem Schiebetisch befestigten feststehenden und einstellbaren trennenden Schutzeinrichtungen

Legende

1	Maschinenständer	12	Schutzhaube
2	Drehzahlanzeige	13	Tisch-Druckschuh
3	Spindelblockierung	14	Schiebetisch
4	Befehleinrichtungen zum Ingangsetzen und Stillsetzen	15	Werkstückspanneinrichtung
5	Werkzeug	16	einstellbare trennende Schutzeinrichtung
6	Tischeinlegeringe	17	abnehmbarer Vorschubapparat
7	Anschlag-Druckschuh	18	Schiebeh Holz
8	mit der trennenden Schutzeinrichtung für das Fräsen am Anschlag verbundene Anschlaglineale	19	am Schiebetisch befestigte trennende Schutzeinrichtungen
9	Kapselung	20	Tischverlängerung
10	drehbar angebrachte Verdeckung	21	einstellbarer Queranschlag
11	Schutzeinrichtung für das Bogenfräsen		

Bild 1 — Benennungen bei einer einspindeligen senkrechten Tischfräsmaschine

3.2

Fräsen am Anschlag

Profilieren oder Nuten eines Werkstücks, bei dem eine Fläche im Kontakt mit dem Tisch und eine zweite mit dem Anschlag ist, wobei die Bearbeitung an einem Werkstückende beginnt und kontinuierlich bis zum anderen Ende durchgeführt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bilder 1a) und 2.

3.3

Einsetzfräsen

Bearbeitung nur eines Teils der Werkstücklänge

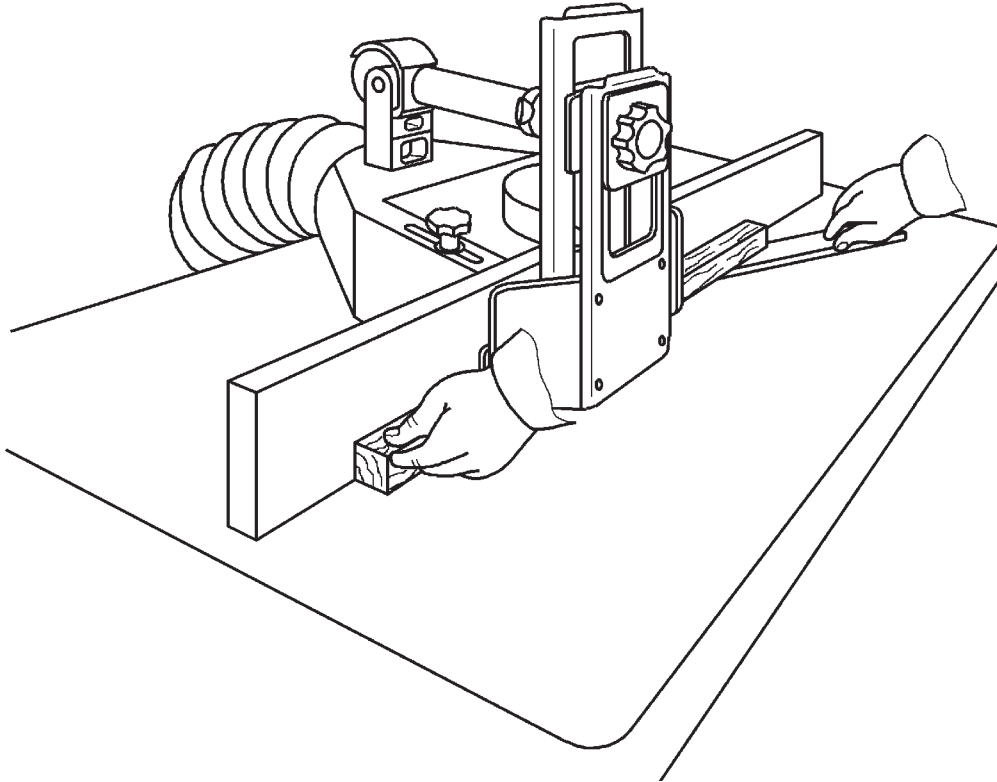


Bild 2 — Beispiel für Fräsen am Anschlag

3.4

Bogenfräsen

Profilieren oder Nuten eines Bogens an einem Werkstück, dessen eine Seite im Kontakt mit dem Tisch ist (oder, sofern es in einer Einspannschablone gehalten ist, die Schablone auf dem Tisch aufliegt) und die andere Seite an der senkrechten Fläche eines Bogenfräsanschlags oder, wenn eine Schablone verwendet wird, eines Kugellager-Anlaufrings anliegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bilder 1b) und 3.

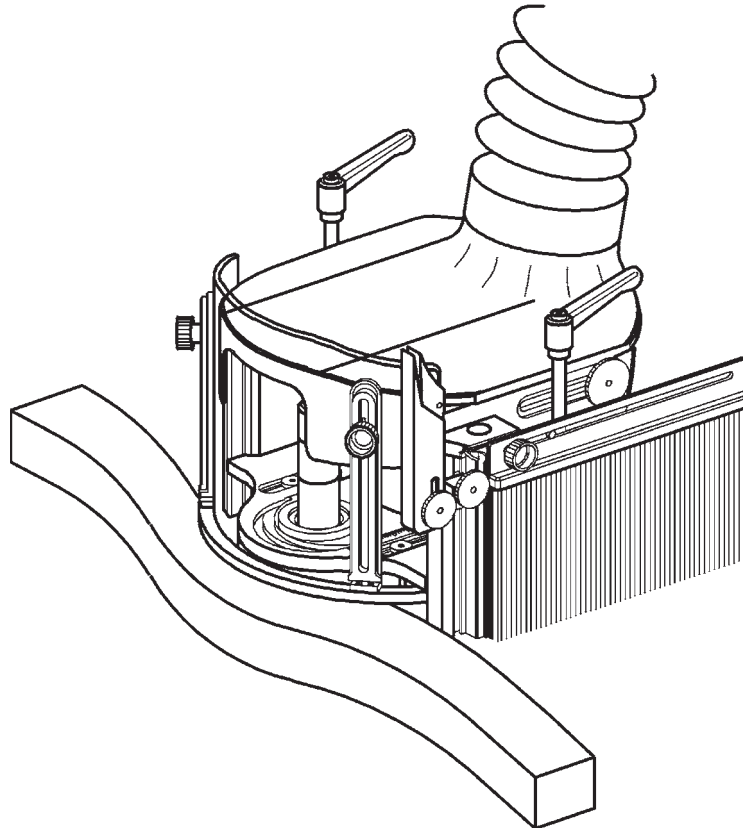


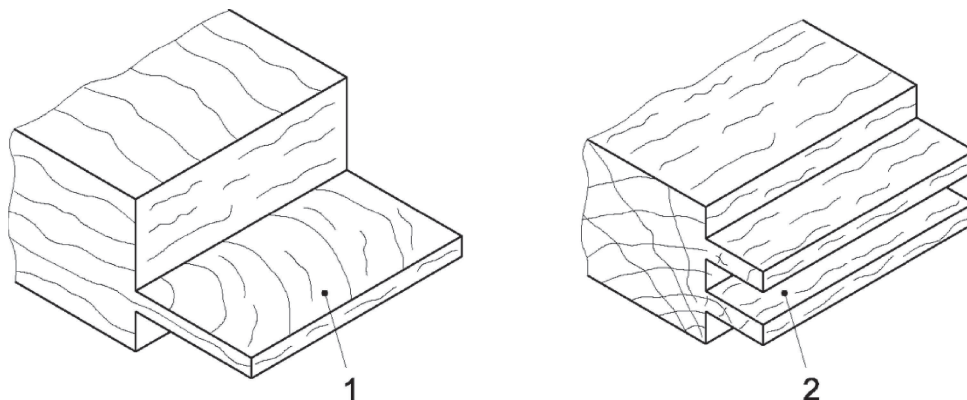
Bild 3 — Beispiel für Bogenfräsen

3.5

Zapfenschneiden/Schlitz

Bearbeitung von Zapfen und Schlitz am Ende eines Werkstückes für eine einfache Verbindung mit anderen Werkstücken

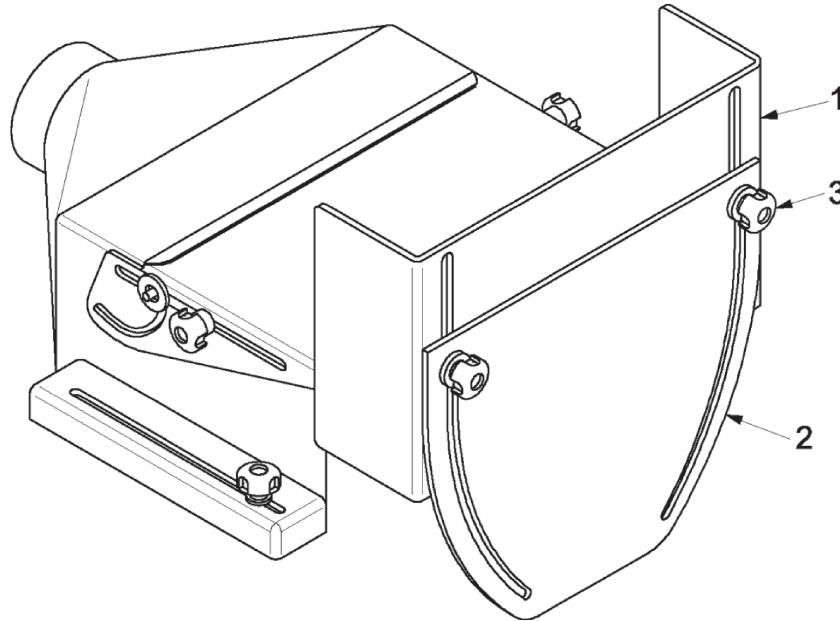
Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bilder 1c), 4 und 5.



Legende

- 1 Zapfen
- 2 Schlitz

Bild 4 — Beispiel eines Werkstücks mit Zapfen/Schlitz



Legende

- 1 von Hand einstellbare trennende Schutzeinrichtung
- 2 sich selbsttätig einstellende trennende Schutzeinrichtung
- 3 Einrichtung mit Doppelfunktion: zum Einstellen von Teil Nr. 1 und zur Führung von Teil Nr. 2

Bild 5 — Beispiel einer Werkzeug-Schutzeinrichtung zum Zapfenschneiden/Schlitzzen mit von Hand und automatisch einstellbaren trennenden Schutzeinrichtungen

3.6 Glasleisten-Sägeaggregat

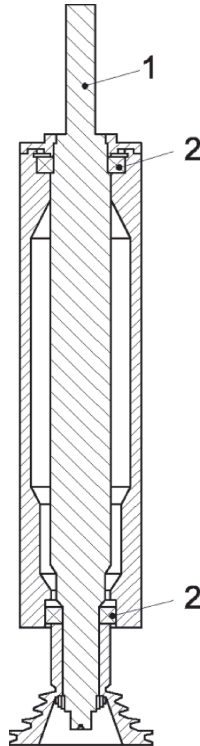
Bearbeitungsaggregat mit einem Sägeblatt, das aus dem bearbeiteten Profil des Werkstücks eine Glasleiste heraustrennt

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Beispiel ist in Bild 13 angegeben.

3.7 einteiliger Aufnahmedorn

System bei dem der Aufnahmedorn nicht ohne Entfernen der Lager gewechselt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 6.



Legende

- 1 Aufnahmehorn
- 2 Lager

Bild 6 — Beispiel eines einteiligen Aufnahmeorns

3.8

auswechselbarer Aufnahmehorn

mit der Antriebsspindel verbundener Aufnahmehorn, der entweder mit (abnehmbarer Aufnahmehorn) oder ohne (Aufnahmehorn-Schnellwechselsystem) Zuhilfenahme eines Werkzeugs ausgewechselt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bilder 7 a) und 7 b).

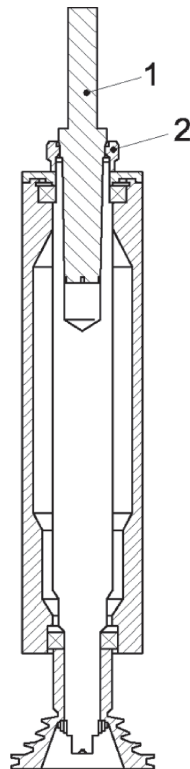
3.9

Werkzeug-/Aufnahmehorn-Schnellwechselsystem

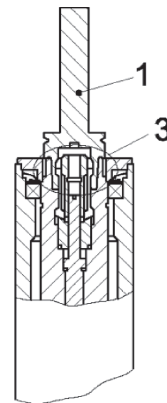
System für schnellen Wechsel des Aufnahmeorns oder von Schaftwerkzeugen ohne die Zuhilfenahme eines Werkzeugs

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 7b), Legendenpunkt 3.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine vormontierte Kombination von Werkzeug und Aufnahmehorn wird Schaftwerkzeug genannt (siehe EN 847-2:2013, Abschnitt 1).



a) abnehmbarer Aufnahmedorn



b) Aufnahmedorn-Schnellwechselsystem

Legende

- 1 Aufnahmedorn
- 2 Verbindungseinrichtung
- 3 Werkzeug-/Aufnahmedorn-Schnellwechselsystem

Bild 7 — Beispiele eines auswechselbaren Aufnahmedorns

3.10

Auslösesteuerung

Steuerung, die nach Betätigung die Kraftzufuhr zu bestimmten Maschinenantrieben freigibt, z. B. über eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)

4 Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen für Steuerungen

4.1 Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen

ISO 19085-1:2021, 4.1, trifft zu.

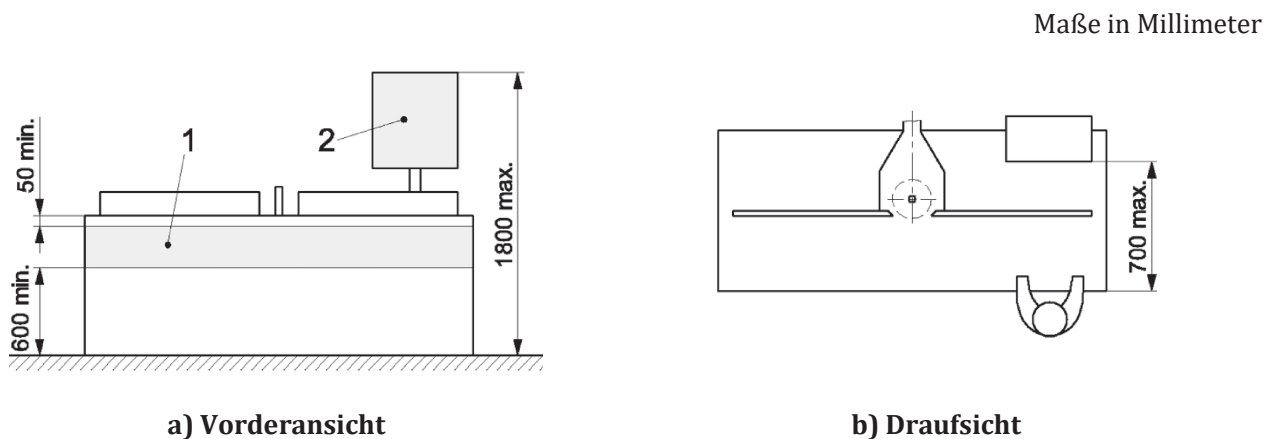
4.2 Befehlseinrichtungen

ISO 19085-1:2021, 4.2, trifft zu mit den folgenden Ergänzungen.

Die wichtigsten elektrischen Befehlseinrichtungen für das Ingangsetzen, das normale Stillsetzen, den Not-Halt (sofern gefordert, siehe 4.4.4), die Änderung der Spindeldrehzahl (siehe 4.7), die Drehrichtungswahl (siehe 4.7.5) und die Einstellung des Aufnahmedorns (siehe 4.14), müssen wie folgt angeordnet sein:

- a) an der Vorderseite der Maschine im schattierten Bereich wie in Bild 8 a) dargestellt und mindestens 50 mm unterhalb der Tischoberfläche; oder
- b) auf der Vorderseite eines feststehenden oder beweglichen Schaltpults, das sich in einem Abstand von höchstens 700 mm zur Vorderkante des Tisches befindet [siehe Bild 8 b)].

Maschinen, die mit einem seitlichen Schiebtisch zum Zapfenschneiden/Schlitzen oder einer vorderseitigen Tischverlängerung ausgerüstet sind, müssen eine zusätzliche Not-Halt-Befehlseinrichtung haben, die am Schiebetisch oder seinem Träger angeordnet sein muss.



Legende

- 1 Bereich für die Anordnung von Stellteilen
- 2 feststehendes oder bewegliches Schaltpult

Bild 8 — Anordnung von Stellteilen

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

4.3 Eingangsetzen

4.3.1 Direktes Eingangsetzen

ISO 19085-1:2021, 4.3.1, trifft zu mit den folgenden Ergänzungen.

Das Eingangsetzen eines abnehmbaren Vorschubapparats darf nur möglich sein, wenn der Aufnahmedorn und das Sägeblatt des Glasleisten-Sägeaggregats laufen, oder wenn der Aufnahmedorn eingeschaltet ist und das Glasleisten-Sägeaggregat zurückgezogen oder abgebaut ist.

Die SRP/CS für die Verriegelung zwischen dem Eingangsetzen des abnehmbaren Vorschubapparats und dem Spindelantrieb und/oder dem Antrieb der Glasleistensäge müssen $PL_r = c$ erfüllen.

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

4.3.2 Eingangsetzen mit Steuerung „Spannung ein“

ISO 19085-1:2021, 4.3.2 trifft nicht zu.

4.4 Sicheres Stillsetzen

4.4.1 Allgemeines

ISO 19085-1:2021, 4.4.1, trifft zu.

4.4.2 Normales Stillsetzen

ISO 19085-1:2021, 4.4.2, trifft zu.

4.4.3 Betriebsbedingtes Stillsetzen

ISO 19085-1:2021, 4.4.3, trifft nicht zu.

4.4.4 Not-Halt

ISO 19085-1:2021, 4.4.4, trifft zu.

4.5 Bremsfunktion von Werkzeugen

ISO 19085-1:2021, 4.5, trifft zu.

4.6 Betriebsartenwahl

ISO 19085-1:2021, 4.6, trifft nicht zu.

4.7 Änderung der Werkzeugdrehzahl

4.7.1 Drehzahländerung durch Änderung der Riemenlage auf den Riemenscheiben

ISO 19085-1:2021, 4.7.1, trifft zu.

4.7.2 Drehzahländerung durch einen Motor mit stufenweiser Drehzahländerung

ISO 19085-1:2021, 4.7.2, trifft zu.

4.7.3 Stufenlose Drehzahländerung durch Frequenzumrichter

ISO 19085-1:2021, 4.7.3, trifft zu.

4.7.4 Drehzahlbegrenzungs-Einrichtung für Zapfenschneiden/Schlitten

Unterabschnitt spezifisch für dieses Dokument.

Maschinen, die für die Ausrüstung mit einem Schiebetisch zum Zapfenschneiden/Schlitten gestaltet sind, und bei denen Werkzeugdrehzahlen von mehr als $4\,800\text{ min}^{-1}$ möglich sind, müssen mit einer Drehzahlbegrenzungs-Einrichtung ausgerüstet sein, die eine Werkzeugdrehzahl über $4\,800\text{ min}^{-1}$ während des Zapfenschneidens und Schlitzens mit Werkzeugen mit einem Durchmesser größer als 275 mm verhindert. Dies muss durch eine Verriegelung der in 5.6.4.2 beschriebenen trennenden Schutzeinrichtungen mit dem in 4.7.3 beschriebenen Drehzahlüberwachungssystem erreicht werden.

Der SRP/CS für die Verriegelung des Schutzsystems mit dem Drehzahlüberwachungssystem muss $PL_r = c$ erfüllen.

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

4.7.5 Änderung der Werkzeugdrehrichtung

Unterabschnitt spezifisch für dieses Dokument.

Wenn die Maschine mit einer Spindel ausgerüstet ist, die sich nur in einer Richtung drehen kann, muss sich die Spindel immer gegen den Uhrzeigersinn drehen, wenn sie von oben betrachtet wird.

Wenn die Spindel so gestaltet ist, dass sie sich in zwei Richtungen drehen kann, müssen folgende Anforderungen eingehalten sein:

- a) es muss ein Drehrichtungswahlschalter vorhanden sein. Hinsichtlich der Anordnung dieses Stellteils trifft 4.2 zu;
- b) eine optische Warneinrichtung muss den Bediener informieren, wenn die Drehrichtung im Uhrzeigersinn gewählt ist;
- c) die Farbe der Warneinrichtung muss gelb sein. Die optische Warneinrichtung kann um eine akustische ergänzt werden;
- d) mit dem Drehrichtungswahlschalter darf die Spindeldrehung nicht inganggesetzt werden können;
- e) der Drehrichtungswahlschalter muss ausgeführt sein entweder:
 - 1) als Wahlschalter mit zwei Schaltstellungen, der mit einer Schaltsperre ausgerüstet ist, derart dass:
 - i) die „normale“ Stellung, ohne Schaltsperre, der Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn entspricht;
 - ii) die „nicht normale“ Stellung, mit Schaltsperre, der Drehrichtung im Uhrzeigersinn entspricht;
 - iii) die Wahl der Drehrichtung im Uhrzeigersinn nur nach einem Entriegeln der Schaltsperre von Hand möglich ist;
 - iv) die Einrichtung zur Drehrichtungswahl die gewählte Drehrichtung anzeigt und mit ihr übereinstimmend ist;
 - 2) als Wahlschalter mit drei Schaltstellungen mit einer 0-Stellung und ohne Schaltsperre. Sobald die Spindel in der Drehrichtung im Uhrzeigersinn inganggesetzt wurde, muss der Wahlschalter automatisch in seine 0-Stellung zurückkehren; oder
 - 3) als Kombination von handbetätigten Drucktastern, derart dass:
 - i) die Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn durch den Taster zum Einschalten des Spindelantriebs eingeleitet wird;
 - ii) die Drehrichtung im Uhrzeigersinn durch den Taster zum Einschalten des Spindelantriebs zusammen mit einer Auslösesteuerung (z. B. Drucktaster) inganggesetzt wird, die so angeordnet ist, dass zum Ingangsetzen des Spindelantriebs beide Hände notwendig sind.

Die SRP/CS für die Wahl der Drehrichtung muss $PL_r = b$ erfüllen.

Die SRP/CS für die Auslösesteuerung muss $PL_r = b$ erfüllen.

Siehe auch 7.3.2 f) 4) i).

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

4.8 Fehler bei jeglicher Energieversorgung

ISO 19085-1:2021, 4.8, trifft zu.

4.9 Manuelle Rückstellungssteuerung

ISO 19085-1:2021, 4.9, trifft nicht zu.

4.10 Stillstanderkennung und -überwachung

ISO 19085-1:2021, 4.10, trifft nicht zu.

4.11 Überwachung der Geschwindigkeit bewegter Maschinenteile

ISO 19085-1:2021, 4.11, trifft zu.

4.12 Zeitverzögerung

ISO 19085-1:2021, 4.12, trifft zu.

4.13 Teleservice

ISO 19085-1:2021, 4.13, trifft zu.

4.14 Kraftbetätigte Einstellung des Aufnahmedorns, des abnehmbaren Vorschubapparats, der Anschläge und der Tischeinlage

Unterabschnitt spezifisch für dieses Dokument.

Kraftbetätigte Bewegungen zum Einstellen der Höhe und Neigung des Aufnahmedorns, der Höhe und waagerechten Position des abnehmbaren Vorschubapparats, der Anschläge und der einstellbaren Tischeinlage dürfen nur nach Betätigung einer Auslösesteuerung oder durch eine Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung möglich sein.

Der SRP/CS für die Auslösesteuerung muss $PL_r = c$ erfüllen.

Alle Teile der Maschine, die das Werkzeug in jeder beliebigen Position berühren können (d. h. einstellbare Tischeinlage, Anschlaglineale und Tischringe) müssen aus leicht zerspanbarem Werkstoff bestehen. Alternativ muss eine Beschädigung durch Kollision verhindert sein entweder durch:

- 1) die Begrenzung der Geschwindigkeit auf 10 mm/s für lineare und 5°/s für Drehbewegungen mit einer Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung und einer Geschwindigkeitsüberwachung entsprechend 4.11 [siehe auch 7.3.2 f) 2) vi)]; oder
- 2) Bewahren eines Mindestabstands von 5 mm zwischen den Kanten des Werkzeugs und jeglichem Teil der Maschine während der Einstellung und nach dem Stillsetzen der Einstellung. Weitere Bewegungen dürfen nur durch Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung erfolgen und diese Geschwindigkeit muss auf 10 mm/s für lineare und 5°/s für Drehbewegungen begrenzt werden mit einer Geschwindigkeitsüberwachung nach 4.11. Der SRP/CS für die Erkennung der Lage des Werkzeugs in Bezug auf jeden Teil der Maschine, welchen das Werkzeug berühren kann, muss $PL_r = b$ erfüllen.

Wenn kraftbetätigte Bewegungen durch eine Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung gesteuert werden, darf nicht mehr als eine kraftbetätigte Bewegung gleichzeitig möglich sein. Der SRP/CS für die Begrenzung dieser Bewegungen muss $PL_r = b$ erfüllen.

Ein Neigen des Aufnahmedorns darf nur möglich sein, wenn der Spindeltrieb stillgesetzt ist. Der SRP/CS für die Verriegelung der Neigung des Aufnahmedorns mit dem Spindeltrieb muss $PL_r = c$ erfüllen.

ANMERKUNG Die Drehung der Spindel ist bei der kraftbetätigten Höheneinstellung des Aufnahmedorns erlaubt.

Der unerwartete Anlauf von kraftbetätigten Bewegungen mittels elektronischer Programmierung muss verhindert sein, z. B. durch eine Zeitverzögerungseinrichtung, welche die Energiezufuhr zu den Antrieben mit einer Zeitverzögerungseinrichtung abtrennt, die auf die längste Einstellzeit eingestellt ist. Der SRP/CS für die Verhinderung eines unbeabsichtigten Anlaufs muss $PL_r = c$ erfüllen.

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

5 Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen zum Schutz gegen mechanische Gefährdungen

5.1 Standsicherheit

ISO 19085-1:2021, 5.1, trifft zu.

5.2 Risiko durch Bruch während des Betriebs

ISO 19085-1:2021, 5.2, trifft zu mit den folgenden Ergänzungen.

Als Ausnahme zu ISO 19085-1:2021, 5.2, 2. Absatz, 2. Satz, dürfen Tischringe und Teile des Maschinengehäuses, die während Einstellungen mit dem Werkzeug in Kontakt kommen können, auch aus Gusseisen hergestellt sein, wenn diese Einstellungen von Hand oder kraftbetätigt mit Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung erfolgen (siehe 4.14).

5.3 Gestaltung von Werkzeug und Werkzeuggestaltung

5.3.1 Allgemeines

ISO 19085-1:2021, 5.3.1, trifft zu mit den folgenden Ergänzungen.

Der Aufnahmedorn darf nicht die direkte Befestigung von Werkzeugschneiden ermöglichen.

Der Aufnahmedorn muss aus Stahl mit einer Zugfestigkeit von mindestens 580 N mm^{-2} hergestellt sein.

Für jeden mitgelieferten Aufnahmedorn muss die Höchstdrehzahl berechnet werden (siehe Anhang G hinsichtlich eines Berechnungsbeispiels).

ANMERKUNG Die Höchstdrehzahl von auswechselbaren Aufnahmedornen und Aufnahmedornen mit Werkzeug-/Aufnahmedorn-Schellwechselsystem wird auch durch ihr Befestigungs-/Spannsystem beeinflusst.

Größte Nutzlänge für Aufnahmedorne und größter Werkzeug-Durchmesser sind in Tabelle 1 enthalten.

Tabelle 1 — Größte nutzbare Abmessungen (in Millimeter)

Durchmesser des Aufnahmedorns d_1 (siehe Bild G.1)	Größte Nutzlänge des Aufnahmedorns von der Auflage l_1 (siehe Bild G.1)	Größter Durchmesser des Werkzeugs ^a d_2 (siehe Bild G.1)	
		Profilieren	Zapfen-schneiden/ Schlitzen
$20 \leq d < 30$	125	210	240
$30 \leq d < 40$	140	250	300
$40 \leq d < 50$	180	250	350
50	220	275	400
^a Größte Werkzeuggestaltung, die ohne das Entfernen der trennenden Schutteinrichtung für das Fräsen am Anschlag eingesetzt werden können.			

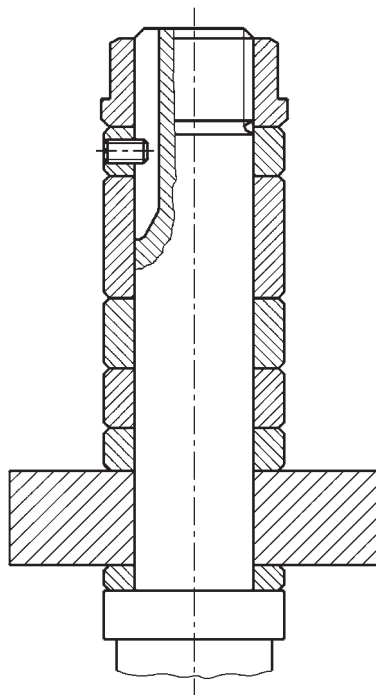
Der Aufnahmedorn für Werkzeuge mit Aufnahmebohrung muss mit einer Einrichtung zum Befestigen des Werkzeugs ausgerüstet sein, die Relativbewegungen zwischen dem Ring und dem Aufnahmedorn verhindert (siehe Bild 9), z. B. mit:

- a) einer Befestigungsmutter und einem mit ihr verbundenen Spindelring [siehe Bild 9 a)];
- b) einer Spindelschraube und einem mit ihr verbundenen Spindelring;
- c) einer Spindelschraube und einem getrennten Spindelring, die so gestaltet sind, dass ein Spannen ohne diesen Ring nicht möglich ist [siehe Bild 9 b)].

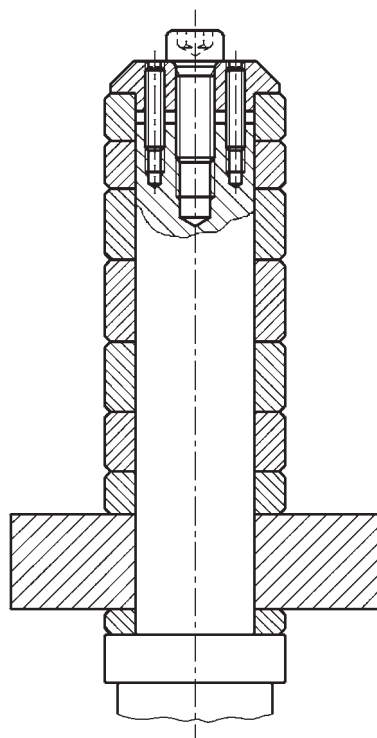
Bei Maschinen, die zur Verwendung von Schaftwerkzeugen gestaltet sind, muss die Spanneinrichtung eine Mindesteinspannlänge haben, die EN 847-2:2017, Tabelle 2, entspricht.

Die Einrichtung zum Befestigen des Schafts muss das Spannen von Schäften mit verschiedenen Durchmessern ermöglichen, z. B. durch auswechselbare Spanneinsätze (Spannzangen) [siehe Bild 9 c) und d)].

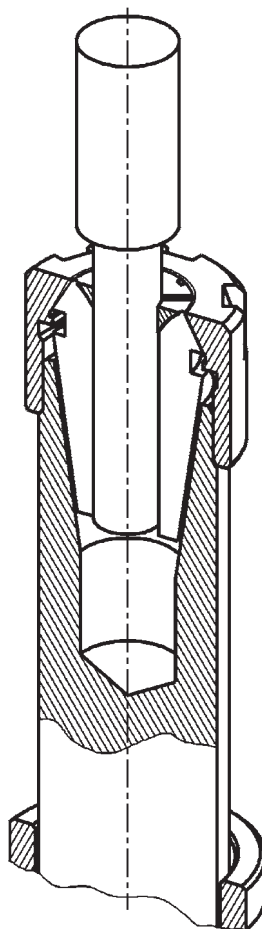
Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Besichtigung der Maschine und Messung.



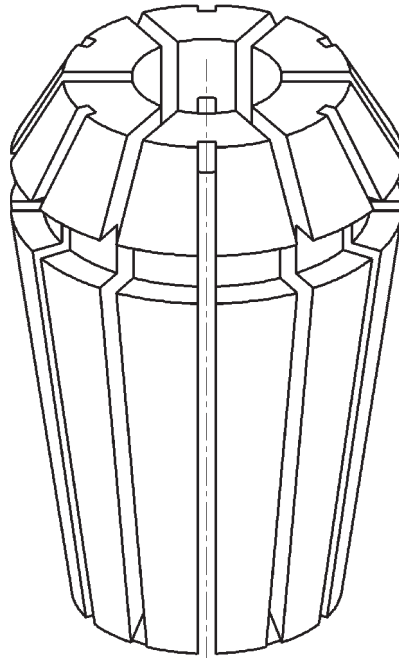
a) Beispiel einer Spindelmutter



b) Beispiel einer Spindelschraube



c) Beispiel eines Aufnahmedorns für Schaftwerkzeuge



d) Spanneinsatz (Spannzange) für Schaftwerkzeuge

Bild 9 — Beispiele für Einrichtungen zur Werkzeuggestaltung

5.3.2 Spindelblockierung

ISO 19085-1:2021, 5.3.2, wird durch den folgenden Text ersetzt.

Wenn es erforderlich ist, die Spindel still zu halten (z. B. für den Werkzeugwechsel) muss eine Einrichtung zur Spindelblockierung (z. B. Blockierstift oder Gabel) wie folgt vorhanden sein:

- a) Maschinen mit einem Tischdurchlass-Durchmesser ≥ 190 mm müssen eine in die Maschine integrierte oder nicht integrierte Blockiereinrichtung haben.
- b) Maschinen mit einem Tischdurchlass-Durchmesser < 190 mm müssen eine in die Maschine integrierte Blockiereinrichtung haben.

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

5.3.3 Sägeblattbefestigung

ISO 19085-1:2021, 5.3.3, trifft zu mit den folgenden Ergänzungen.

Zum Befestigen des Glasleisten-Sägeblatts müssen zwei Sägeblattflansche (oder im Fall einer flanschlosen Sägeblattbefestigung ein einzelner Flansch) vorhanden sein.

5.3.4 Abmessungen von Sägeblattflanschen

ISO 19085-1:2021, 5.3.4, wird durch den folgenden Text ersetzt.

Der Außendurchmesser der Flansche für das Glasleisten-Sägeblatt muss mindestens $D/6$ betragen, wobei D der Durchmesser des größten Sägeblattes ist, für das die Maschine gestaltet ist.

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

5.3.5 Spindelringe

Unterabschnitt spezifisch für dieses Dokument.

Die Maschine muss mit einem Satz Spindelringe ausgerüstet sein, die eine Mindestwanddicke von 9,75 mm und eine Toleranz H7 für den Innendurchmesser haben müssen. Die Spindelringe müssen die gesamte Nutzlänge des Aufnahmedorns abdecken können. Aufnahmedorne, die nur für die Verwendung von Schaftwerkzeugen gestaltet sind, brauchen nicht mit einem Satz Spindelringe ausgerüstet zu werden.

Die Spindelringe müssen aus Stahl mit einer Zugfestigkeit von mindestens 580 N mm^{-2} hergestellt sein.

Der Spindelring-Satz muss einer Planlauf-Prüfung unterzogen werden. Die Planlaufabweichung darf 0,1 mm nicht übersteigen, gemessen mit einer Prüfscheibe bei einem Durchmesser von 100 mm, wobei der Spindelringsatz mit demselben Drehmoment, wie bei der Werkzeugmontage, befestigt ist (siehe Bild 10).

Die zulässige Planlaufabweichung der Prüfscheibe darf 0,01 mm nicht übersteigen.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Messungen (siehe Bild 10) und Besichtigung der Maschine.

5.3.6 Werkzeug-/Aufnahmedorn-Schnellwechselsystem

Unterabschnitt spezifisch für dieses Dokument.

Das Lösen des Werkzeugs/Aufnahmedorns darf nur möglich sein, wenn die Spindel stillgesetzt ist und der Wiederanlauf verhindert ist.

Der SRP/CS für die Verriegelung zwischen dem Lösen des Werkzeugs/Aufnahmedorns und dem Spindeltrieb muss $PL_r = c$ erfüllen.

Hydrostatische Werkzeug-/Aufnahmedorn-Befestigungssysteme müssen eine zusätzliche mechanische Einrichtung aufweisen, die das Lösen des Werkzeugs/Aufnahmedorns im Fall eines Lecks im hydrostatischen System verhindern.

Siehe auch 7.3.2 k).

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

5.3.7 Einstellung der Höhe des Aufnahmedorns von Hand

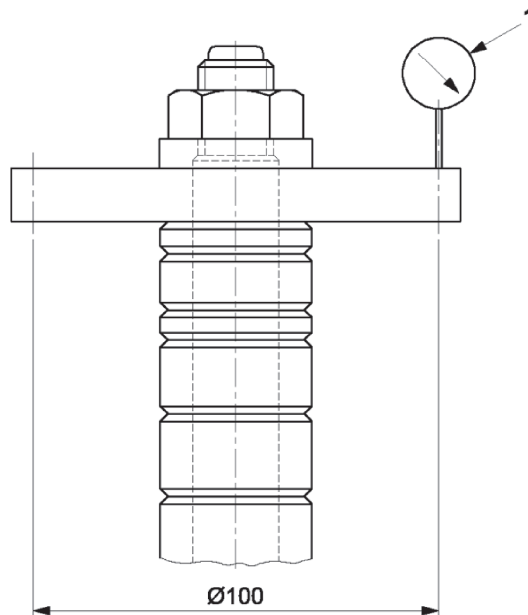
Unterabschnitt spezifisch für dieses Dokument.

Bei Maschinen, bei denen der Aufnahmedorn von Hand höhenverstellbar ist, muss die Verstelleinrichtung selbsthemmend sein. Die Maschine muss mit einer Anzeigeeinrichtung zur Anzeige der zunehmenden senkrechten Bewegung des Aufnahmedorns ausgerüstet sein.

Bei senkrecht eingestelltem Aufnahmedorn und einer Kraft von 300 N, die senkrecht nach unten auf das freie Ende aufgebracht wird, darf sich die Höhe des Aufnahmedorns nur weniger als 0,5 mm verändern.

Siehe auch 7.3.2 h).

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



Legende

1 Messuhr

Bild 10 — Prüfanordnung für die Planlaufabweichung von Spindelring-Sätzen

5.3.8 Einstellung der Aufnahmedorn-Schrägstellung von Hand

Unterabschnitt spezifisch für dieses Dokument.

Wenn der Aufnahmedorn von Hand schräg gestellt werden kann, muss die Maschine mit einer Anzeigeeinrichtung für die Anzeige des Grads seiner Schrägstellung ausgerüstet sein. Die Einstelleinrichtung muss selbsthemmend sein.

Bei senkrecht eingestelltem Aufnahmedorn und einer Kraft von 300 N, die waagrecht und in der Ebene senkrecht zur Achse der Drehbewegung der Achsverstellung auf das freie Ende aufgebracht wird, darf die Neigung des Aufnahmedorns nicht mehr als 1° betragen.

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

5.4 Bremsen

5.4.1 Bremsen von Werkzeugen

ISO 19085-1:2021, 5.4.1, trifft zu.

5.4.2 Längste Auslaufzeit

ISO 19085-1:2021, 5.4.2, trifft zu.

5.4.3 Lösen der Bremse

ISO 19085-1:2021, 5.4.3, trifft zu.

5.5 Schutzeinrichtungen

5.5.1 Feststehende trennende Schutzeinrichtungen

ISO 19085-1:2021, 5.5.1, trifft zu.

5.5.2 Verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen

5.5.2.1 Allgemeines

ISO 19085-1:2021, 5.5.2.1, trifft zu.

5.5.2.2 Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung

ISO 19085-1:2021, 5.5.2.2, trifft zu.

5.5.2.3 Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung und Zuhaltung

ISO 19085-1:2021, 5.5.2.3, trifft nicht zu.

5.5.3 Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung

ISO 19085-1:2021, 5.5.3, trifft zu.

5.5.4 Zweihandsteuerung

ISO 19085-1:2021, 5.5.4, trifft nicht zu.

5.5.5 Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWS)

ISO 19085-1:2021, 5.5.5, trifft nicht zu.

5.5.6 Druckempfindliche Schutzeinrichtungen (PSPE)

ISO 19085-1:2021, 5.5.6, trifft nicht zu.

5.5.7 Zustimmungsteuerung

ISO 19085-1:2021, 5.5.7, trifft nicht zu.

5.6 Verhinderung des Zugriffs zu gefahrbringend bewegten Teilen

ISO 19085-1:2021, 5.6, wird durch den folgenden Text ersetzt, der in weitere spezifische Unterabschnitte unterteilt ist.

5.6.1 Zugriff zum Werkzeug unter dem Tisch

Der Zugriff zum Werkzeug unter dem Tisch muss durch feststehende trennende Schutzeinrichtungen und/oder durch mit dem Spindelantrieb verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen verhindert sein.

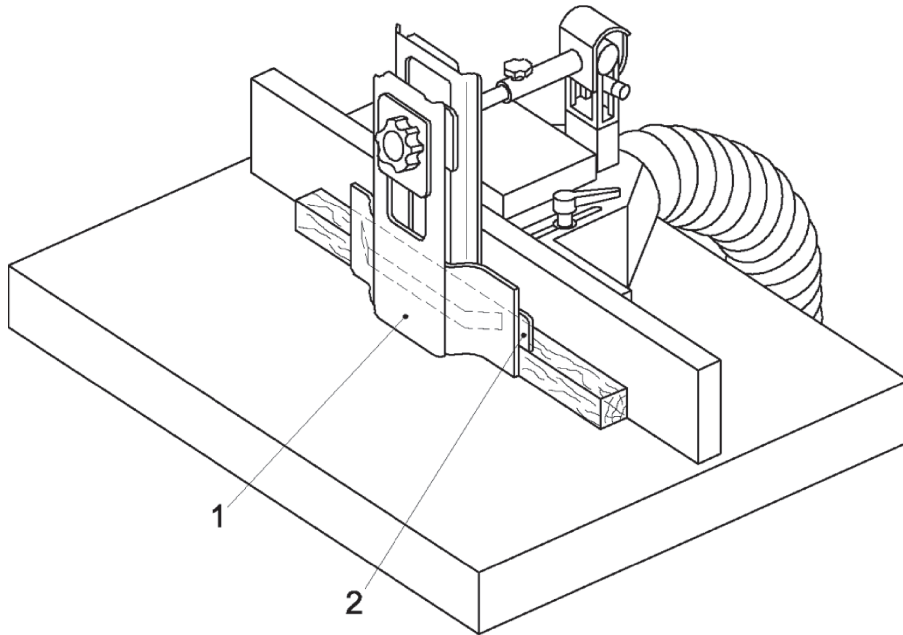
Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und/oder der Schaltpläne, Besichtigung der Maschine und zutreffende Funktionsprüfung der Maschine.

5.6.2 Technische Schutzmaßnahmen beim Fräsen am Anschlag

5.6.2.1 Technische Schutzmaßnahmen im schneidenden Bereich

Die Anforderungen in 5.10.2.2 müssen beachtet werden und in Ergänzung:

Es müssen Anschlag- und Tisch-Druckschuhe vorhanden sein, um das Werkstück in Kontakt mit den Anschlaglinealen und dem Tisch zu halten (siehe Bild 11) und um den unbeabsichtigten Zugriff zu dem Werkzeug (einschließlich Schaftfräs Werkzeug, sofern vorhanden) zu verhindern.



Legende

- 1 Anschlagdruckschuh
- 2 Tischdruckschuh

Bild 11 — Beispiel einer Druckvorrichtung

Die Druckschuhe ihre Träger müssen folgenden Anforderungen genügen:

- a) die Druckschuhe müssen in der Höhe relativ zum Tisch und waagrecht hin zum und weg vom Anschlag eingestellt werden können. Alle Einstellungen müssen ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs durchgeführt werden können;
- b) die Druckschuhe müssen über den gesamten Einstellbereich symmetrisch zum Aufnahmedorn angeordnet sein. Der Anschlagdruckschuh muss parallel zu den Anschlaglinealen und der Tischdruckschuh muss parallel zum Tisch sein;
- c) der Träger des Tischdruckschuhs muss mit einer Einrichtung ausgerüstet sein, die während des Einrichtens das Absinken des Druckschuhs und/oder seines Trägers infolge der Schwerkraft auf das Werkzeug verhindert;
- d) die Druckschuhe müssen federnd gestaltet sein, um eine begrenzte Anpassung an die Werkstückdicken-Toleranz zu ermöglichen;
- e) die Länge der Druckschuhe muss größer sein als der größtmögliche Werkzeugdurchmesser und muss es ermöglichen, dass das Werkstück den Druckschuh berührt, bevor es das Werkzeug berührt;
- f) die Höhe des Anschlagdruckschuhs muss mindestens der nach 5.10.2.1 für die Anschlaglineale geforderten Mindesthöhe entsprechen;
- g) das Trägersystem für die Druckschuhe muss so gestaltet sein, dass die Druckschuhe aus der Arbeitsposition in eine Ruheposition bewegt werden können, in der sie weiterhin mit der Maschine verbunden sind aber den Werkzeugwechsel oder die Verwendung des abnehmbaren Vorschubapparats nicht behindern. Das Trägersystem mit den Druckschuhen muss, wenn es sich nicht in der Arbeitsposition befindet, mechanisch verriegelt sein;
- h) die Druckschuhe müssen die Festigkeitsprüfung bestehen (siehe H.2);

- i) das Trägersystem für die Druckschuhe darf nicht am Tisch zwischen dem Anschlaglineal und der vorderen Kante des Tisches befestigt sein;
- j) die Druckschuhe müssen in der Lage sein, ein Werkstück mit einem Mindestquerschnitt von 8 mm × 8 mm in waagerechter und senkrechter Richtung über die ganze, in e) angegebene Länge zu führen;
- k) die Druckschuhe müssen aus Holz, Holzwerkstoff, Leichtmetall-Legierung oder Kunststoff hergestellt sein. Die Befestigungsteile (z. B. Schrauben) für die Druckschuhe müssen aus einem leicht zerspanbaren Werkstoff (z. B. Messing) hergestellt sein, wenn vom Werkzeug berührt werden können;
- l) der senkrechte Einstellbereich des Anschlagdruckschuhs muss so ausgeführt sein, dass:
 - 1) in der untersten Einstellung sich die Unterseite des Druckschuhs auf der Tischoberfläche befindet, und
 - 2) in der höchsten Einstellung die Oberseite des Druckschuhs sich mindestens auf gleicher Höhe wie das obere Ende der Nutzlänge des Aufnahmedorns befindet, wenn der Aufnahmedorn in seine höchste Position eingestellt ist;
- m) der waagrechte Einstellbereich des Anschlagdruckschuhs muss mindestens bis 160 mm vor die Achse des Aufnahmedorns reichen;
- n) das Werkstück darf während des Zuführens die Druckschuhe zunächst nicht gleichzeitig in Anspruch nehmen. Der waagrechte Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Kontaktpunkt der Druckschuhe mit dem Werkstück muss größer als 10 mm sein;
- o) wenn der Anschlagdruckschuh so gestaltet ist, dass er, um den Werkstückvorschub beim Einsetzfräsen zu ermöglichen, schräg zu den Anschlaglinealen gestellt werden kann, darf dieser Winkel 30° nicht überschreiten. Es müssen Maßnahmen für die Rückstellung und Befestigung des Druckschuhs in einer Stellung parallel zum Anschlaglineal vorgesehen werden;
- p) der senkrechte Einstellbereich des Tischdruckschuhs muss so groß sein, dass es möglich ist, Werkstücke zu bearbeiten, deren Höhe mindestens beträgt:
 - 1) 160 mm bei Maschinen mit Tischdurchlass-Durchmessern ≤ 190 mm;
 - 2) 250 mm bei Maschinen mit Tischdurchlass-Durchmessern > 190 mm.

Für Maschinen, die mit einem Glasleisten-Sägeaggregat ausgerüstet sind, siehe 5.6.5.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Messung, Besichtigung der Maschine, Durchführen der Festigkeitsprüfung in Anhang G und zutreffende Funktionsprüfung der Maschine.

5.6.2.2 Technische Schutzmaßnahmen im nichtschneidenden Bereich

Der Zugriff zum Werkzeug hinter den Anschlaglinealen muss verhindert sein durch eine feststehende trennende Schutteinrichtung zusammen mit einer beweglichen trennenden Schutteinrichtung, die keine Verriegelung erfordert, z. B. eine drehbar angebrachte Verdeckung, die während des normalen Betriebs in der geschlossenen Stellung formschlüssig gesichert ist und für den Werkzeugwechsel ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs geöffnet werden kann.

ANMERKUNG Die Verhinderung eines unerwarteten Anlaufs während des Werkzeugwechsels durch eine Verriegelung mit der drehbar angebrachten Verdeckung ist nicht erforderlich, da die Befehleinrichtung zum Ingangsetzen unter der vollständigen Kontrolle des Bedieners ist.

Die Anforderungen von 6.12 treffen auf die trennende Schutteinrichtung zu.

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

5.6.3 Technische Schutzmaßnahmen beim Bogenfräsen

Der Zugriff zum nichtschneidenden Teil des Werkzeugs während der Bearbeitung muss durch eine einstellbare trennende Schutzeinrichtung [siehe Bild 1 b), Legendenpunkt 11] verhindert sein, die in einer Position relativ zum Tisch befestigt werden kann und folgenden Anforderungen genügt:

- a) sie muss ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs einstellbar sein;
- b) sie muss das größte Werkzeug, für das der Bogenfräsanschlag oder der Kugellager-Anlaufring gestaltet ist, aufnehmen können;
- c) der Einstellbereich muss alle möglichen Werkzeugpositionen in Bezug auf den Tisch berücksichtigen;
- d) sie muss mit dem Trägersystem für die in 5.10.3 geforderte Einrichtung zur Werkstückführung ausgerüstet sein;
- e) sie muss mit einem einstellbaren Handschutz ausgerüstet sein, um den Zugriff zum nicht schneidenden Teil des Werkzeugs von vorn zu verhindern;
- f) sie muss den Absauganschluss-Stutzen beinhalten (siehe auch 6.3).

Der Handschutz muss folgenden Anforderungen genügen:

- a) er muss in der Höhe verstellt werden können von der Tischoberfläche nach oben bis zur größten Höhe des Werkstücks, für das die Maschine gestaltet ist (siehe 7.3.1);
- b) nach einer Verstellung muss er innerhalb von 0,5 mm auf einer Länge von 100 mm parallel zum Tisch bleiben;
- c) die Verstellung muss ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs möglich sein;
- d) der Handschutz muss die in H.2 festgelegte Festigkeitsprüfung bestehen.

Der Handschutz darf auch während der Bearbeitung Druck auf das Werkstück ausüben.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Messungen, Besichtigung der Maschine, Durchführen der Festigkeitsprüfung in Anhang G und zutreffende Funktionsprüfung der Maschine.

5.6.4 Technische Schutzmaßnahmen beim Zapfenschneiden und Schlitzen

5.6.4.1 Allgemeines

Wenn die Maschine mit einem Zapfenschneidtisch oder einem vorderem Schiebetisch ausgerüstet ist, muss sie mit einer Einrichtung ausgerüstet sein, die es ermöglicht, den Schiebetisch in jeder Position zu arretieren, z. B. durch eine Einrichtung mit kraftschlüssiger Verbindung.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und Besichtigung der Maschine.

5.6.4.2 Technische Schutzmaßnahmen im schneidenden Bereich

Der Zugriff zum Werkzeug muss von der Vorderseite her erschwert werden entweder:

- a) durch einstellbare trennende Schutzeinrichtungen (d. h. zwei miteinander verbundene oder unabhängig voneinander einstellbare trennende Schutzeinrichtungen), die am Schiebetisch befestigt sind und den Zugriff zum Werkzeug von der Seite des Werkstücks [siehe Bild 1 c), Legendenpunkt 19] erschweren

und einer einstellbaren trennenden Schutzeinrichtung, die an der in 5.6.2.2 beschriebenen feststehenden trennenden Schutzeinrichtung befestigt ist [siehe Bild 1 c), Legendenpunkt 16]; oder

- b) durch eine einstellbare trennende Schutzeinrichtung [siehe Bild 5, Legendenpunkt 1] und eine sich selbsttätig einstellende trennende Schutzeinrichtung [siehe Bild 5, Legendenpunkt 2], die beide an der in 5.6.2.2 beschriebenen feststehenden trennenden Schutzeinrichtung befestigt sind.

Die trennenden Schutzeinrichtungen müssen die Anforderungen in 5.9.2 erfüllen.

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

5.6.4.3 Technische Schutzmaßnahmen im nichtschneidenden Bereich

Der Zugriff zum Werkzeug muss erschwert sein durch eine feststehende trennende Schutzeinrichtung zusammen mit einer beweglichen trennenden Schutzeinrichtung, die keine Verriegelung erfordert, z. B. eine drehbar angebrachte Verdeckung, die während des normalen Betriebs in der geschlossenen Stellung formschlüssig gesichert ist und zum Werkzeugwechsel ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs geöffnet werden kann [siehe Bild 1 c)]. Diese trennenden Schutzeinrichtungen müssen den folgenden Anforderungen entsprechen:

- a) sie müssen waagrecht im rechten Winkel zur Vorschubrichtung einstellbar sein;
- b) sie müssen so groß sein, dass das Werkzeug mit dem größten Durchmesser, für das die Maschine entsprechend Tabelle 1 gestaltet ist, bei jeder möglichen Höheneinstellung des Aufnahmedorns aufgenommen werden kann;
- c) sie müssen eine einstellbare trennende Schutzeinrichtung haben, die den Zugriff zum Werkzeug von oben und von den Seiten erschwert [siehe Bild 1 c), Legendenpunkt 16];
- d) alle Einstellungen müssen ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs möglich sein;
- e) es gelten die Anforderungen in 6.12.

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

5.6.5 Technische Schutzmaßnahmen für das Glasleisten-Sägeblatt

Bei Maschinen, die mit einem Glasleisten-Sägeaggregat ausgerüstet sind, muss der Zugriff zum Sägeblatt außerhalb des schneidenden Bereichs durch eine feststehende trennende Schutzeinrichtung verhindert sein.

Zusätzlich muss eine sich selbsttätig in die niedrigste Stellung einstellende trennende Schutzeinrichtung den direkten waagrechten Zugriff zum Sägeblatt in einer Richtung senkrecht zur Sägeblattebene erschweren.

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

5.6.6 Sicherung von Antrieben

Eine bewegliche trennende Schutzeinrichtung, die mit dem Werkzeugantrieb verriegelt ist, muss vorhanden sein, wenn ein Zugriff für den Wechsel der Werkzeugdrehzahl durch Wechsel der Riemenlage erforderlich ist.

5.6.7 Sicherung von Scher- und/oder Quetschbereichen

Der Zugang zu Scher- und/oder Quetschstellen durch kraftbetriebene bewegliche Maschinenteile muss verhindert werden, z. B. durch trennende Schutzeinrichtungen oder Schutzeinrichtungen nach 4.5.

5.7 Gefährdung durch Stoß

ISO 19085-1:2021, 5.7, trifft nicht zu.

5.8 Spanneinrichtungen

ISO 19085-1:2021, 5.8, trifft zu mit den folgenden Ergänzungen.

Der Zapfenschneidtisch muss mit einer Werkstückspanneinrichtung ausgerüstet sein [siehe z. B. Bild 1 c), Legendeneintrag 15].

Die volle Spannkraft jeder Spanneinheit muss über den gesamten Einstellbereich der Spanneinrichtung mindestens 700 N betragen.

Bei pneumatischer oder hydraulischer Spannung gilt 6.7 bzw. 6.8

5.9 Maßnahmen gegen Herausschleudern

5.9.1 Allgemeines

ISO 19085-1:2021, 5.9.1, trifft zu.

5.9.2 Werkstoffe und Eigenschaften von trennenden Schutzeinrichtungen

5.9.2.1 Wahl der Klasse von trennenden Schutzeinrichtungen

ISO 19085-1:2021, 5.9.2.1, trifft zu mit den folgenden Ergänzungen.

Trennende Schutzeinrichtungen zur Verhinderung des Wegschleuderns müssen der Klasse B entsprechen.

5.9.2.2 Trennende Schutzeinrichtungen der Klasse A

ISO 19085-1:2021, 5.9.2.2, trifft nicht zu.

5.9.2.3 Trennende Schutzeinrichtungen der Klasse B

ISO 19085-1:2021, 5.9.2.3, trifft zu.

5.9.3 Rückschlagsicherungen

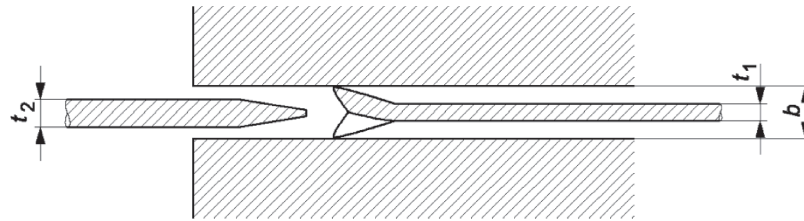
Unterabschnitt spezifisch für dieses Dokument.

Es müssen Vorkehrungen (z.B. Befestigungsbohrungen oder T-Nuten) zum Befestigen von Rückschlagsicherungen (z.B. einstellbare Queranschlüsse) an den Anschlaglinealen oder an der Tischverlängerung vorhanden sein. T-Nuten müssen parallel zur Vorschubrichtung sein und Bohrungen dürfen keinen größeren Durchmesser als 12 mm haben.

Die Rückschlagsicherung darf bei einer in Richtung des Rückschlags aufgebrachten statischen Kraft von 300 N sich um nicht mehr als 2 mm verschieben. Die Lage der Rückschlagsicherung muss auf beiden Seiten des Aufnahmedorns bis zu einem Abstand, welcher der doppelten Länge des Anschlaglineals entspricht, stufenlos einstellbar sein.

Wenn ein Glasleisten-Sägeaggregat (siehe Bild 5) vorhanden ist, muss die Maschine mit Folgendem ausgerüstet sein mit.

- a) Einem Glasleistentrenner. Dieser muss aus Stahl mit einer Zugfestigkeit von mindestens 580 N mm^{-2} oder aus vergleichbarem Werkstoff bestehen, ebene Seiten (innerhalb 0,1 mm auf 100 mm) und eine Dicke haben, die weniger als die Schnittbreite (Schnittfuge) und mindestens 0,2 mm größer als die Dicke des Sägeblattgrundkörpers ist (siehe Bild 12).

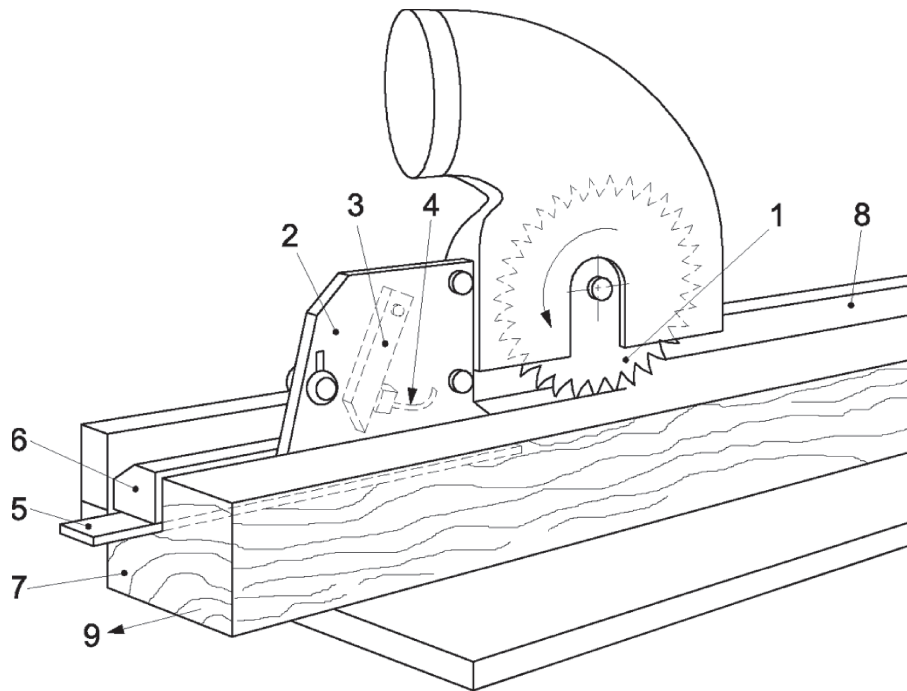


Legende

- b Schnittbreite
 t_1 Dicke des Sägeblattgrundkörpers
 t_2 Dicke des Glasleistentrenners

Bild 12 — Dicke des Glasleistentrenners in Abhängigkeit von Sägeblattabmessungen

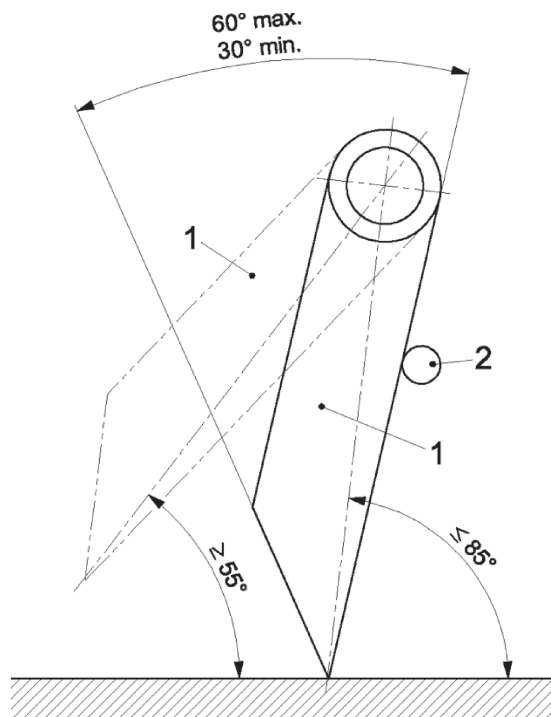
- b) Einer Einrichtung zum Führen der Glasleiste, z. B. einem Führungskanal (siehe Bild 13).
- c) Einem zwischen dem Sägeblatt und dem Rückschlaggreifer angeordneten Druckeinrichtung (siehe Bild 13).
- d) Einer Einrichtung zum Verhindern oder Minimieren des Risikos eines Rückschlages der Glasleiste, z. B. einem Rückschlaggreifer (siehe Bild 13). Wenn ein Rückschlaggreifer vorhanden ist, muss dieser in Übereinstimmung mit den folgenden Anforderungen sein.
- 1) Er muss in Vorschubrichtung gesehen hinter dem Sägeblatt angeordnet sein.
 - 2) Er muss aus Stahl mit einer Zugfestigkeit von mindestens 350 N mm^{-2} oder einem vergleichbaren Werkstoff hergestellt sein.
 - 3) Er muss eine untere Schneide mit einem Radius von höchstens 0,5 mm haben.
 - 4) Der Winkel der Schneide muss zwischen 30° und 60° betragen (siehe Bild 14).
 - 5) Er muss über die gesamte Schnitthöhe des Glasleisten-Sägeaggregates wirksam sein. Wirksam sein bedeutet [einen Winkel] zwischen 85° und 55° , wobei dieser Winkel zwischen einer Linie von der Greiferschneide zur Achse der Trägerwelle und der Waagrechten gemessen wird (siehe Bild 14).
 - 6) Es muss ein mechanischer Anschlag vorhanden sein, um eine Bewegung des Rückschlaggreifers über die 85° -Stellung hinaus zu verhindern (siehe Bild 14).



Legende

- | | | | |
|---|------------------------------|---|------------------|
| 1 | Glasleisten-Sägeblatt | 6 | Glasleiste |
| 2 | Glasleistentrenner | 7 | Werkstück |
| 3 | Rückschlaggreifer | 8 | Anschlag |
| 4 | Druckeinrichtung | 9 | Vorschubrichtung |
| 5 | Führungskanal für Glasleiste | | |

Bild 13 — Beispiel eines Glasleisten-Sägeaggregats



Legende

- 1 Rückschlaggreifer
- 2 mechanischer Anschlag

Bild 14 — Beispiel eines Rückschlaggreifers

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

5.10 Werkstückauflagen und Werkstückführungen

ISO 19085-1:2021, 5.10, wird durch den folgenden Text ersetzt, der in weitere spezifische Unterabschnitte unterteilt ist.

5.10.1 Tisch

5.10.1.1 Allgemeines

Der Tisch darf nicht schräg gestellt werden können.

Auf beiden Seiten des Tisches müssen Befestigungsbohrungen zur Befestigung der Tischverlängerung am Maschinentisch vorhanden sein [siehe Bild 1 a), Legendenpunkt 20].

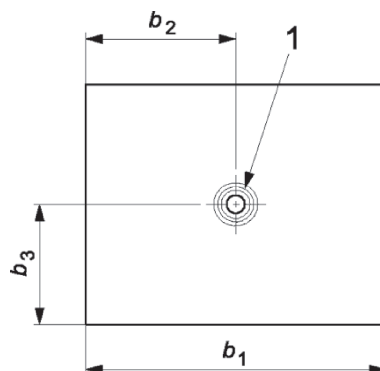
Die Abmessungen des Tisches sind entsprechend Tabelle 2 in Abhängigkeit des Durchmessers der Tisdurchlassbohrung auszuwählen (siehe Bild 15 und Bild 16).

Tabelle 2 — Abmessungen des Tisches und der Tischeinlegeringe

		Durchmesser der Tischdurchlassbohrung D	
		≤ 190	> 190
Abmessungen des Tisches	b_1	≥ 600	$\geq 1\,000$
	b_2	$250 < b_2 \leq b_1/2$	$450 < b_2 \leq b_1/2$
	b_3^a	$250 - 450 (150 - 550)^b$	
Bereich der Innendurchmesser der Tischeinlegeringe	d_1	65 bis 75	65 bis 75
	d_2	105 bis 115	105 bis 115
	d_3	145 bis 160	145 bis 160
	d_4	nicht erforderlich	200 bis 225

^a Maß b_3 reicht von der Achse des Aufnahmedorns bis zur vorderen Kante des festen Tisches, oder, sofern vorhanden, bis zur vorderen Kante eines integrierten und auf der gleichen Höhe wie der feste Tisch angeordneten Schiebetisches.

^b Werte in Klammern für Maschinen mit Schiebetisch auf der Vorderseite.



Legende

- | | |
|-----------------------------|------------------------------------|
| 1 Tischdurchlassbohrung | b2 linke Seitenbreite des Tisches |
| b1 Gesamtbreite des Tisches | b3 vorderseitige Tiefe des Tisches |

Bild 15 — Definition der Tischabmessungen

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

5.10.1.2 Sicherung des Spaltes zwischen Tisch und Aufnahmedorn

Der Spalt zwischen Tisch und Aufnahmedorn muss entweder durch Tischeinlegeringe oder eine einstellbare Tischeinlage abgesichert werden.

Wenn der Tisch mit einem Satz von Tischeinlegerringen für Tischdurchlassbohrungen mit einem Durchmesser $D \leq 300$ mm ausgerüstet ist, müssen deren Innendurchmesser der Tabelle 2 entsprechen (siehe Bild 16).