

DIN EN ISO 19085-7

ICS 79.120.10

Entwurf

Einsprüche bis 2022-08-17
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 19085-7:2019-10

**Holzbearbeitungsmaschinen –
Sicherheit –**

**Teil 7: Abrichthobel-, Dickenhobel-, kombinierte Abricht- und
Dickenhobelmaschinen (ISO/DIS 19085-7:2022);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 19085-7:2022**

Woodworking machines –
Safety –

Part 7: Surface planing, thickness planing, combined surface/thickness planing machines
(ISO/DIS 19085-7:2022);
German and English version prEN ISO 19085-7:2022

Machines à bois –
Sécurité –

Partie 7: Machines à dégauchir, à raboter et machines combinées à dégauchir/raboter
(ISO/DIS 19085-7:2022);
Version allemande et anglaise prEN ISO 19085-7:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-06-17 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.

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Gesamtumfang 118 Seiten

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 Abricht- und Dickenhobelmaschinen, kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschinen 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 4871:1996	siehe	DIN EN ISO 4871:2009-11
ISO 12100:2010	siehe	DIN EN ISO 12100:2011-03
ISO 13857:2019	siehe	DIN EN ISO 13857:2020-04
ISO 19085-1:2021	siehe	DIN EN ISO 19085-1:2021-07

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 19085-7:2019-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- der Anwendungsbereich legt nun fest, dass Maschinen für den dauerhaften Einsatz in der Produktion bestimmt sind;
- die Liste der signifikanten Gefährdungen wurde in den neuen Anhang A verschoben;
- die Struktur wurde vereinfacht und geändert, insbesondere in 5.6;
- der Unterabschnitt 6.2 wurde aktualisiert und eine neue vollständige Geräuschmessnorm wurde im Anhang F hinzugefügt.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 4871:2009-11, *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten (ISO 4871:1996); Deutsche Fassung EN ISO 4871:2009*

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 13857:2020-04, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2019); Deutsche Fassung EN ISO 13857:2019*

DIN EN ISO 19085-1:2021-07, *Holzbearbeitungsmaschinen — Sicherheit — Teil 1: Gemeinsame Anforderungen (ISO 19085-1:2021); Deutsche Fassung EN ISO 19085-1:2021*

— Leerseite —

Holzbearbeitungsmaschinen — Sicherheit — Teil 7: Abrichthobel-, Dickenhobel-, kombinierte Abricht- und Dickenhobelmaschinen (ISO/DIS 19085-7:2022)

*Machines à bois — Sécurité — Partie 7 : Machines à dégauchir, à raboter et machines combinées à dégauchir/raboter
(ISO/DIS 19085-7:2022)*

*Woodworking machines — Safety — Part 7: Surface planing, thickness planing, combined surface/thickness planing
machines (ISO/DIS 19085-7:2022)*

ICS: 79.120.10

Deskriptoren:

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	12
3 Begriffe	13
4 Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen für Steuerungen	18
4.1 Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen	18
4.2 Befehlseinrichtungen	18
4.3 Ingangsetzen	21
4.3.1 Direktes Ingangsetzen	21
4.3.2 Ingangsetzen mit Steuerung „Spannung ein“	21
4.4 Sicheres Stillsetzen	21
4.4.1 Allgemeines	21
4.4.2 Normales Stillsetzen	21
4.4.3 Betriebsbedingtes Stillsetzen	21
4.4.4 Not-Halt	21
4.5 Bremsfunktion von Werkzeugen	21
4.6 Betriebsartenwahl	21
4.7 Änderung der Werkzeugdrehzahl	21
4.7.1 Drehzahländerung durch Änderung der Riemenlage auf den Riemenscheiben	21
4.7.2 Drehzahländerung durch einen Motor mit stufenweiser Drehzahländerung	21
4.7.3 Stufenlose Drehzahländerung durch Frequenzumrichter	21
4.8 Fehler bei jeglicher Energieversorgung	22
4.9 Manuelle Rückstellungssteuerung	22
4.10 Stillstanderkennung und -überwachung	22
4.11 Überwachung der Geschwindigkeit bewegter Maschinenteile	22
4.12 Zeitverzögerung	22
4.13 Teleservice	22
4.14 Kraftbetätigte Einstellung von Tischen	22
5 Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen zum Schutz gegen mechanische Gefährdungen	23
5.1 Standsicherheit	23
5.2 Risiko durch Bruch während des Betriebs	23
5.3 Gestaltung von Werkzeug und Werkzeuggestaltung	23
5.3.1 Allgemeines	23
5.3.2 Spindelblockierung	23
5.3.3 Kreissägeblattbefestigung	23
5.3.4 Abmessungen von Kreissägeblattflanschen	23
5.4 Bremsen	24
5.4.1 Bremsen von Werkzeugen	24
5.4.2 Längste Auslaufzeit	24
5.4.3 Lösen der Bremse	24

5.5	Schutzeinrichtungen	24
5.5.1	Feststehende trennende Schutzeinrichtungen	24
5.5.2	Verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen.....	24
5.5.3	Steuerung mit selbsttätiger Rückstellung.....	24
5.5.4	Zweihandsteuerung.....	24
5.5.5	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWS)	24
5.5.6	Druckempfindliche Schutzeinrichtungen (PSPE).....	24
5.5.7	Zustimmsteuerung.....	25
5.6	Verhinderung des Zugriffs zu gefahrbringend bewegten Teilen.....	25
5.6.1	Sicherung der Messerwelle während des Abrichthobelns.....	25
5.6.2	Sicherung der Messerwelle und der Vorschubeinrichtung während des Dickenhobelns	28
5.6.3	Sicherung während des Langlochbohrens	28
5.6.4	Sicherung von Antrieben	28
5.7	Gefährdung durch Stoß	29
5.8	Spanneinrichtungen.....	29
5.9	Maßnahmen gegen Herausschleudern.....	29
5.9.1	Allgemeines	29
5.9.2	Werkstoffe und Eigenschaften von trennenden Schutzeinrichtungen.....	29
5.9.3	Rückschlagsicherungen	29
5.10	Werkstückauflagen und Werkstückführungen.....	31
5.10.1	Allgemeines	31
5.10.2	Abrichttische	31
5.10.3	Dickenhobeltisch	33
5.10.4	Tisch zum Langlochbohren.....	33
5.10.5	Werkstückführung während des Abrichthobelns.....	33
5.10.6	Werkstückführung während des Dickenhobelns.....	35
5.11	Arbeitsvorrichtungen mit Schutzfunktion.....	35
6	Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen zum Schutz vor sonstigen Gefährdungen	36
6.1	Feuer	36
6.2	Lärm	36
6.2.1	Geräuschminderung bei der Konstruktion.....	36
6.2.2	Messung und Angabe der Geräuschemission.....	36
6.3	Emission von Spänen und Staub	36
6.4	Elektrizität	37
6.4.1	Allgemeines	37
6.5	Ergonomie und Handhabung	37
6.6	Beleuchtung.....	37
6.7	Pneumatik.....	38
6.8	Hydraulik.....	38
6.9	Elektromagnetische Verträglichkeit	38
6.10	Laser.....	38
6.11	Statische Elektrizität	38
6.12	Fehlerhafte Montage	38
6.13	Netztrennung	38
6.14	Instandhaltung.....	38
6.15	Zutreffende, aber nicht signifikante Gefährdungen	38
7	Benutzerinformation	38
7.1	Warneinrichtungen	38
7.2	Kennzeichnung.....	38
7.2.1	Allgemeines	38
7.2.2	Zusätzliche Kennzeichnungen	38
7.3	Betriebsanleitung.....	39
7.3.1	Allgemeines	39
7.3.2	Zusätzliche Hinweise	39

Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen	41
Anhang B (informativ) Erforderlicher Performance-Level.....	44
Anhang C (normativ) Standsicherheitsprüfung	46
C.1 Standsicherheitsprüfung für Abrichthobelmaschinen und kombinierte Abricht- und Dickenhobelmaschinen in der Betriebsart Abrichthobeln	46
C.2 Standsicherheitsprüfung für kombinierte Abricht- und Dickenhobelmaschinen in der Betriebsart Dickenhobeln	47
C.3 Standsicherheitsprüfung für Dickenhobelmaschinen.....	48
Anhang D (normativ) Prüfung der Bremsfunktion.....	49
Anhang E (normativ) Prüfung der Aufprallfestigkeit von trennenden Schutzeinrichtungen.....	50
Anhang F (normativ) Geräuschmessnorm	51
F.1 Allgemeines	51
F.2 Bestimmung des A-bewerteten Emissionsschalldruckpegels an Arbeitsplätzen.....	51
F.2.1 Grundnormen und Messverfahren.....	51
F.2.2 Messdauer	51
F.2.3 Position der Mikrofone an den Arbeitsplätzen	51
F.2.4 Messunsicherheit.....	52
F.3 Bestimmung des A-bewerteten Schallleistungspegels	52
F.3.1 Grundnormen und Messverfahren.....	52
F.3.2 Schallleistungspegelbestimmung an sehr großen Maschinen.....	52
F.3.3 Messdauer	52
F.3.4 Messunsicherheit.....	52
F.4 Aufstellbedingungen	52
F.5 Betriebsbedingungen.....	52
F.5.1 Betrieb während der Messungen.....	52
F.5.2 Prüfwerkstoff.....	53
F.5.3 Standardisierte Werkzeuge	53
F.6 Aufzuzeichnende Informationen	53
F.7 Aufzuführende Informationen.....	53
F.8 Angabe und Überprüfung von Geräuschemissionswerten.....	53
F.8.1 Allgemeines und Inhalt.....	53
F.8.2 Beispiel einer Geräuschemissionsangabe	54
Anhang G (normativ) Prüfungen für Brückenschutzvorrichtungen.....	55
G.1 Druckprüfung.....	55
G.2 Stoßprüfung.....	55
G.3 Festigkeitsprüfung.....	55
Anhang H (normativ) Prüfung der Festigkeit von Tischlippen bei Abrichthobelmaschinen.....	57
H.1 Allgemeines	57
H.2 Werkstück	57
H.3 Messungen.....	58
H.4 Prüfung.....	58
H.5 Ergebnis	59
Anhang I (normativ) Rückschlagprüfung	60

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 19085-7:2022) 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 19085-7:2019 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n) / Verordnung(en).

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 19085-7:2022 wurde von CEN als prEN ISO 19085-7:2022 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Anhang ZA (informativ)

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

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines von der Europäischen Kommission erteilten Mandats „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 dieser Richtlinie 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 der Richtlinie und den zugehörigen EFTA Vorschriften.

Tabelle ZA.1 — Übereinstimmung zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2006/42/EG

Die relevanten grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser EN	Anmerkungen/Hinweise
1.1.2 Grundsätze für die Integration der Sicherheit		
a) nach ihrer Verwendung ausgerüstet	Abschnitt 4, Abschnitt 5, Abschnitt 6, Abschnitt 7	
c) beabsichtigte Verwendung und vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	Abschnitt 4, Abschnitt 5, Abschnitt 6, Abschnitt 7	
d) Belastung bei der Verwendung	Abschnitt 4, Abschnitt 5, Abschnitt 6, Abschnitt 7	
e) Zusatzausrüstung	Abschnitt 4, Abschnitt 5, Abschnitt 6, Abschnitt 7	
1.1.3 Materialien und Produkte	5.2, 6.3	
1.1.5 Konstruktion 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, 4.14, 5.6.1.3	
1.2.2 Stellteile	4.2, 4.3, 4.4, 4.7	
1.2.3 Ingangsetzen	4.3	
1.2.4.1 Normales Stillsetzen	4.4.2, 4.5	
1.2.4.3 Stillsetzen im Notfall	4.4.4, 4.5	

Die relevanten grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser EN	Anmerkungen/Hinweise
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	4.3.1, 5.2, 5.9, 6.7, 6.14, 7.3	
1.3.3 Risiken durch herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände	5.2, 5.3, 5.5, 5.8, 5.9, 7.3	
1.3.6 Risiken durch Änderung der Verwendungsbedingungen	4.7	
1.3.7 Risiken durch bewegliche Teile	5.6, 5.7, 7.3	
1.3.8 Wahl der Schutz-einrichtungen 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, 4.3.1	
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 nichttrennende 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	
1.5.6 Brand	6.1, 6.11	
1.5.8 Lärm	6.2, Anhang F	
1.5.11 Strahlung von außen	6.9	
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	
1.6.4 Eingriffe des Bedienungspersonals	5.5, 5.6, 7.3	
1.7.1 Informationen und Warnhinweise an der Maschine	7.1, 7.2	

Die relevanten grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser EN	Anmerkungen/Hinweise
1.7.2 Warneinrichtungen	7.1	
1.7.3 Kennzeichnung der Maschinen	7.2	
1.7.4 Betriebsanleitung	6.2, 7.3, Anhang F	
2.3 Maschinen zur Bearbeitung von Holz und gleichartigen Werkstoffen		
a) Führung	5.1, 5.10	
b) Herausschleudern	5.9	
c) Bremse	4.5, 5.4	
d) unbeabsichtigter Kontakt mit Werkzeugen	5.5, 5.6	

WARNHINWEIS 1 — Die Konformitätsvermutung bleibt nur bestehen, solange 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*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN) Technisches Komitee CEN/TC 143, *Holzbearbeitungsmaschinen — Sicherheit*, gemäß der Vereinbarung über die technische Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung).

Diese zweite Ausgabe widerruft und ersetzt die erste Ausgabe (ISO 19085-7:2017), die technisch überarbeitet wurde. Die wesentlichen Änderungen sind wie folgt:

- Der Anwendungsbereich legt nun fest, dass Maschinen für den dauerhaften Einsatz in der Produktion bestimmt sind;
- die Liste der signifikanten Gefährdungen wurde in den neuen Anhang A verschoben;
- die Struktur wurde vereinfacht und geändert, insbesondere in 5.6;
- der Unterabschnitt 6.2 wurde aktualisiert und eine neue vollständige Geräuschmessnorm wurde im Anhang F hinzugefügt.

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

Alle 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.

Einleitung

Die internationale Normenreihe ISO 19085 stellt sicherheitstechnische Anforderungen für die Konstruktion und den Bau von Holzbearbeitungsmaschinen, sowie für den Inhalt der zugehörigen Betriebsanleitung zur Verfügung. Sie betrifft Konstrukteure, Hersteller, Lieferanten und Importeure der im Anwendungsbereich beschriebenen Maschinen.

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

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden interessierten Kreise von Relevanz, 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.).

Andere interessierte Kreise können durch das in diesem Dokument (durch die oben genannten interessierten Kreise) festgeschriebenen Sicherheitsniveau betroffen sein. Es handelt sich dabei um:

- Maschinenanwender/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Maschinenanwender/Arbeitnehmer (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Personen mit spezifischen Bedürfnissen);
- Dienstleistungsanbieter, z. B. für die Wartung (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- 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 oder 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 (wie in ISO 12100 definiert) abweichen, haben für Maschinen, die nach den Festlegungen dieser Typ-C-Norm konstruiert 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 in den Teilen der Normenreihe ISO 19085 verweisen, soweit möglich, auf die zutreffenden Unterabschnitte von ISO 19085-1. Jeder Teil enthält Ersetzungen und Ergänzungen zu den gemeinsamen Anforderungen in ISO 19085-1.

Alle Teile der Reihe ISO 19085 haben die gleiche Struktur, so dass ein Verweis auf die ISO 19085-1 immer und ausschließlich von und auf die gleiche Unterabschnittsnummer, letzter Spiegelstrich, erfolgt.

Abschnitt 1 bis Abschnitt 3 sind spezifisch für jeden Teil und unterscheiden sich daher von ISO 19085-1:2021, Abschnitt 1 bis Abschnitt 3.

Für Abschnitt 4 bis Abschnitt 7 und die Anhänge wird jeder Unterabschnitt in ISO 19085-1:2021 wie folgt zitiert:

- als Ganzes bestätigt;
- mit Ergänzungen bestätigt;
- vollständig ausgeschlossen oder;
- durch spezifischen Text ersetzt

Dies wird durch eine der folgenden möglichen Angaben gekennzeichnet:

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

Andere, für dieses Dokument spezifische Unterschnitte und Anhänge werden durch den einleitenden Satz „Unterabschnitt/Anhang spezifisch für dieses Dokument.“ gekennzeichnet.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen fest für

- Abrichthobelmaschinen, auch Abrichte genannt,
- Dickenhobelmaschinen, auch Dicken genannt,
- kombinierte Abricht- und Dickenhobelmaschinen

mit fester Messerwellenposition, mit integriertem Vorschub in der Betriebsart Dickenhobeln, mit oder ohne abnehmbarer Vorschubeinrichtung in der Betriebsart Abrichthobeln mit Handbeschickung und/oder Handentnahme des Werkstücks, die für den dauerhaften Einsatz in der Produktion geeignet sind und die nachfolgend auch als „Maschinen“ bezeichnet werden.

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

Es behandelt alle im Anhang A aufgeführten signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die auf diese Maschinen zutreffen, wenn sie bestimmungsgemäß und entsprechend den vom Hersteller vorgesehenen Bedingungen verwendet, eingestellt und gewartet werden, einschließlich der vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlanwendung. Die Phasen des Transport, der Montage, der Demontage, des Rückbaus und der Verschrottung wurden ebenfalls berücksichtigt.

Es ist auch anwendbar für Abrichthobelmaschinen und kombinierte Abricht-/Dickenhobelmaschinen, die mit einer optionalen Einrichtung zum Langlochbohren, deren Gefahren behandelt wurden, ausgestattet sind.

Dieses Dokument ist nicht anwendbar für:

- a) Maschinen mit mehr als einer Messerwelle;
- b) Maschinen mit einer von einem gesonderten Motor angetriebenen Langlochbohrereinrichtung;
- c) Maschinen, bei denen die Messerwelle zur Einstellung der Schnitttiefe in der Betriebsart Dickenhobeln einstellbar ist;
- d) Maschinen, bei denen die Umstellung von der Betriebsart Abrichthobeln in die Betriebsart Dickenhobeln oder umgekehrt durch das Einbauen oder Entfernen von Teilen/Einheiten ausgeführt wird;
- e) Maschinen, bei denen das Abrichthobeln und Dickenhobeln auf demselben Abschnitt der Messerwelle gleichzeitig durchgeführt werden kann;
- f) Maschinen, die zur bestimmungsgemäßen Verwendung in potentiell explosiven Atmosphären vorgesehen sind;
- g) Maschinen, die vor dem Datum seiner Veröffentlichung als Internationale Norm hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

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

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

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

ISO 13857:2019, *Safety of machinery — Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs*

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*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 12100:2010, 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

Messerwelle

zylindrisch geformtes zusammengesetztes Werkzeug, das mit Messern oder auswechselbaren Schneidplatten bestückt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch EN 847-1:2017 für eine Definition der zusammengesetzten Werkzeuge.

3.2

Abrichthobelmaschine

Abrichte

Maschine, konstruiert zum Abtrennen von Schichten der unteren Fläche eines Werkstücks durch eine sich um eine waagerechte Achse drehende *Messerwelle* (3.1), die rechtwinklig zur Vorschubrichtung angeordnet ist zwischen zwei Tischen, die zur Positionierung und Auflage des Werkstücks, das der Maschine entgegen der Schnittrichtung zugeführt wird, gestaltet sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Hauptbestandteile einer Abrichthobelmaschine und ihre Begriffe sind in Bild 1 dargestellt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Typische Arbeitsgänge an Abrichthobelmaschinen sind in Bild 4 dargestellt.

3.3

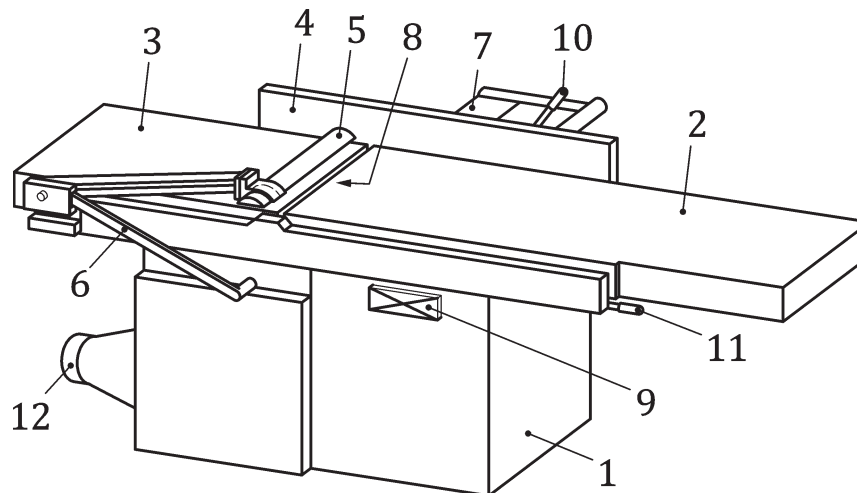
Dickenhobelmaschine

Dicke

Maschine, konstruiert zum Abtrennen von Schichten der oberen Fläche eines Werkstücks durch eine sich um eine waagerechte Achse drehende *Messerwelle* (3.1), die rechtwinklig zur Vorschubrichtung angeordnet ist oberhalb des Tisches, der zur Positionierung und Auflage des Werkstücks, das der Maschine entgegen der Schnittrichtung zugeführt wird, gestaltet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Hauptbestandteile einer Dickenhobelmaschine und ihre Begriffe sind in Bild 2 dargestellt.

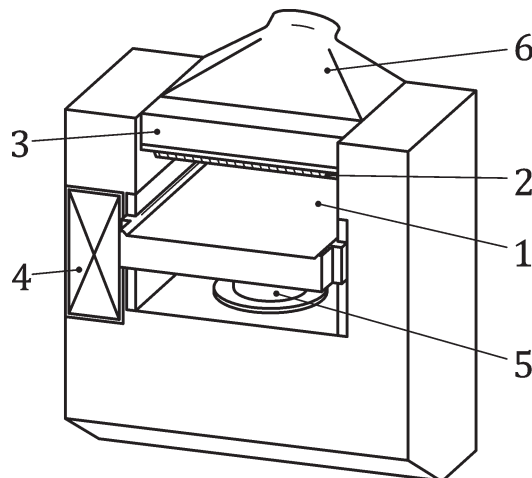
Anmerkung 2 zum Begriff: Der interne Aufbau einer Dickenhobelmaschine ist in Bild 5 dargestellt.



Legende

- | | |
|---|---|
| 1 Maschinenständer | 7 trennende Schutzeinrichtung hinter dem Anschlag |
| 2 Aufgabetisch | 8 Messerwelle |
| 3 Abnahmetisch | 9 Befehls-einrichtungen |
| 4 schrägstellbarer Anschlag | 10 Einrichtung zum Schrägstellen des Anschlags |
| 5 Brückenschutzvorrichtung | 11 Hebel zur Tischhöhenverstellung |
| 6 Hebel zum Einstellen der Brückenschutzvorrichtung | 12 Absaugstutzen |

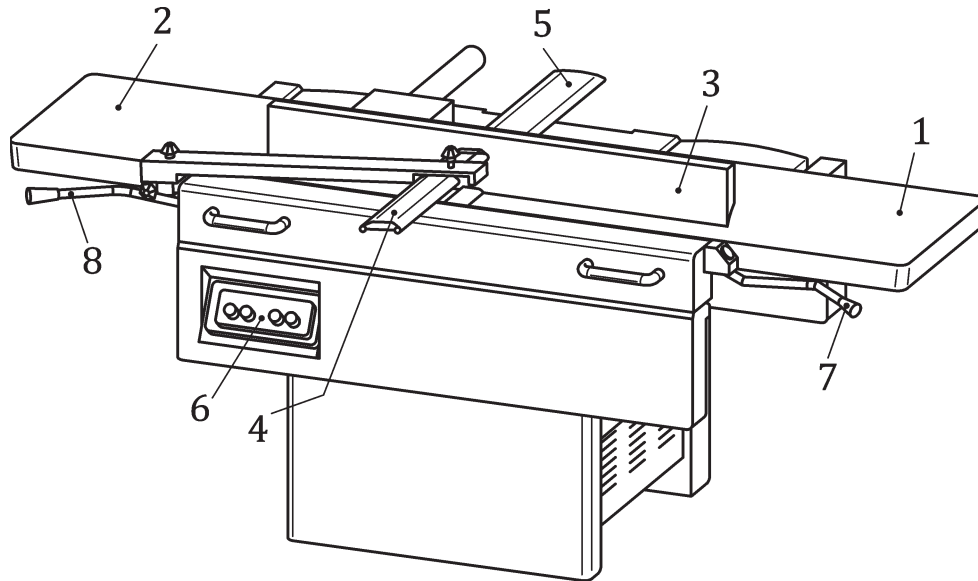
Bild 1 — Beispiel einer Abrichthobelmaschine



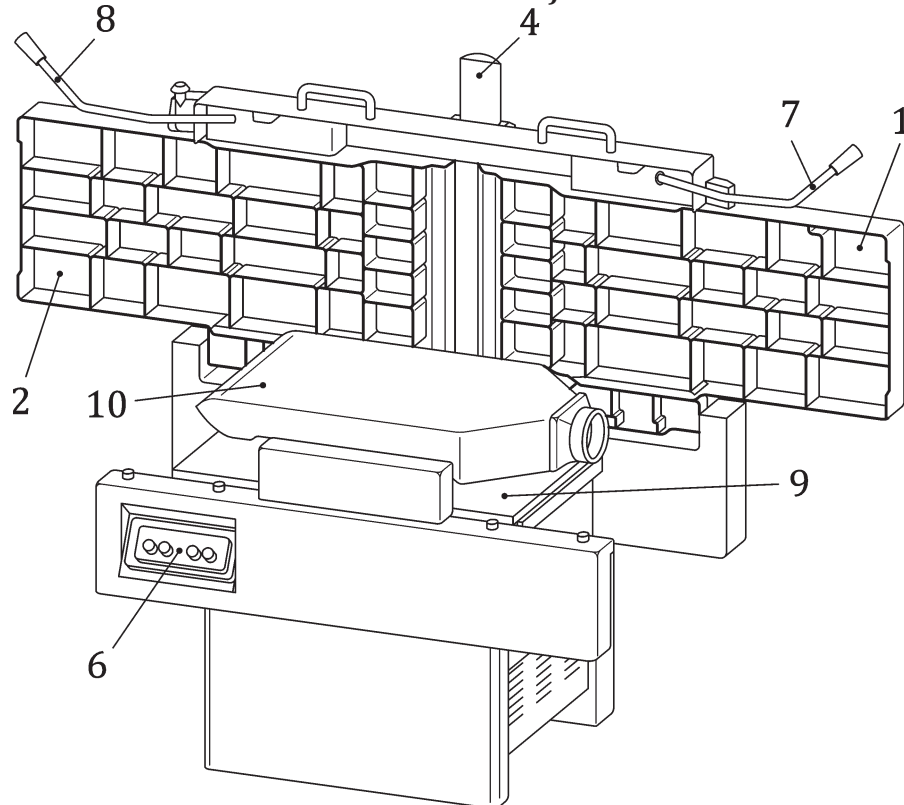
Legende

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 1 Dickenhobeltisch | 4 Befehls-einrichtungen |
| 2 Rückschlaggreifer | 5 Tischhöhenverstellung |
| 3 obere trennende Schutzeinrichtung | 6 Absaughaube |

Bild 2 — Beispiel einer Dickenhobelmaschine



a) — Beispiel einer kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschine (eingestellt zum Abricht hobeln)



b) — Beispiel einer kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschine (eingestellt zum Dickenhobeln)

Legende

- | | |
|---|--|
| 1 Aufgabetisch | 7 Einrichtung zur Höhenverstellung des Aufgabetisches |
| 2 Abnahmetisch | 8 Einrichtung zum Einstellen der Brückenschutzvorrichtung |
| 3 schrägstellbarer Anschlag | 9 Dickenhobeltisch |
| 4 Brückenschutzvorrichtung | 10 trennende Schutzvorrichtung in der Betriebsart Dickenhobeln |
| 5 trennende Schutzvorrichtung hinter dem Anschlag | |
| 6 Befehls-einrichtungen | |

Bild 3 — Beispiel einer kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschine

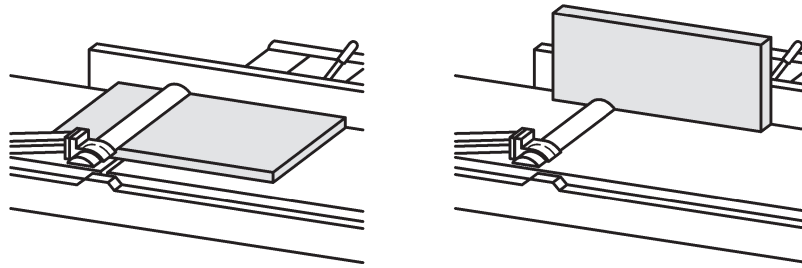


Bild 4 — Typische Arbeitsgänge beim Abricht- und Dickenhobeln: Abricht- und Fügevorgänge (links und rechts)

3.4 kombinierte Abricht- und Dickenhobelmaschine kombinierte Abrichte/Dicke

kombinierte Maschine, die Abricht- und Dickenhobeln ermöglicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Hauptbestandteile einer kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschine und ihre Begriffe sind in Bild 3 dargestellt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Werkstück wird der Maschine entgegen der Schnittrichtung zugeführt.

Anmerkung 3 zum Begriff: Kombinierte Abricht- und Dickenhobelmaschinen können wahlweise auch mit einer *Einrichtung zum Langlochbohren* (3.7) ausgerüstet sein.

Anmerkung 4 zum Begriff: Während des Abricht- und Dickenhobelns wird das Werkstück über die *Messerwelle* (3.1) geführt, die angeordnet ist zwischen zwei Tischen, die zur Positionierung und Auflage des Werkstücks verwendet werden, und die untere Fläche wird gehobelt. Der Aufgabetisch der Abricht- und Dickenhobelmaschine ist in der Höhe einstellbar.

Anmerkung 5 zum Begriff: Zum Dickenhobeln können beide *Abrichttische* (3.5) angehoben werden. Das Werkstück liegt auf dem *Dickenhobeltisch* (3.6) auf, wobei der Abstand zwischen ihm und dem Flugkreisdurchmesser der Schneiden einstellbar ist. Die obere Fläche des Werkstücks wird gehobelt.

3.5 Abrichttische

Tische vor und hinter der *Messerwelle* (3.1), die für die Auflage des Werkstücks während des Hobelns der unteren Fläche verwendet werden

3.6 Dickenhobeltisch

Tisch, der für die Auflage des Werkstücks während des Dickenhobelns in der Maschine verwendet wird, der eine Anordnung von Rollen, Riemen oder anderen festen oder beweglichen mechanischen Elementen umfassen kann

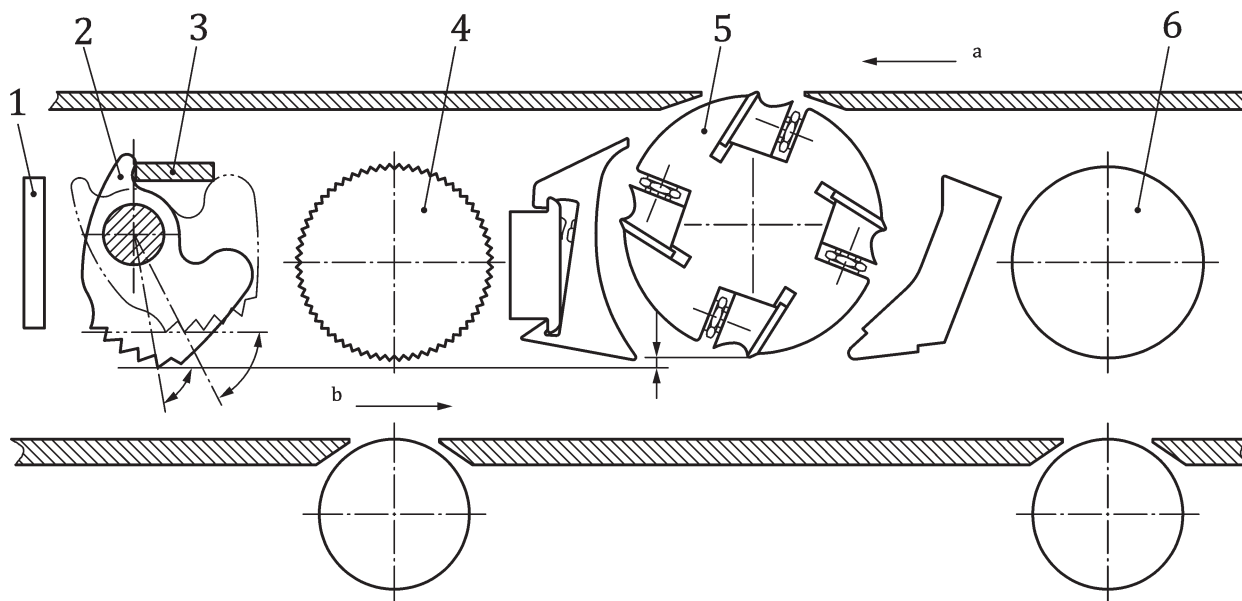
3.7 Langlochbohreereinrichtung

ortsfestes oder entfernbares Element einer Maschine, das zum Fräsen eines Schlitzes (Stemmen) oder zum Bohren durch ein einzelnes rotierendes Werkzeug und einen beweglichen Tisch gestaltet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Einrichtung zum Halten des Werkzeugs, z. B. Bohrfutter, ist an einem Ende der *Messerwelle* (3.1) angebracht (siehe Bild 6).

3.8 Auslösesteuerung

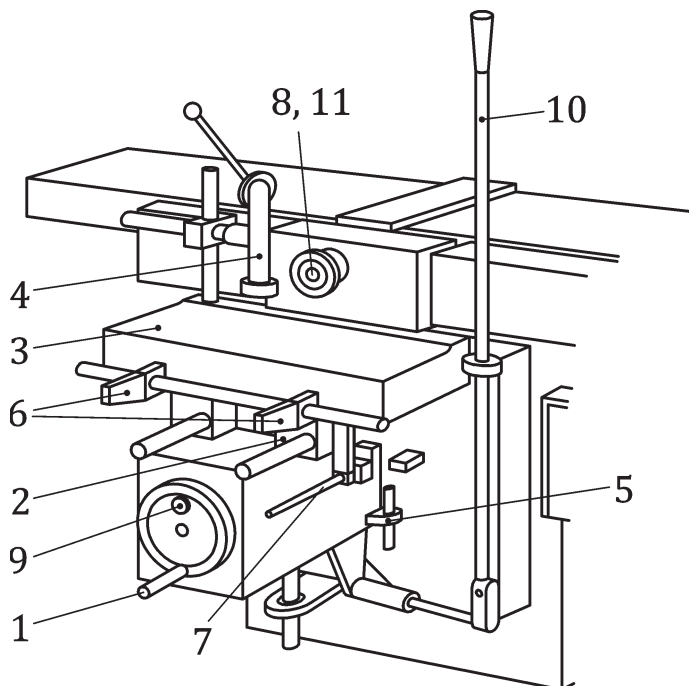
Steuerung, die nach der Betätigung die Energiezufuhr zu bestimmten Maschinenantrieben ermöglicht, z. B. durch eine speicherprogrammierbare Steuerung



Legende

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Einrichtung zur Begrenzung der Schnitttiefe | 5 | Messerwelle |
| 2 | Rückschlaggreifer | 6 | Ausschubwalze |
| 3 | mechanischer Endanschlag zur Begrenzung | a | Vorschubrichtung beim Abrichthobeln der Greiferdrehung |
| 4 | Einzugswalze | b | Vorschubrichtung beim Dickenhobeln |

Bild 5 — Beispiel für die Innengestaltung einer kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschine



Legende

- | | | | |
|---|-----------------------------|----|--|
| 1 | senkrechte Einstellung | 7 | waagerechter Tiefenbegrenzer |
| 2 | Zustellschlitten | 8 | Bohrfutter |
| 3 | Tisch | 9 | Arretierung der senkrechten Einstellung |
| 4 | Werkstückspanner | 10 | Steuerhebel für die Tischbewegung |
| 5 | Höhenbegrenzer | 11 | trennende Schutzeinrichtung für das Bohrfutter |
| 6 | waagerechte Längenbegrenzer | | |

Bild 6 — Beispiel einer Langlochbohrereinrichtung

4 Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen für Steuerungen

4.1 Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen

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

Anhang B enthält eine informative Übersichtstabelle der in 4 und 5 für jede Sicherheitsfunktion festgelegten Performance Levels (PL).

4.2 Befehlseinrichtungen

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

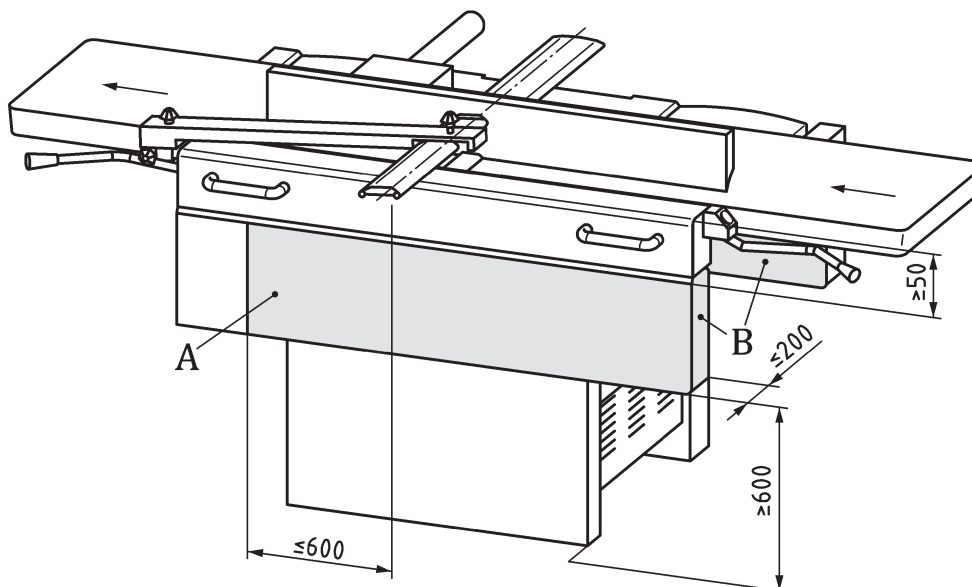
Bei Abrichthobelmaschinen müssen sich die Befehlseinrichtungen zum Ingangsetzen, normalen Stillsetzen, Not-Halt und für die kraftbetätigte Tischeinstellung, sofern vorhanden, in den im Bild 7 dargestellten Bereichen A oder B befinden.

Bei Dickenhobelmaschinen müssen die Befehlseinrichtungen zum Ingangsetzen, normalen Stillsetzen, Not-Halt und für die kraftbetätigte Tischeinstellung, sofern vorhanden, auf der Einschubseite in den im Bild 8 dargestellten Bereichen E oder F angeordnet sein.

Bei kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschinen müssen die Befehlseinrichtungen zum Ingangsetzen, normalen Stillsetzen, Not-Halt und für die kraftbetätigte Tischeinstellung, sofern vorhanden, angeordnet sein entweder (siehe Bild 7 und Bild 9):

- im Bereich A oder B und im Bereich C oder D; oder
- in dem sich überlappenden Bereich von A und C.

Maße in Millimeter

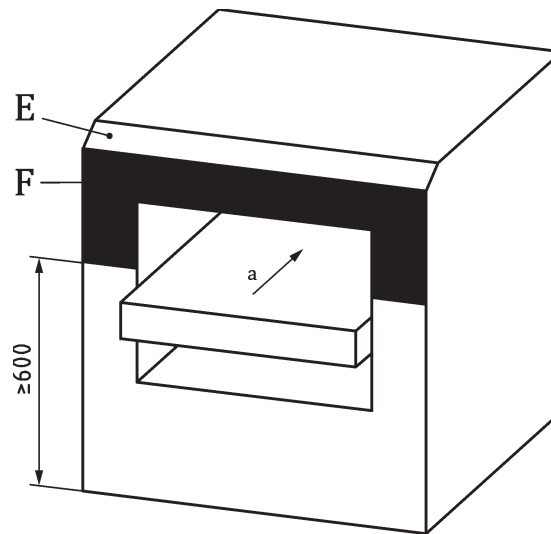


Legende

A, B mögliche Lage der Befehlseinrichtungen zum Ingangsetzen, normalen Stillsetzen, Not-Halt und für die kraftbetätigte Tischeinstellung

Bild 7 — Lage der Befehlseinrichtungen bei Abrichthobelmaschinen und kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschinen

Maße in Millimeter

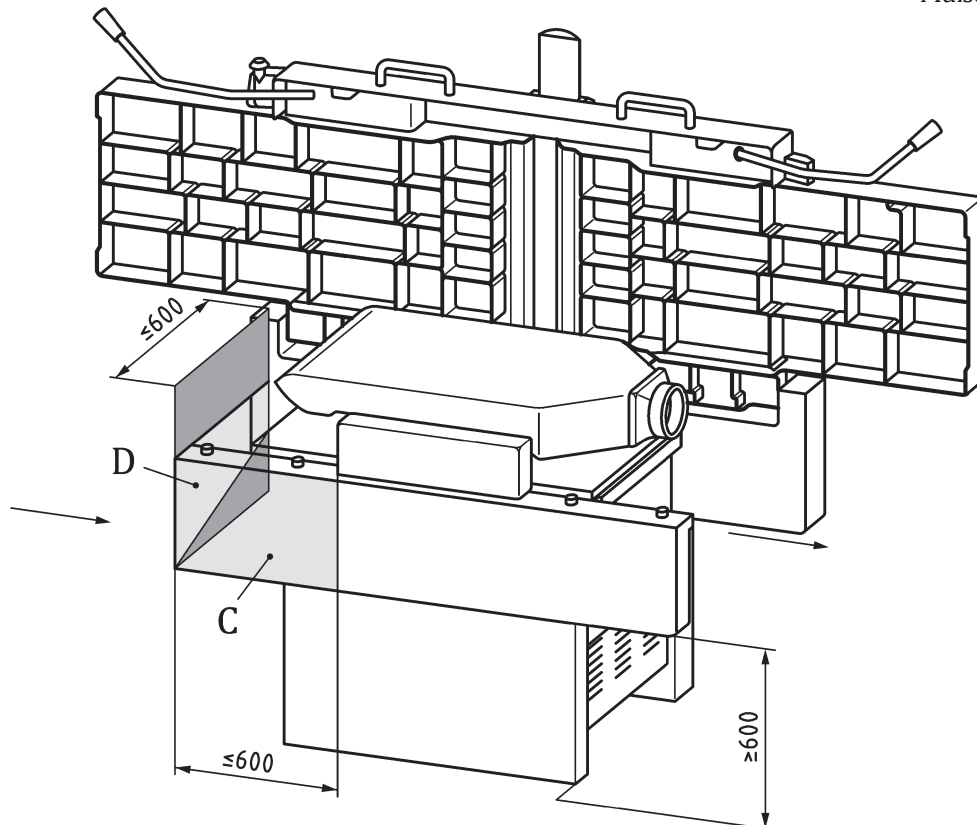


Legende

E, F mögliche Lage der Befehlseinrichtungen zum Ingangsetzen, normalen Stillsetzen, Not-Halt und für die kraftbetätigte Tischeinstellung
a Vorschubrichtung

Bild 8 — Lage der Befehlseinrichtungen bei Dickenhobelmaschinen

Maße in Millimeter



Legende

C, D mögliche Lage der Befehlseinrichtungen zum Ingangsetzen, normalen Stillsetzen, Not-Halt und für die kraftbetätigte Tischeinstellung

Bild 9 — Lage der Befehlseinrichtungen bei kombinierten Abricht-/Dickenhobelmaschinen

Ausnahmsweise dürfen die Befehlseinrichtungen zum Ingangsetzen, normalen Stillsetzen, Not-Halt und für die kraftbetätigte Tischeinstellung, sofern vorhanden, an einem gesonderten Steuerpult angeordnet sein. Dieses Steuerpult muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

- es muss an der Maschine angebracht sein;
- von jeder Beladeposition aus dürfen die Befehlseinrichtungen nicht weiter als 650 mm entfernt sein, gemessen in waagerechter Richtung.

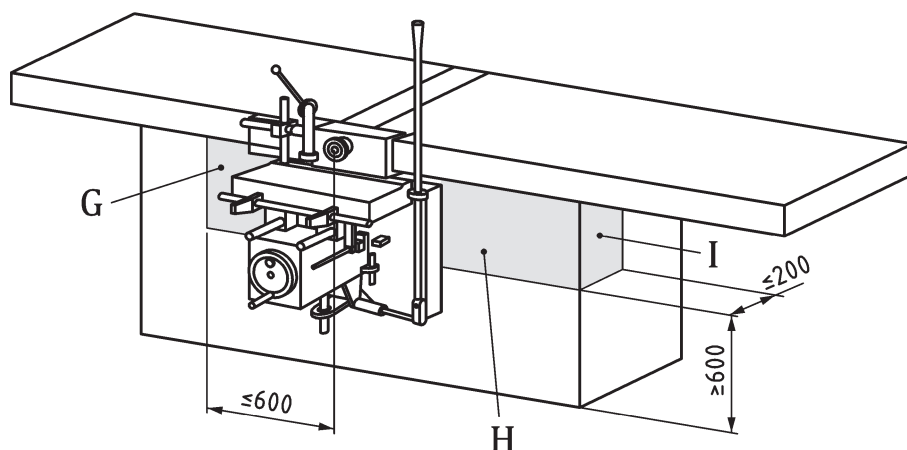
Zusätzlich muss für Dickenhobelmaschinen und kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschinen mit einem der folgenden Merkmale

- ein gesonderter Antrieb für den Vorschub, zusätzlich zum Antrieb für die Messerwelle,
- Arbeitsbreite größer als 500 mm, oder
- elektronische Programmierung zur Einstellung der Höhe des Dickenhobeltisches

eine Befehlseinrichtung zum Not-Halt an der Ausschubseite vorhanden sein.

An Abrichthobelmaschinen und kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschinen, die mit einer Langlochbohrereinrichtung an der Rückseite der Maschine ausgerüstet sind, muss eine Befehlseinrichtung zum Not-Halt vorhanden und angeordnet sein auf der Seite zum Langlochbohren in den im Bild 10 dargestellten Bereichen G, H oder I oder an einem feststehenden oder beweglichen Steuerpult, das an der Maschine oberhalb der Bereiche G und H angebracht ist, wobei seine Vorderseite höchstens 650 mm von der senkrechten Projektion der Kante der Langlochbohrereinrichtung in der Nähe des Bedieners entfernt ist. Die Vorderfläche des Steuerpults darf auf der Seite des Bedieners nicht über die Langlochbohrereinrichtung herausragen. Als Alternative zur Not-Halt-Befehlseinrichtung bei Maschinen, bei denen kein Not-Halt erforderlich ist, darf eine Befehlseinrichtung zum normalen Stillsetzen eingesetzt werden, die sich in den oben beschriebenen Bereichen befindet. Die Befehlseinrichtung zum normalen Stillsetzen muss hervorstehen und darf keinen Kragen aufweisen.

Maße in Millimeter



Legende

G, H, I mögliche Lage der Befehlseinrichtungen zum Ingangsetzen, normalen Stillsetzen, Not-Halt und für die kraftbetätigte Tischeinstellung

Bild 10 — Lage der Befehlseinrichtungen bei Abrichthobelmaschinen und kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschinen mit Langlochbohrereinrichtung

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

4.3 Eingangsetzen

4.3.1 Direktes Eingangsetzen

ISO 19085-1:2021, 4.3.1, trifft zu.

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 mit den folgenden Ergänzungen.

Jegliches Stillsetzen des Antriebs für die Messerwelle muss ein unverzügliches Stillsetzen des Vorschubantriebs bewirken, unabhängig davon, ob er integriert oder abnehmbar ist.

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

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.

4.8 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 nicht zu.

4.14 Kraftbetätigte Einstellung von Tischen

Unterabschnitt spezifisch für dieses Dokument.

Kraftbetätigte Bewegungen zum Einstellen der Tische von Abricht- und/oder Dickenhobelmaschinen dürfen nur nach Betätigung einer Befehlseinrichtung zur Auslösesteuerung oder einer Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung möglich sein.

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

Unerwartetes Anlaufen kraftbetätigter Bewegungen muss bei elektronischer Programmierung verhindert werden, nachdem die Vorgabeposition erreicht wurde. Dies kann z. B. durch die folgende Maßnahme erreicht werden:

Nach Betätigung der Auslösesteuerung für kraftbetätigte Bewegungen muss bei elektronischer Programmierung eine Zeitverzögerungseinrichtung die Energiezufuhr zu den Antrieben mit einer Zeitverzögerung abtrennen, die auf die maximal mögliche Einstellzeit eingestellt ist.

Die SRP/CS für die Abtrennung der Energiezufuhr durch Zeitverzögerung muss $PL_r = c$ erreichen.

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 mit den folgenden Ergänzungen.

Anhang C ersetzt ISO 19085-1:2021, Anhang C.

Bei kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschinen müssen die zum Dickenhobeln eingestellten Abrichttische in der hochgeklappten Stellung gehalten werden, ohne dass eine Handlung des Bedieners erforderlich ist, z. B. durch Federn oder automatische mechanische Arretiervorrichtungen, oder die geöffnete Stellung muss mindestens 15° hinter der Senkrechten liegen.

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

5.2 Risiko durch Bruch während des Betriebs

ISO 19085-1:2021, 5.2, wird durch den folgenden Text ersetzt.

Zur Verringerung der Wahrscheinlichkeit eines Bruchs während des Betriebs gelten die Anforderungen in 5.3. Zur Verringerung der Auswirkung eines Bruchs während des Betriebs gelten die Anforderungen in 5.5.1, 5.5.2 und 5.9.

5.3 Gestaltung von Werkzeug und Werkzeuggestaltung

5.3.1 Allgemeines

ISO 19085-1:2021, 5.3.1, wird durch den folgenden Text ersetzt.

Die Messerwelle muss ein Rundformwerkzeug sein und die Anforderungen der EN 847-1:2017 erfüllen. Die Messerwelle in Abricht- und kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschinen muss zusätzlich die Anforderungen für Werkzeuge für Maschinen mit Handvorschub nach EN 847-1:2017, 5.2.1, erfüllen.

Bei Maschinen, die mit einer Messerwelle ausgestattet sind, bei denen die Messer nicht automatisch eingestellt werden, muss eine Lehre für die korrekte Einstellung der Messer vorhanden sein.

Bei Maschinen, die mit einer Langlochbohrereinrichtung ausgerüstet sind, muss das Lösen des Futters beim Anlaufen, Laufen, Auslaufen oder Abbremsen verhindert werden, z. B. durch eine formschlüssige Verbindung.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und Besichtigung der Maschine.

5.3.2 Spindelblockierung

ISO 19085-1:2021, 5.3.2, trifft nicht zu.

5.3.3 Kreissägeblattbefestigung

ISO 19085-1:2021, 5.3.3, trifft nicht zu.

5.3.4 Abmessungen von Kreissägeblattflanschen

ISO 19085-1:2021, 5.3.4, trifft nicht zu.

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 mit den folgenden Ergänzungen.

Zusätzliche Maßnahmen nach ISO 14119:2013, 7.2 sind nicht erforderlich.

ANMERKUNG Die Motivation, die Verriegelungsvorrichtungen auf vernünftigerweise vorhersehbare Weise zu umgehen, ist nicht gegeben.

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 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 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 Zustimmsteuerung

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 Sicherung der Messerwelle während des Abrichthobelns

5.6.1.1 Allgemeines

Die trennenden Schutzeinrichtungen vor und hinter dem Anschlag müssen so gestaltet sein, dass sie nicht ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs von der Maschine entfernt werden können.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen und Besichtigung der Maschine.

5.6.1.2 Sicherung oberhalb der Abrichttische

5.6.1.2.1 Sicherung auf der Vorderseite des Anschlags

Der Zugriff zur Messerwelle muss durch eine von Hand oder automatisch einstellbare Brückenschutzvorrichtung (siehe Bild 11) verhindert werden, die an der Maschine, z. B. am Maschinengestell auf der Seite des Abnahmetisches, befestigt ist.

Die Brückenschutzvorrichtung, bestehend aus einem an der Maschine befestigten Träger und einem Brückenteil, muss folgende Anforderungen erfüllen:

- a) sie muss ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs einstellbar sein;
- b) sie muss einen Abstand von höchstens 6 mm zwischen dem Anschlag und der trennenden Schutzeinrichtung zulassen und die gesamte Länge der Messerwelle vor dem Anschlag abdecken, unabhängig von der Position des Anschlags und der Tische (siehe 6.5);
- c) das Brückenteil muss eine konvexe oder flache Form haben, darf keine scharfe Kante am Einlauf haben und muss so gestaltet sein, dass ein ständiger Kontakt zwischen einem Teil der Hand und dem Werkstück während des Hobelns möglich ist (z. B. siehe Bild 11). Seine obere Fläche muss glatt sein und darf keine vorstehenden Teile haben;
- d) das Brückenteil muss aus einem leicht zerspanbarem Werkstoff hergestellt sein (siehe ISO 19085-1:2021, 3.3) und darf die Messerwelle nicht berühren, wenn sie auf dem Abrichttisch aufliegt;
- e) sie muss so gestaltet sein, dass ein Wechsel der Messer/auswechselbaren Schneidplatten ohne Demontage des Brückenteils oder ihres Trägers möglich ist;
- f) sie muss die Prüfung in Anhang G bestehen;
- g) es muss möglich sein, die waagrechte Einstellung des Brückenteils ohne Zuhilfenahme eines Werkzeuges in jeder Position festzustellen, und das Brückenteil muss in seiner festgestellten Lage bleiben, wenn auf es eine waagrechte Kraft von 80 N in Richtung zum Anschlag aufgebracht wird;
- h) sie muss in der Höhe von 0 mm bis höchstens 75 mm über dem Abnahmetisch einstellbar sein und diese Einstellung muss stufenlos vorgenommen werden können, und sie muss selbsttätig in die vorher eingestellte Lage zurückkehren (z. B. durch Federspannung);

- i) das Brückenteil muss über den gesamten Einstellbereich den Bereich zwischen zwei vertikalen Ebenen abdecken, die die Tischlippen berühren, wenn sie auf die maximale Breite eingestellt sind, wobei auch die mögliche Durchbiegung zu berücksichtigen ist (siehe Bild 11);
- j) das Brückenteil in der tiefsten Stellung muss den Bereich zwischen den Tischlippen zuzüglich mindestens 5 mm auf der Einschub- und Ausschubseite verdecken;
- k) über den ganzen Einstellbereich muss der Spalt zwischen dem Brückenteil und dem Werkstück weniger als 2 mm an der Einschubseite und weniger als 4 mm an der Ausschubseite betragen (siehe Bild 11);
- l) der Hebel zum Verstellen der trennenden Schutzvorrichtung muss vom Standplatz des Bedieners erreichbar sein und sich höchstens 1 m von der Achse der Messerwelle entfernt befinden;
- m) die untere Fläche des Brückenteils muss so gestaltet sein, dass das Verschieben des Werkstücks durch die Maschine nicht behindert wird;
- n) sie darf nicht mehr als 550 mm über den Maschinentisch herausragen;

Maße in Millimeter

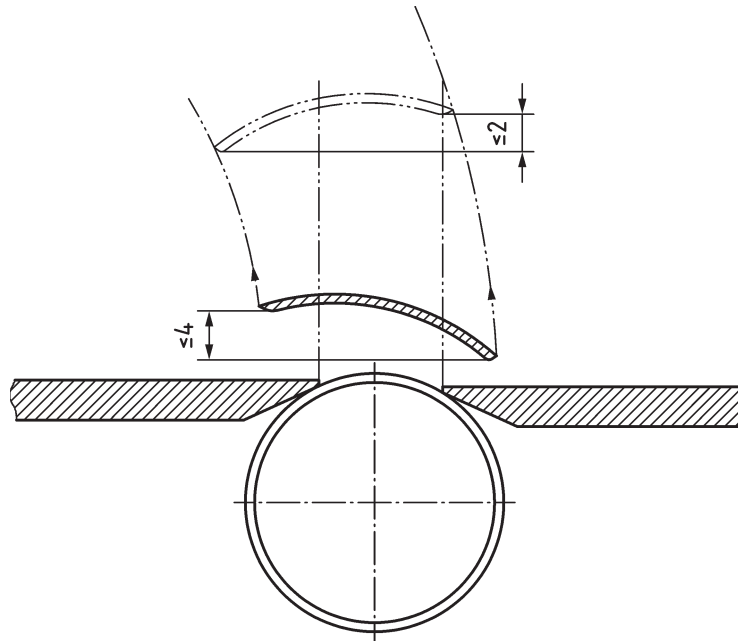


Bild 11 — Beispiel einer Brückenschutzvorrichtung

- o) die Breite des Brückenteils darf nicht größer sein als:
 - 1) 100 mm bei einer Länge der Messerwelle von höchstens 350 mm;
 - 2) 120 mm bei einer Länge der Messerwelle von mehr als 350 mm.
- p) automatisch einstellbare Brückenschutzvorrichtungen sind auf der Einschubseite mit einer Einführvorrichtung auszurüsten. Während des Betriebes in der selbständig eingestellten Position ist eine waagerechte Kraft (beim Fügen) oder eine senkrechte Kraft (beim Abrichthobeln) zwischen 15 N und 40 N auf das Werkstück auszuüben.
- q) wenn die Fähigkeit der automatischen Einstellung auf einen Wert begrenzt ist, der kleiner ist als die Länge der Messerwelle, muss eine Einstellmöglichkeit von Hand vorhanden sein;

r) Einführvorrichtungen bei automatisch einstellbaren Brückenschutzvorrichtungen müssen:

- 1) an der Brückenschutzvorrichtung befestigt sein;
- 2) eine selbsttätige Einstellung von mindestens 50 mm ermöglichen (siehe Bild 12);

Maße in Millimeter

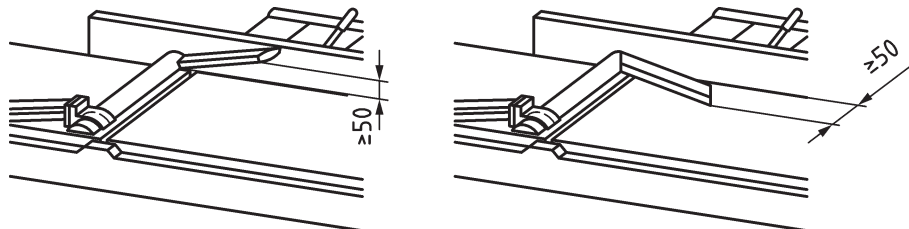


Bild 12 — Beispiele von Einführvorrichtungen

Weitere Anforderungen, die für ergonomische Aspekte bezüglich Brückenschutzeinrichtungen zutreffend sind, sind in 6.5 aufgeführt.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Messung, Besichtigung der Maschine und zutreffende Funktionsprüfung der Maschine. Die zutreffenden, in Anhang G beschriebenen Prüfungen G.1, G.2 und G.3 müssen durchgeführt werden.

5.6.1.2.2 Sicherung auf der Rückseite des Anschlags

Der Zugriff zur Messerwelle an der Rückseite des Anschlags muss durch eine am Anschlag oder seinem Träger angebrachte trennende Schutzvorrichtung verhindert werden, z. B. durch ein Scharnier, das ein Schrägstellen des Anschlags ermöglicht.

Diese trennende Schutzeinrichtung muss so gestaltet sein, dass:

- a) sie sich mit dem Anschlag bewegt;
- b) es möglich ist, die volle Länge und den Durchmesser der Messerwelle zu verdecken;
- c) sie die Messer nicht berührt;
- d) Spalten auf der Rückseite zwischen dem Anschlag und der feststehenden trennenden Schutzeinrichtung, die z. B. durch das Schrägstellen des Anschlags entstehen, den Anforderungen in ISO 13857:2019, Tabelle 4, entsprechen.

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

5.6.1.3 Sicherung unterhalb der Abrichttische

Der Zugriff zur Messerwelle unterhalb der Abrichttische muss durch feststehende trennende Schutzvorrichtungen verhindert sein.

Zusätzlich müssen bei kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschinen folgende Anforderungen eingehalten sein:

- a) der Zugriff zur Messerwelle unterhalb der Abrichttische muss durch eine oder mehrere bewegliche trennende Schutzeinrichtungen, die mit der Messerwelle und dem Vorschub verriegelt sind, verhindert sein;
- b) die Tische, die zum Einstellen vom Abrichthobeln zum Dickenhobeln hochgeklappt werden müssen, müssen mit der Messerwelle und dem Vorschub verriegelt sein. Wenn die Tische für ein solches Einstellen geöffnet werden, muss die Verriegelung aktiviert werden, bevor irgendein Spalt in senkrechter Richtung breiter als 50 mm wird.

Der SRP/CS für die Verriegelung der Messerwelle und des Vorschubs mit der Tischposition muss $PL_T = c$ erfüllen.

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

5.6.2 Sicherung der Messerwelle und der Vorschubeinrichtung während des Dickenhobelns

Bei Dickenhobelmaschinen muss der Zugriff zur Messerwelle und zum Vorschubmechanismus aus jeder anderen Richtung als durch die Ein- und Ausschuböffnungen durch feststehende trennende Schutzvorrichtungen und bewegliche trennende Schutzvorrichtungen mit Verriegelungseinrichtung und Zuhaltung, die den Zugriff zum Wechsel der Messer oder auswechselbaren Schneidplatten ermöglichen, verhindert sein. Wenn die Zugriffszeit länger ist als die Zeit zum vollständigen Stillstand des Systems, ist keine Zuhaltung erforderlich.

Bei kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschinen muss der Zugriff zur Messerwelle und zum Vorschubmechanismus aus jeder anderen Richtung als durch die Einschub- und Ausschuböffnungen verhindert sein durch eine mit der Messerwelle und dem Vorschub verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtung, die für die Umstellung vom Dickenhobeln auf das Abrichthobeln geöffnet werden kann. Beim Öffnen muss die Verriegelung mit der Messerwelle und dem Vorschub ausgelöst werden, bevor eine Öffnung in senkrechter Richtung größer als 50 mm wird.

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

5.6.3 Sicherung während des Langlochbohrens

Während des Einsatzes der Langlochbohrereinrichtung muss die Sicherung der Messerwelle durch das Schutzsystem nach 5.6.1 möglich sein.

Der Zugriff zum Bohrfutter muss, mit Ausnahme der zur Befestigung des Bohrwerkzeugs auf der Vorderseite notwendigen Öffnung, durch eine feststehende trennende Schutzeinrichtung verhindert sein. Erforderlichenfalls muss eine Öffnung für den Futterschlüssel vorhanden sein. Alternativ kann auch eine in das Bohrfutter integrierte Abdeckung verwendet werden, um Einzugsgefahren zu vermeiden.

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

5.6.4 Sicherung von Antrieben

Der Zugriff zu gefahrbringenden Bewegungen von Antrieben, z. B. für die Werkzeuge oder den Vorschub, muss durch feststehende trennende Schutzeinrichtungen und, wenn der Zugang mehr als einmal wöchentlich erforderlich ist, auch durch bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung verhindert werden.

Bei kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschinen muss, wenn zum Umstellen vom Abrichthobeln auf das Dickenhobeln die Abrichttische angehoben werden, oder wenn zum Umstellen vom Dickenhobeln auf das Abrichthobeln die trennende Schutzeinrichtung für Messerwelle/Vorschub geöffnet wird, die Verriegelung aktiviert werden, bevor irgendeine Öffnung breiter als 50 mm wird. Eine Zuhaltung ist nicht erforderlich.

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

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.

Für die Langlochbohrereinrichtung muss eine Werkstück-Spannvorrichtung vorhanden sein. Das Spannsystem muss in der Lage sein, eine Spannkraft von mindestens 500 N auszuüben.

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

5.9 Maßnahmen gegen Herausschleudern

5.9.1 Allgemeines

ISO 19085-1:2021, 5.9.1, trifft zu mit den folgenden Ergänzungen.

Rückschlagsicherungen treffen für Dickenhobelmaschinen und kombinierte Abricht- und Dickenhobelmaschinen 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 Herausschleuderns 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.

Dickenhobelmaschinen und kombinierte Abricht- und Dickenhobelmaschinen müssen mit einer Rückschlagsicherung ausgestattet sein, die aus einzeln beweglichen Greifern über die gesamte Arbeitsbreite der Maschine besteht.

Die Rückschlagsicherung muss so gestaltet, hergestellt und eingebaut sein, dass sie den folgenden Anforderungen genügt:

- a) sie muss vor der Einzugswalze angeordnet sein und, von oben gesehen, über dem Tisch angeordnet sein;
- b) die Elastizität der Greifer muss mindestens 15 J cm^{-2} und ihre Oberflächenhärte muss mindestens 100 HB betragen;
- c) die Breite der Greifer muss bei Maschinen mit einer Nutz-Arbeitsbreite von 260 mm oder mehr zwischen 8 mm und 15 mm, und bei Maschinen mit einer Nutz-Arbeitsbreite von weniger als 260 mm zwischen 3 mm und 8 mm betragen;
- d) der Radius der Greiferschneide darf 0,3 mm nicht übersteigen;
- e) der Winkel α muss bei allen Schnitttiefen, für welche die Maschine gestaltet ist, mit den in Bild 13 angegebenen Werten übereinstimmen, der Winkel β muss mehr als 32° und weniger als 45° betragen;

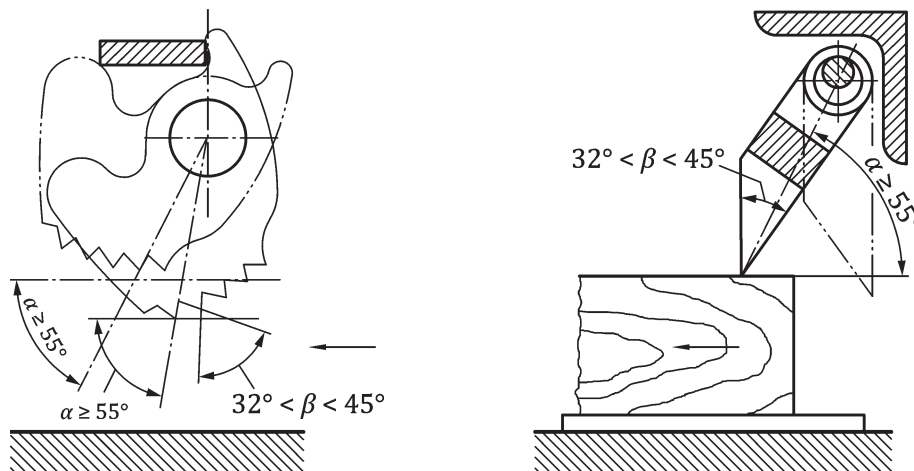


Bild 13 — Rückschlaggreifer (Pfeile zeigen die Vorschubrichtung an)

- f) der Zwischenraum zwischen den Greifern darf nicht breiter als die halbe Breite der Greifer sein,;
- g) die gesamte seitliche freie Bewegung der Greifer darf 1 % der Nutz-Arbeitsbreite der Maschine nicht übersteigen;
- h) die Greifer müssen durch ihr Eigengewicht in ihre Ruhestellung zurückkehren. Es müssen mechanische Endanschläge vorhanden sein um eine Drehung der Greifer um die Welle zu verhindern, ausgenommen ist ein Drehwinkelbereich, welcher der kleinsten und größten Dickenhobelkapazität entspricht;
- i) die Spitzen müssen sich in der Ruhelage der Greiferschneiden mindestens 2 mm unterhalb der waagerechten Tangente an den Schneidenflugkreisdurchmesser befinden;
- j) Arretiervorrichtungen, die die Rückschlagsicherung unwirksam machen, sind nicht zulässig;
- k) sie muss die Rückschlagprüfung in Anhang I bestehen.

Prüfung: Kontrolle der entsprechenden Zeichnungen, Messung, Besichtigung der Maschine und zutreffende Funktionsprüfung der Maschine. Die Prüfung in Anhang I muss durchgeführt werden.

ANMERKUNG Für die Elastizität und Härte der Bauteile kann eine Übereinstimmungserklärung der Bauteilhersteller von Nutzen sein.

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 Allgemeines

Bei kombinierten Abricht- und Dickenhobelmaschinen müssen folgende Anforderungen eingehalten sein:

- a) soweit der Bewegungsmechanismus nicht selbsthemmend ist, müssen bewegliche Tische feststellbar sein (zum Dickenhobeln und Abrichthobeln);
- b) das Umstellen vom Abrichthobeln zum Dickenhobeln (und umgekehrt) muss ohne Demontage und ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs (z. B. Schraubenschlüssel) möglich sein;
- c) wenn die Einstellbewegungen der Abrichttische für das Umstellen von Abrichthobeln auf Dickenhobeln und umgekehrt kraftbetätigt sind, muss die Drehgeschwindigkeit auf 20° s^{-1} begrenzt werden. Die Bewegungen müssen durch eine Freigabesteuerungseinrichtung am Maschinengestell in Verbindung mit einer Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung an den beweglichen Tischen gesteuert werden.

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

5.10.2 Abrichttische

Abrichthobelmaschinen und kombinierte Abricht- und Dickenhobelmaschinen müssen so gestaltet sein, dass Fälzen am Ende der Messerwelle nicht möglich ist.

Die Abrichttische müssen den folgenden Anforderungen entsprechen:

- a) die senkrechte Verstellung des Abnahmetisches der Maschine muss auf höchstens 1,1 mm unterhalb des Schneidenflugkreisdurchmessers begrenzt sein;
- b) Maschinen mit einer Spanabnahme von mehr als 1 mm müssen mit einer Einrichtung zum senkrechten Verstellen des Aufgabetisches ausgerüstet sein;
- c) der Aufgabe- und der Abnahmetisch müssen eben, planparallel und waagrecht sein;
- d) wenn der Aufgabetisch senkrecht verstellt werden kann, muss seine Ebene innerhalb des gesamten Verstellbereiches planparallel zum Abnahmetisch bleiben. Der Verstellbereich muss so begrenzt sein, dass die Spanabnahme 8 mm nicht übersteigen kann;
- e) die Tische müssen aus Leichtmetalllegierung, Gusseisen oder Stahl mit einer Zugfestigkeit von mindestens 150 N mm^{-2} hergestellt sein;
- f) Tischlippen müssen die Festigkeitsprüfung in Anhang H bestehen;
- g) der Abstand zwischen den Tischlippen und dem Schneidenflugkreisdurchmesser muss unabhängig von der eingestellten Höhe der Tische $3 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ betragen (siehe Bild 14);

Maße in Millimeter

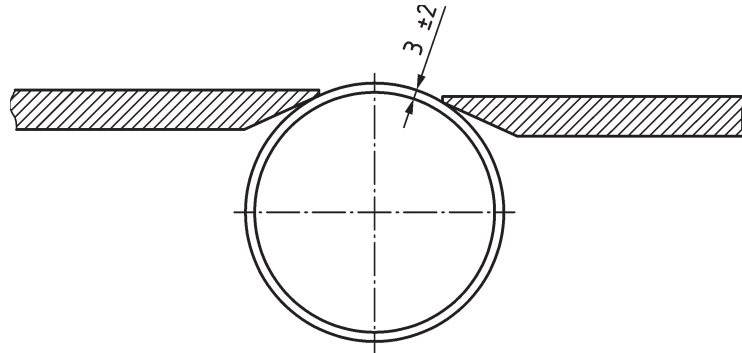


Bild 14 — Abstand zwischen den Tischlippen und dem Schneidenflugkreisdurchmesser

- h) bei geschlitzten Tischen oder Tischlippen (zur Geräuschminderung), dürfen die Schlitzte nicht breiter als 6 mm sein. Die Dicke des Zahnes muss an der Spitze mindestens 1,5 mm betragen (siehe Bild 15);

Maße in Millimeter

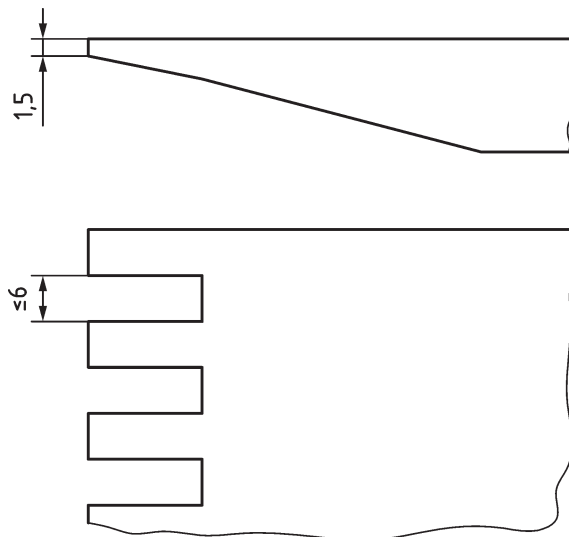


Bild 15 — Beispiel geschlitzter Tischlippen

- i) bei Tischen oder Tischlippen mit Bohrungen (zur Geräuschminderung), dürfen die Bohrungen höchstens so groß sein, dass ein zylindrischer Stift mit einem Durchmesser von 6 mm nicht hindurch gesteckt werden kann;
- j) die Tischabmessungen müssen entsprechend den in Tabelle 2 angegebenen Anforderungen ausgeführt sein.