

DIN EN 12355



ICS 67.260

Entwurf

Einsprüche bis 2020-01-08
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12355:2011-02

**Nahrungsmittelmaschinen –
Entschwartungs-, Enthäutungs- und Entvliesmaschinen –
Sicherheits- und Hygieneanforderungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12355:2019**

Food processing machinery –
Derinding-, skinning- and membrane removal machines –
Safety and hygiene requirements;
German and English version prEN 12355:2019

Machines pour les produits alimentaires –
Machines à découenner, éplucher et peler –
Prescriptions relatives à la sécurité et à l'hygiène;
Version allemande et anglaise prEN 12355:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-11-08 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@din.de 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, 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 112 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)
DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Er beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 153 „Maschinen zur Verwendung mit Nahrungs- und Futtermitteln“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN 12355:2019.

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 Arbeitsausschuss NA 060-18-02 AA „Fleischverarbeitungsmaschinen“ im Fachbereich „Nahrungsmittel- und Verpackungsmaschinen“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Fleischverarbeitungsmaschinen sowie der Berufsgenossenschaften sind an der Erarbeitung beteiligt.

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

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12355:2011-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich: präzisiert, Anforderungen in Abschnitt 5 aufgenommen, Beschreibung der Typen überarbeitet;
- b) Normative Verweisungen: aktualisiert;
- c) Begriffe: aktualisiert;
- d) Liste der Gefährdungen: als Tabelle überarbeitet;
- e) Mechanische Gefährdungen: Anforderungen nach Typen unterschieden und strukturiert, Anforderungen für automatische Maschinen wurden vollständig überarbeitet;
- f) Verifizierung: ergänzt und überarbeitet;
- g) Information: ergänzt und überarbeitet;
- h) Anhang A: aktualisiert;
- i) Anhang B: aktualisiert;
- j) Anhang C: gelöscht;
- k) Anhang ZA: aktualisiert.

Nahrungsmittelmaschinen — Entschwartungs-, Enthäutungs- und Entvliesmaschinen — Sicherheits- und Hygieneanforderungen

Machines pour les produits alimentaires — Machines à découenner, éplucher et peler — Prescriptions relatives à la sécurité et à l'hygiène

Food processing machinery — Derinding-, skinning- and membrane removal machines — Safety and hygiene requirements

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe	12
4 Liste der Gefährdungen	13
5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	16
5.1 Allgemeines	16
5.2 Mechanische Gefährdungen	16
5.2.1 Allgemeines	16
5.2.2 Offene Entschwartungsmaschine	17
5.2.3 Offene Enthäutungs- und Entvliesmaschine	23
5.2.4 Automatische Maschinen	25
5.2.5 Kombinierte Maschine	33
5.3 Elektrische Gefährdungen	33
5.3.1 Allgemeines	33
5.3.2 Stopp-Funktion von Schaltgeräten	33
5.3.3 NOT-HALT-Einrichtung	33
5.3.4 Schutz gegen Eindringen von Wasser	33
5.3.5 EIN- und AUS-Schalter	35
5.3.6 Elektromagnetische Verträglichkeit	35
5.3.7 Bewegliche Maschinen	35
5.4 Gefährdung durch Instabilität	35
5.5 Lärmreduzierung	36
5.6 Ergonomische Anforderungen	36
5.7 Hygiene und Reinigung	37
5.7.1 Allgemeines	37
5.7.2 Lebensmittelbereich	39
5.7.3 Spritzbereich	39
5.7.4 Nicht-Lebensmittelbereich	39
5.7.5 Oberflächenbeschaffenheit	40
5.7.6 Reinigung	40
6 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheits- und Hygieneanforderungen und/oder -maßnahmen	40
7 Benutzerinformation	41
7.1 Allgemeines	41
7.2 Betriebsanleitung	42
7.3 Kennzeichnung	45
Anhang A (normativ) Lärmtestcode für Entschwartungs-, Enthäutungs- und Entvliesmaschinen (Genauigkeitsklasse 2)	46
A.1 Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels	46
A.2 Bestimmung des Schalleistungspegels	46
A.3 Installations- und Aufstellungsbedingungen	46
A.4 Betriebsbedingungen	46

A.5	Messung	46
A.6	Aufzuzeichnende Information	47
A.7	Anzugebende Informationen	47
A.8	Angabe und Überprüfung der Geräuschemissionswerte.....	47
Anhang B (normativ) Gestaltungsgrundsätze, um die Reinigbarkeit von Entschwartungs-, Enthäutungs- und Entvliesmaschinen sicherzustellen.....		
B.1	Konstruktionswerkstoffe	48
B.1.1	Werkstoffarten	48
B.2	Gestaltung	48
B.2.1	Allgemeines	48
B.2.2	Lebensmittelbereich	48
B.2.3	Spritzbereich.....	50
B.2.4	Nicht-Lebensmittelbereich	53
B.2.5	Auf dem Fußboden stehende Maschinen.....	53
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den abzudeckenden grundlegenden Anforderungen nach 2006/42/EG.....		
Literaturhinweise.....		56

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12355:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 153 „Maschinen zur Verwendung mit Nahrungs- und Futtermitteln“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 12355:2003+A1:2010 ersetzen.

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

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

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm wie in EN ISO 12100:2010 beschrieben.

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden Stakeholder-Gruppen, die die Marktteilnehmer im Hinblick auf die Maschinensicherheit darstellen, relevant:

- Maschinenhersteller (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Gesundheits- und Sicherheitsinstitutionen (Regulierungsbehörden, Unfallverhütungsorganisationen, Marktaufsicht usw.).

Andere interessierte Kreise können durch das in diesem Dokument (durch die oben genannten interessierten Kreise) festgeschriebene 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 (wenn die Maschinen zum Gebrauch durch Verbraucher vorgesehen sind).

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

Die betreffenden Maschinen sowie das Ausmaß, in dem Gefährdungen, gefährliche Situationen oder gefährdende Ereignisse behandelt werden, sind im Anwendungsbereich dieses Dokuments angegeben.

Wenn Anforderungen dieser Typ-C-Norm von denen abweichen, die in Typ-A- oder Typ-B-Normen beschrieben werden, haben die Anforderungen dieser Typ-C-Norm für Maschinen, die entsprechend den Anforderungen dieser Typ-C-Norm konstruiert und gebaut wurden, Vorrang vor den Anforderungen anderer Normen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die auf Entschwartungs-, Enthäutungs- und Entvliesmaschinen zutreffen, wenn sie bestimmungsgemäß und unter Bedingungen von durch den Hersteller vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlanwendungen verwendet werden (siehe Abschnitt 4).

Dieses Dokument behandelt die Gefährdungen, die während Inbetriebnahme, Betrieb, Reinigung, Nutzung, Wartung und Außerbetriebnahme der Maschine auftreten können.

Die von dieser Norm erfassten Maschinen werden für das Entschwarten, Enthäuten und Entvliesen von Fleisch und Fisch durch Trennen mit geraden und/oder kreisförmigen Messereinrichtungen verwendet. Die Zuführung kann manuell oder automatisch erfolgen.

Bei offenen Entschwartungs-, Enthäutungs- und Entvliesmaschinen wird das Produkt von Hand der Schneideinrichtung zugeführt.

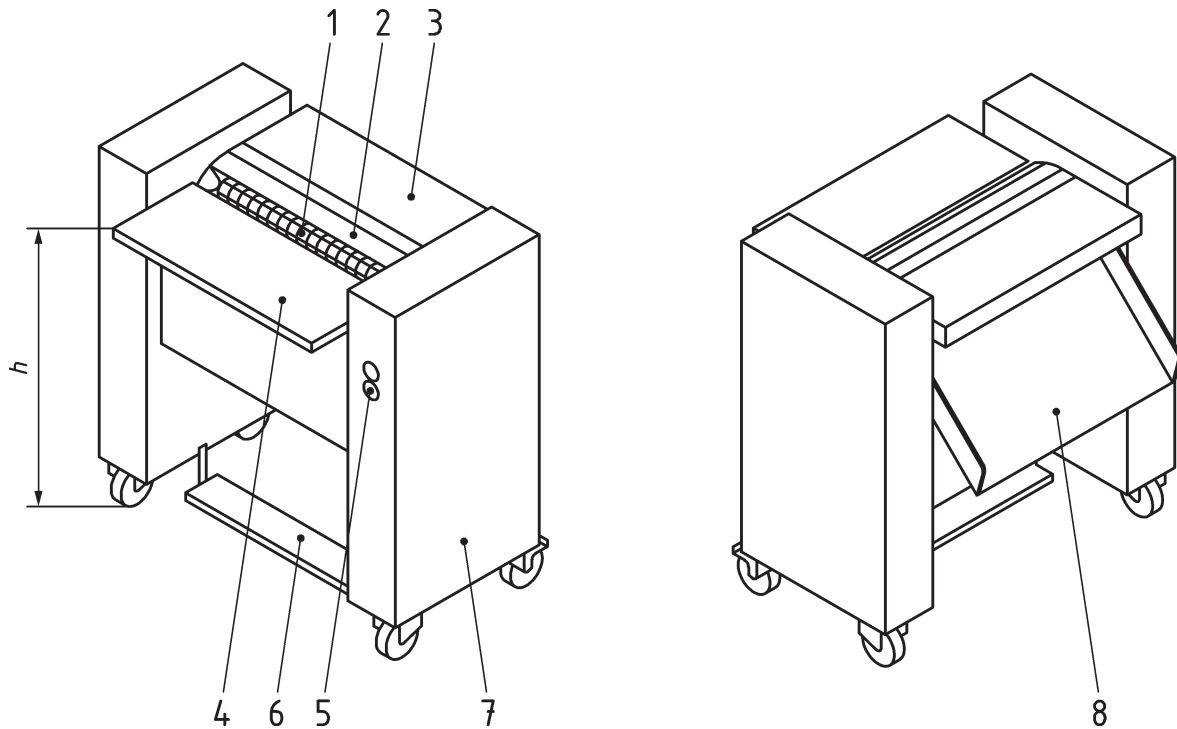
Bei automatischen Entschwartungs-, Enthäutungs- und Entvliesmaschinen wird das Produkt über ein Zuführungsband der Schneideinrichtung zugeführt. Produkte mit einem Gewicht von > 25 kg müssen von einer automatischen Maschine verarbeitet werden.

Entschwartungs-, Enthäutungs- und Entvliesmaschinen für den Hausgebrauch sowie handgeführte und Tischmaschinen werden von dieser Norm nicht abgedeckt.

Dieses Dokument gilt nur für Maschinen, die nach dem Ausgabedatum dieses Dokuments hergestellt werden.

Dieses Dokument umfasst folgende Bauarten von Maschinen:

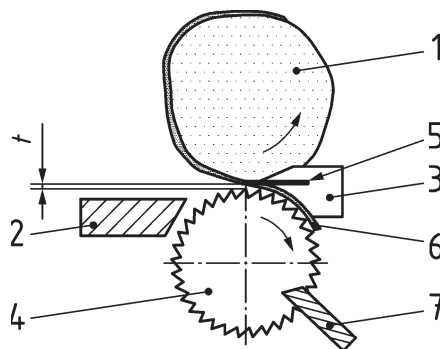
- a) offene Entschwartungsmaschinen (siehe Bild 1 und Bild 2) mit Zuführtisch und einem Abstand h zwischen der Standposition und der Oberfläche des Zuführtischs zwischen 800 mm und 1 050 mm. Die Schneiddicke t muss ≤ 5 mm betragen;
- b) offene Enthäutungs- und Entvliesmaschinen (siehe Bild 1 und Bild 3) mit Zuführtisch und einem Abstand h zwischen der Standposition und der Oberfläche des Zuführtischs zwischen 800 mm und 1 050 mm. Die Schneiddicke t muss $\leq 0,5$ mm betragen.



Legende

- | | |
|------------------------|---------------|
| 1 Zahn-/Transportwalze | 6 Fußschalter |
| 2 Schneideinrichtung | 7 Antrieb |
| 3 Abföhrtisch | 8 Gleitplatte |
| 4 Zuföhrtisch | h Tishhöhe |
| 5 EIN/AUS-Schalter | |

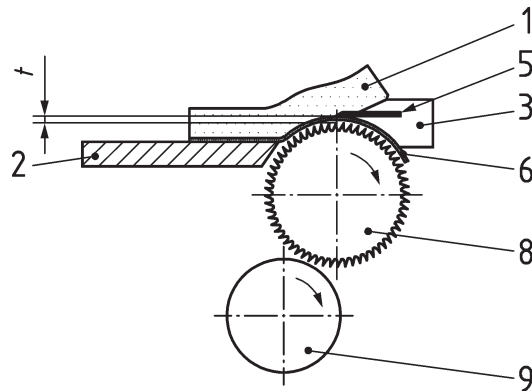
Bild 1 — Offene Entschwartungs-, Enthäutungs- und Entvliesmaschine



Legende

- | | |
|------------------|---|
| 1 Produkt | 6 abgeföhrtes Produkt (Schwarte, Haut, Vlies) |
| 2 Zuföhrtisch | 7 Abstreiferkamm |
| 3 Messerhalter | 8 Transportwalze |
| 4 Zahnwalze | 9 Abstreiferwalze |
| 5 gerades Messer | t Schneiddicke |

Bild 2 — System einer offenen Entschwartungsmaschine



Legende

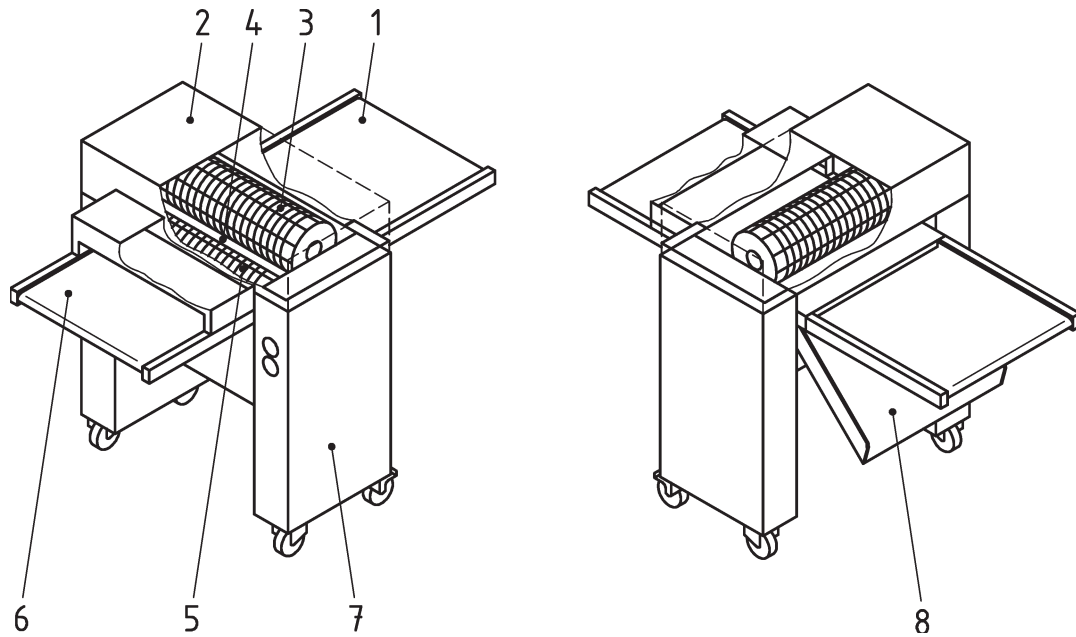
1	Produkt	6	abgeführtes Produkt (Schwarte, Haut, Vlies)
2	Zuführtisch	7	Abstreiferkamm
3	Messerhalter	8	Transportwalze
4	Zahnwalze	9	Abstreiferwalze
5	gerades Messer	t	Schneiddicke

Bild 3 — System einer offenen Entvliesmaschine

- c) Automatische Maschinen (siehe Bild 4 und Bild 5), die von einem Bediener beschickt werden, mit einem Abstand zwischen der Standposition und der Oberfläche des Zuführungsbands zwischen 800 mm und 1 050 mm.

Automatische Maschinen, die automatisch beschickt werden und in Zerlegestraßen integriert sind, müssen die Anforderungen an die Höhe der Oberfläche des Zuführungsbands (800 mm bis 1 050 mm) nicht erfüllen, weil ergonomische Aspekte nicht berücksichtigt werden müssen.

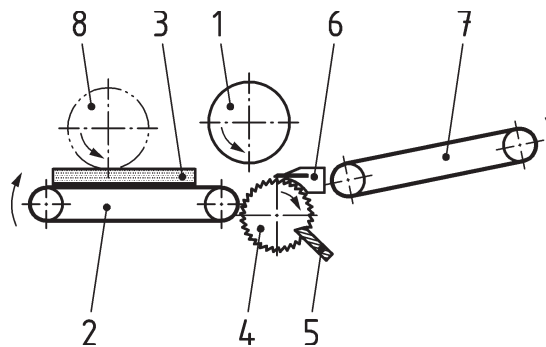
Automatische Maschinen könnten mit verschiedenen Walzen ausgestattet werden (siehe Bild 6).



Legende

- | | |
|--|------------------------|
| 1 Abführtransportband | 5 Zahn-/Transportwalze |
| 2 Schutzhaube | 6 Zuführungsband |
| 3 Andrückrolle, Messerwalze, kombinierte Walze | 7 Antrieb |
| 4 Schneideinrichtung | 8 Gleitplatte |

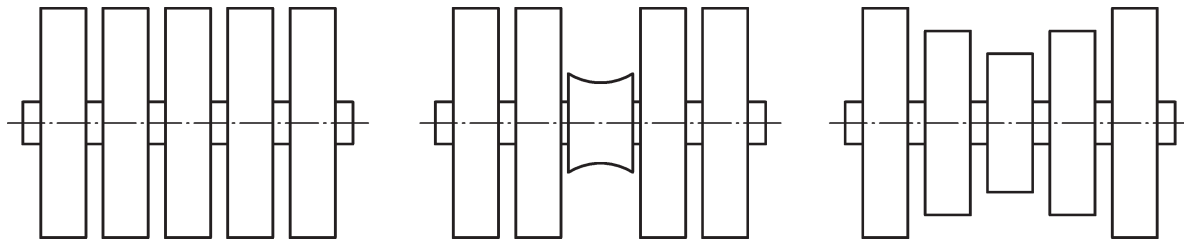
Bild 4 — Automatische Maschine



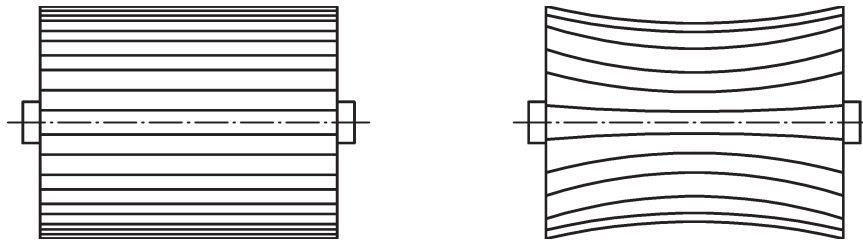
Legende

- | | |
|--|---|
| 1 Andrückrolle, Messerwalze, kombinierte Rolle | 5 Abstreiferkamm/-walze |
| 2 Zuführungsband | 6 Schneideinrichtung |
| 3 Produkt | 7 Abführtransportband |
| 4 Zahn-/Transportwalze | 8 Andrückrolle, Messerwalze, kombinierte Walze (optional) |

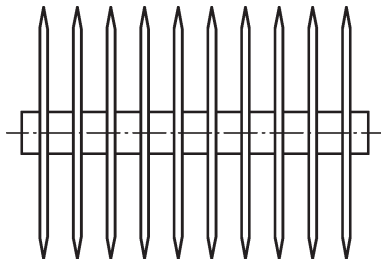
Bild 5 — System einer automatischen Maschine



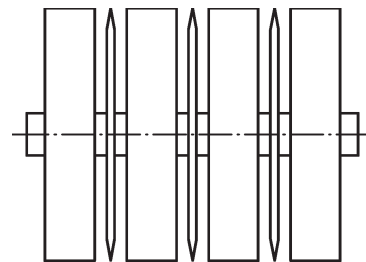
a) Andrückrollen (geteilt)



b) Andrückrollen (ungeteilt)



c) Messerwalze (geteilt)



d) kombinierte Walze (geteilt)

Bild 6 — Beispiele für Walzen

d) Kombinierte Maschinen sind für die Verwendung als automatische oder offene Maschinen ausgelegt.

Entschwartungs-, Enthäutungs- und Entvliesmaschinen bestehen hauptsächlich aus Maschinenständer, Zahnwalze mit Abstreiferkamm, Andrückrolle mit Abstreiferrechen, Transportwalze mit Abstreiferwalze, Schneideinrichtung und elektrischen, elektronischen oder pneumatischen Komponenten, abhängig von der Maschinenart.

Entschwartungs-, Enthäutungs- und Entvliesmaschinen können ausgerüstet sein z. B. mit

- Zuführ- und/oder Abföhrtisch;
- Zuführ- und/oder Abföhrttransportband;
- Schneideinrichtung;
- Walzen (siehe beispielsweise Bild 6);
- Abstreiferkamm/Abstreiferwalze/Abstreiferrechen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

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

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

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

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

EN 1672-2:2005+A1:2009, *Nahrungsmittelmaschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Hygieneanforderungen*

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

EN 60529:1991, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

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

EN ISO 3744:2010, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744:2010)*

EN ISO 4287:1998, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren — Benennungen, Definitionen und Kenngrößen der Oberflächenbeschaffenheit (ISO 4287:1997)*

EN ISO 4871:2009, *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten — (ISO 4871:1996)*

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

EN ISO 11688-1:2009, *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion lärmarmen Maschinen und Geräte — Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1:1995)*

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

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

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

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

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

3 Begriffe

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

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

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

3.1 Abstreifen

mechanischer Vorgang zum Abstreifen von Haut oder Vlies von drehenden Maschinenteilen

3.2 Abstreiferkamm

kammförmiger Einsatz zum Abstreifen von Schmutz von der Zahnwalze

3.3 Abstreiferrechen

rechenförmige Vorrichtung zum Abstreifen von Haut oder Vlies von den Andrückrollen

3.4 Abstreiferwalze

verzahnte Welle zum Abstreifen von Haut oder von Vlies von der Transportwalze

3.5 Andrückrolle

Vorrichtung zum Andrücken des Produkts

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Rolle kann aus einem ungeteilten Stück oder mehreren separaten Segmenten bestehen. Jede Rolle kann auf ihrem Umfang und/oder der Breite profiliert sein. Innere Rollen können auch kleinere Durchmesser haben.

3.6 Schneideeinrichtung

Vorrichtung zum Trennen der Schwarte, der Haut oder des Vlies von dem Produkt, bestehend aus Messerhalter und geradem Messer

3.7 Messerhalter

Einrichtung zur Aufnahme des geraden Messers

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Messerhalter ist nicht für Rundmesser vorgesehen.

3.8

Messerwalze

rotierendes Schneidwerkzeug mit Rundmessern zum Einschneiden oder Schneiden von Produkten

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein oder mehrere Rundmesser sind über die Breite verteilt. Der Umfang jedes Rundmessers kann profiliert sein. Die inneren Rundmesser können auch kleinere Durchmesser haben. Diese Walze gilt als geteilt.

3.9

kombinierte Walze

Messerwalze mit Segmenten von Andrückrollen zwischen den Rundmessern

3.10

rundes Produkt

Produkt mit nahezu runder Form

Anmerkung 1 zum Begriff: z. B. Eisbein, Hinterschinken

3.11

Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung

Schalter, der eine ständige Betätigung erforderlich macht, um einen Betrieb zu erreichen

3.12

Schutzhaube

feststehende oder bewegliche trennende Schutzeinrichtung über der Zuführ- und Abführeinrichtung und den Walzen

3.13

Transportwalze

Welle mit Zähnen ohne Abstreiferrillen

3.14

Zahnwalze

Welle mit Zähnen und Abstreiferrillen

3.15

Schneiddicke

Abstand zwischen der drehenden Zahn-/Transportwalze und der Spitze des geraden Messers

3.16

leicht reinigbar

so gestaltet und konstruiert, dass es leicht durch einfache Reinigungsverfahren gereinigt werden kann, gegebenenfalls nach Entfernung einfach zu demontierender Teile

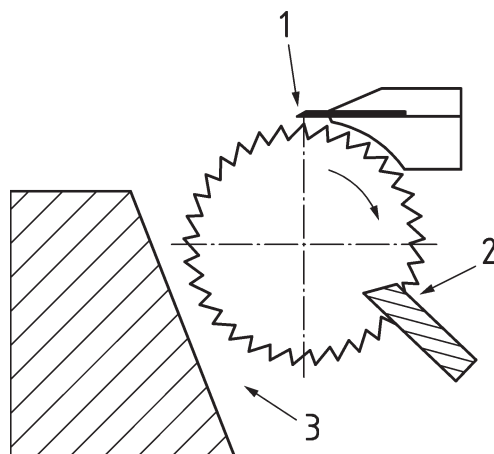
4 Liste der Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Ereignisse, die durch eine für diese Art von Maschine signifikante Risikobeurteilung identifiziert wurden und Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung der Risiken in Verbindung mit den identifizierten Gefährdungen erfordern (siehe Tabelle 1).

Bild 7, Bild 8 und Bild 9 zeigen die signifikanten Gefahrenzonen der verschiedenen Maschinentypen.

Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen

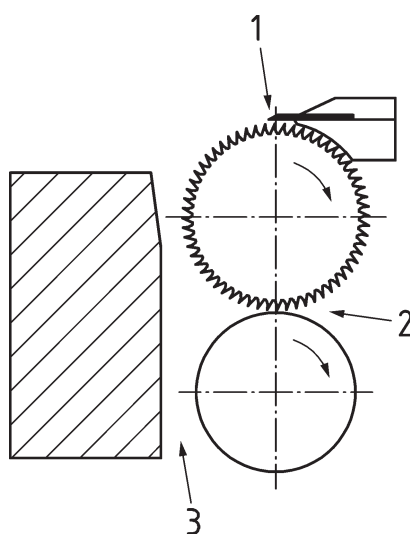
Ort oder Ursache	Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse	Abschnitt/Unterabschnitt in dieser Europäischen Norm
Allgemeines	Gefährdungen	5.1
Allgemeines	Ausfall/Störung des Steuerungssystems und der Steuerstromkreise	5.2.1
Offene Entschwartungsmaschine	Schneiden, Einziehen	5.2.2
Offene Enthäutungs- und Entvliesmaschine	Schneiden, Einziehen	5.2.3
Automatische Maschine	Schneiden, Einziehen	5.2.4
Kombinierte Maschine	Schneiden, Einziehen	5.2.5
Stromversorgung	Stromschlag durch direkten oder indirekten Kontakt mit stromführenden Teilen; äußere Einflüsse auf elektrische Ausrüstung (z. B. Reinigen mit Wasser)	5.3 7.2
Konstruktion der Maschine	Gefährdungen durch Verlust der Standfestigkeit	5.4
Konstruktion der Maschine	Gefährdungen durch Lärm, die zu Gehörschäden, Tinnitus, Stress und Unfällen aufgrund von Störungen der Sprachverständigung und der Wahrnehmung von akustischen Signalen führen können	5.5 7.2 Anhang A
Konstruktion der Maschine im Hinblick auf die Handhabung	Gefährdungen durch die Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien, z. B. ungesunde Körperhaltung oder übermäßige körperliche Anstrengung, ungenügende Berücksichtigung der menschlichen Anatomie hinsichtlich Hand/Arm oder Fuß/Bein bei der Maschinengestaltung oder Nichtbeachtung des Arbeitsbereichs	5.6
Reinigungsverfahren	Gefährdungen durch die Vernachlässigung hygienischer Gestaltungsprinzipien, die z. B. zu Verunreinigung durch mikrobielles Wachstum oder Fremdstoffe führen können	5.7 7.2 Anhang B
Eingriff durch den Bediener	Gefährdungen durch unzureichende Betriebsanleitung	7.2



Legende

- 1 Bereich 1
- 2 Bereich 2
- 3 Bereich 3

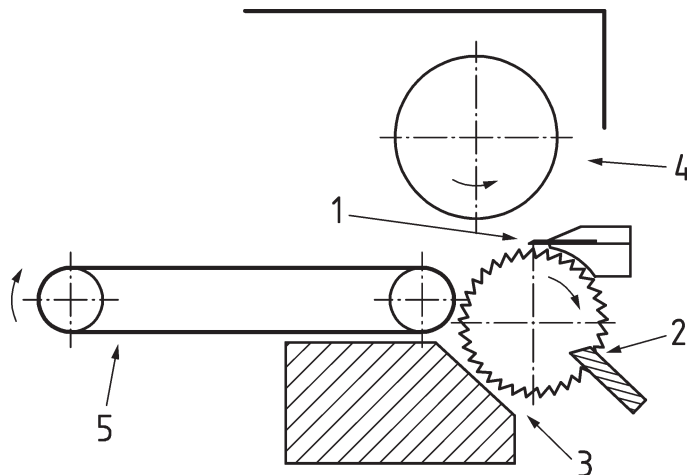
Bild 7 — Offene Entschwartungsmaschine – Gefahrenbereiche



Legende

- 1 Bereich 1
- 2 Bereich 2
- 3 Bereich 3

Bild 8 — Offene Enthäutungs- und Entvliesmaschine – Gefahrenbereiche



Legende

- | | | | |
|---|-----------|---|-----------|
| 1 | Bereich 1 | 4 | Bereich 4 |
| 2 | Bereich 2 | 5 | Bereich 5 |
| 3 | Bereich 3 | | |

Bild 9 — Automatische Maschine - Gefahrenbereiche

5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

5.1 Allgemeines

Die Maschinen müssen die Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen dieses Abschnitts erfüllen. Zusätzlich muss die Maschine für wichtige, aber nicht ausschlaggebende Gefährdungen gemäß den Grundsätzen von EN ISO 12100:2010 gestaltet sein, welche in diesem Dokument nicht angesprochen werden (z. B. scharfe Kanten).

Für Gefährdungen, die durch die Anwendung von Typ-B-Normen wie z. B. EN 614-1:2006+A1:2009, EN 1005-3:2002+A1:2008, EN 60204-1:2006, EN 60529:1991, EN ISO 12100:2010, EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 13857:2008, EN ISO 14119:2013 und EN ISO 14120:2015 reduziert werden sollen, muss der Maschinenhersteller eine Risikobeurteilung durchführen, um die Anforderungen der Typ-B-Normen einzubeziehen. Diese spezielle Risikobeurteilung muss Teil der allgemeinen Risikobeurteilung der Maschine sein.

Wo die Risikominderung durch den Zusammenbau oder die Aufstellung der installierten Maschinen erreicht werden soll, muss der Hersteller in der Bedienungsanleitung die Art der Minderung, die vorgesehen ist, jeden Grenzwert der Forderung und, falls passend, die Art der Überprüfung angeben.

Wo die Art der Risikominderung durch sichere Bedienung erreicht werden soll, muss der Hersteller in der Betriebsanleitung den genauen Umgang und die Schulungseinzelheiten, die für die Betriebe gefordert werden, angeben.

5.2 Mechanische Gefährdungen

5.2.1 Allgemeines

Maschinen müssen in Übereinstimmung mit den nachfolgend angegebenen Anforderungen gestaltet und konstruiert werden.

Die Verriegelungssysteme von Sicherheitseinrichtungen müssen die Anforderungen der EN ISO 14119:2013, 4.2 erfüllen und die sicherheitsbezogenen Teile von Steuerungen müssen mindestens dem Performance Level „c“ nach EN ISO 13849-1:2015 entsprechen.

Zusätzlich müssen Verriegelungseinrichtungen, aus hygienischen Gründen und um gegen äußere Einflüsse geschützt zu sein, in dem Maschinengehäuse angebracht werden (außer wo diese aus technischen oder funktionalen Gründen nicht möglich ist) und die Anforderungen nach EN ISO 14119:2013 erfüllen.

In der Betriebsanleitung muss der Hersteller die tägliche Kontrolle der Funktion der Verriegelungseinrichtung beschreiben.

Der Zugang zu Gefahrstellen am Antriebsmechanismus muss verhindert sein. Dies kann z. B. durch die folgenden Maßnahmen erreicht werden:

- Am Antriebsmechanismus müssen trennende Schutzeinrichtungen (z. B. Türen) entsprechend EN ISO 14120:2015, 3.2 vorhanden sein. Die Schutzeinrichtungen können feststehend oder abnehmbar und verriegelt sein.
- Müssen trennende Schutzeinrichtungen zur Änderung des Arbeitsprozesses oder zu Reinigungszwecken entfernt werden, müssen diese verriegelt sein.

Befestigungssysteme für feststehende trennende Schutzeinrichtungen müssen an diesen trennenden Schutzeinrichtungen oder der Maschine verbleiben, wenn die trennenden Schutzeinrichtungen entfernt werden.

5.2.2 Offene Entschwartungsmaschine

5.2.2.1 Allgemeines

5.2.2.1.1 Aufstellung offener Entschwartungsmaschinen vor Ort

Der Zutritt zu offenen Entschwartungsmaschinen muss bis auf die Bedienerseite verhindert sein. Je nach Aufstellung der Maschine vor Ort wird dies beispielsweise durch die folgenden Maßnahmen erreicht.

- an einer Wand:

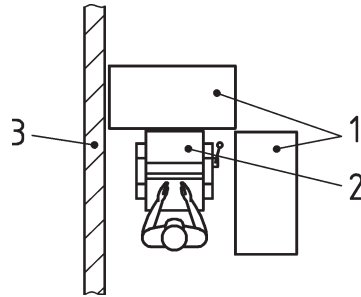
Eine offene Entschwartungsmaschine muss mit einer Seite gegen eine Wand aufgestellt werden. Der Tisch und ein Behälter müssen an den anderen freien Seiten zur Aufnahme der rundstückigen Produkte aufgestellt werden (siehe Bild 10).

Der Bediener steht vor der offenen Entschwartungsmaschine. Dritten Personen ist durch diese Art der Aufstellung der Zugang zur offenen Entschwartungsmaschine verhindert.

- in einer Zerlegeanlage:

Eine offene Entschwartungsmaschine muss mit einer Seite neben das Zerlegeband aufgestellt werden. Der Tisch und ein Behälter müssen an den anderen freien Seiten zur Aufnahme der rundstückigen Produkte aufgestellt werden (siehe Bild 11).

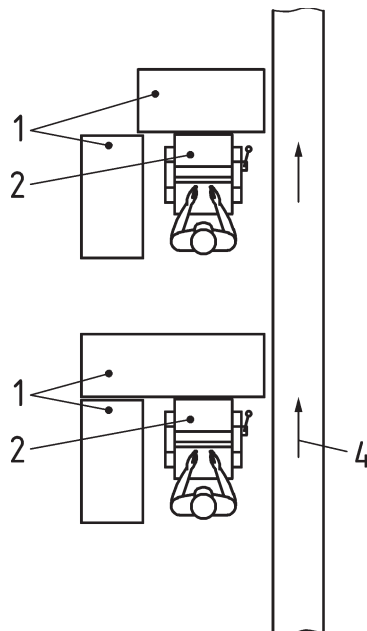
Der Bediener steht vor der offenen Entschwartungsmaschine. Dritten Personen ist durch diese Art der Aufstellung der Zugang zur offenen Entschwartungsmaschine verhindert.



Legende

- 1 Tisch oder Behälter
- 2 offene Entschwartungsmaschine
- 3 Wand
- 4 Fördereinrichtung

Bild 10 — Offene Entschwartungsmaschine in einem kleinen Arbeitsraum



Legende

- 1 Tisch oder Behälter
- 2 offene Entschwartungsmaschine
- 3 Wand
- 4 Fördereinrichtung

Bild 11 — Offene Entschwartungsmaschine in einer Zerlegeanlage

— Freistehend:

Der Zugang zur Zahnwalze durch dritte Personen muss bei einer freistehenden offenen Entschwartungsmaschine durch eine fest angebrachte Schutteinrichtung, z. B. eine Umzäunung, verhindert sein (siehe Bild 12). Die Abmessungen der Schutteinrichtungen müssen EN ISO 13857:2008 entsprechen.

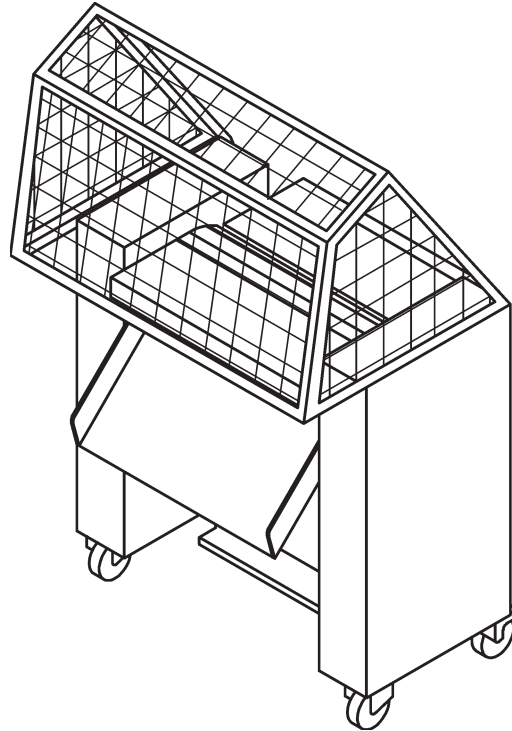


Bild 12 — Beispiel einer Schutzeinrichtung, die den Zugriff zur Zahnwalze durch dritte Personen verhindert

5.2.2.1.2 Tragen von Schutzhandschuhen

Der Bediener muss beim Bedienen von offenen Maschinen Schutzhandschuhe tragen.

Metallringgeflecht-Handschuhe, metallfadenverstärkte Handschuhe oder kunstfaserverstärkte Handschuhe dürfen nicht getragen werden.

Der Hersteller muss in der Betriebsanleitung auf das Tragen von Schutzhandschuhen hinweisen.

An offenen Maschinen muss dauerhaft ein Hinweis angebracht sein, z. B. durch Folgendes:

— einen Text:

"Achtung: Keine Metallringgeflecht-Handschuhe, metallfadenverstärkten Handschuhe oder kunstfaserverstärkten Handschuhe tragen";

— ein Piktogramm (siehe Bild 13).



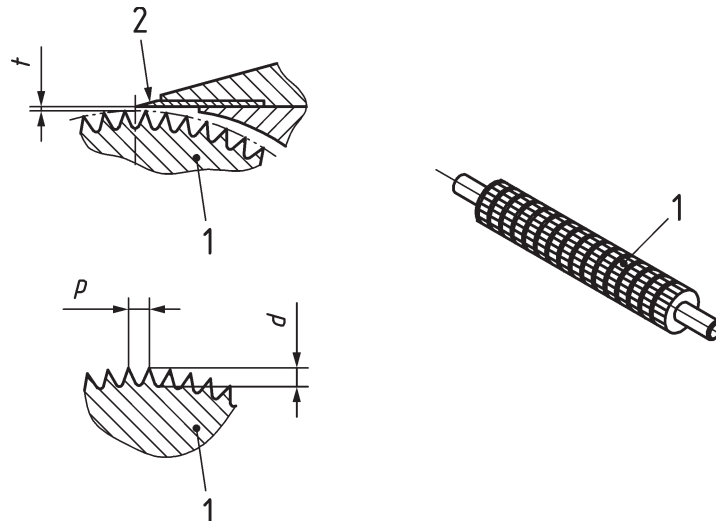
Bild 13 — Warnschild - Handschuhe

5.2.2.2 Rotierende Zahnwalze und gerades Messer — Bereich 1

Der Zugang zur Schneid- und Einzugsstelle zwischen rotierender Zahnwalze und höhenverstellbarer Schneideinrichtung muss gesichert sein. Dies kann z. B. durch die folgenden Maßnahmen erreicht werden:

Die verstellbare Schneiddicke des geraden Messers muss $t \leq 5,0$ mm betragen (siehe Bild 14).

Die Zahnteilung muss $P \leq 6,5$ mm und die Tiefe $d \leq 5,0$ mm betragen (siehe Bild 14).



Legende

- 1 Zahnwalze
- 2 gerades Messer
- p Zahnteilung
- d Zahntiefe
- t Schneiddicke

Bild 14 — Abmessungen der Zahnwalze

Das gerade Messer und der Messerhalter müssen so gestaltet sein, dass das gerade Messer nur in einer definierten Position eingebaut werden kann (siehe Bild 15).

Maße in Millimeter

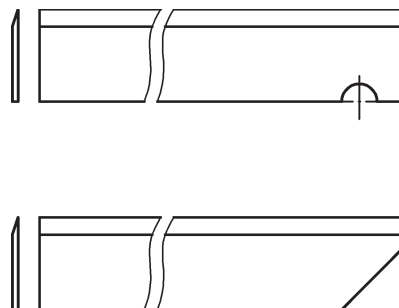
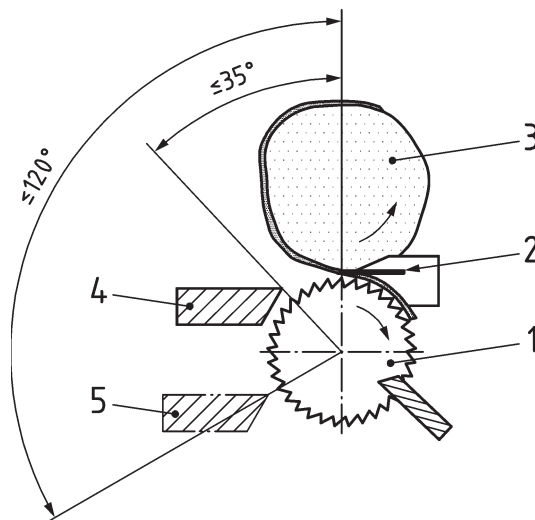


Bild 15 — Gestaltungsbeispiele für die definierte Position des geraden Messers

Der freie Bereich der Zahnwalze zwischen dem Messer und der Vorderkante des Tisches darf nicht mehr als 35° des Umfangs der Walze bei einer Tischhöhe zwischen 800 mm und 1 050 mm einnehmen. Im Fall außergewöhnlich großer runder Produkte kann ein Zuführtisch verwendet werden, der einen freien Bereich der Zahnwalze von nicht mehr als 120° bei einer Tischhöhe von > 800 mm zulässt (siehe Bild 16).



Legende

- 1 Zahnwalze
- 2 gerades Messer
- 3 Produkt
- 4 angehobener Zuführtisch
- 5 abgesenkter Zuführtisch

Bild 16 — Freier Bereich der Zahnwalze

Der Betriebsschalter für den Antrieb der Zahnwalze muss eine Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung sein. Die Zahnwalze muss innerhalb von 2 s stillstehen, nachdem der Bediener den Betriebsschalter nicht mehr betätigt (siehe 5.3.2). Der Betriebsschalter kann z. B. fuß-, knie- oder bauchbetätigt sein und muss gegen unbeabsichtigtes Einschalten geschützt sein.

Wenn der Messerhalter mit einem zweiten Messer ausgestattet ist, muss mindestens eine der folgenden Restgefährdungen in der Bedienungsanleitung angegeben sein:

- Schneiden an dem zweiten Messer;
- Einziehstelle zwischen dem installierten zweiten Messer und der Zahnwalze.

Die Bedienungsanleitung muss angeben, dass der Bediener die Maschine mit dem AUS-Schalter ausschalten und das zweite Messer entfernen muss, wenn er die Maschine verlässt.

Ein Warnschild muss auf das zweite Messer in der Maschine hinweisen (siehe Bild 17).

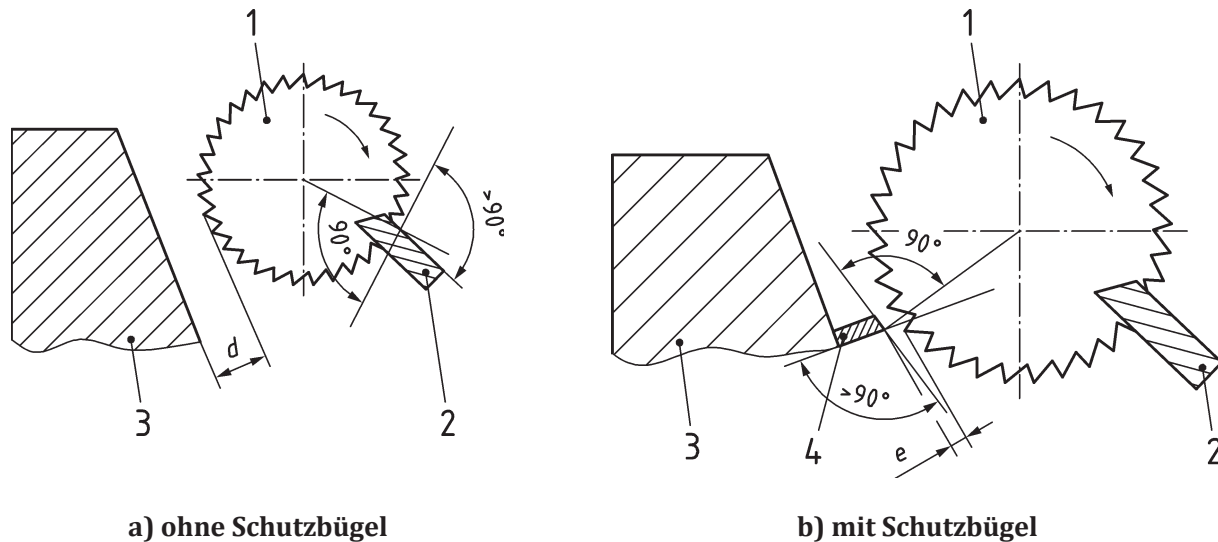


Bild 17 — Warnschild - zweites Messer

5.2.2.3 Rotierende Zahnwalze und Abstreiferkamm — Bereich 2

Der Zugang zur Einzugsstelle zwischen Zahnwalze und Abstreiferkamm muss verhindert sein. Dies kann z. B. durch die folgenden Maßnahmen erreicht werden:

- Der Anstellwinkel zwischen der Zahnwalze und dem Abstreiferkamm muss $> 90^\circ$ sein (siehe Bild 18a)).
- Der Abstreiferkamm muss verriegelt sein. Anforderungen an die Verriegelung des Abstreiferkamms siehe 5.2.



Legende

- 1 Zahnwalze
- 2 Abstreiferkamm
- 3 festes Maschinenteil
- 4 Schutzbügel
- d Abstand ohne Schutzbügel
- e Abstand mit Schutzbügel

Bild 18 — Zahnwalze mit Abstreiferkamm

5.2.2.4 Rotierende Zahnwalze und feststehende Maschinenteile — Bereich 3

Der Zugang zur Einzugsstelle zwischen rotierender Zahnwalze und feststehenden Maschinenteilen muss verhindert sein. Dies kann z. B. durch die folgenden Maßnahmen erreicht werden:

- Der Abstand zwischen der rotierenden Zahnwalze und einem feststehenden Maschinenteil d muss ≥ 80 mm betragen (siehe Bild 18a)) oder
- der Abstand muss durch einen Schutzbügel geschützt werden, wobei der Abstand zwischen Schutzbügel und Zahnwalze $e \leq 2$ mm betragen muss (siehe Bild 18 b)).

5.2.3 Offene Enthäutungs- und Entvliesmaschine

5.2.3.1 Allgemeines

5.2.3.1.1 Verwendung offener Entvliesmaschinen

An offenen Entvliesmaschinen dürfen nur Haut oder Vlies von flachen und runden Produkten entfernt werden.

5.2.3.1.2 Aufstellung der offenen Entvliesmaschine vor Ort

Die Anforderungen an die Aufstellung offener Entvliesmaschinen vor Ort entsprechen den Anforderungen für offene Entschwartungsmaschinen (siehe 5.2.2.1.1).

5.2.3.1.3 Tragen von Schutzhandschuhen

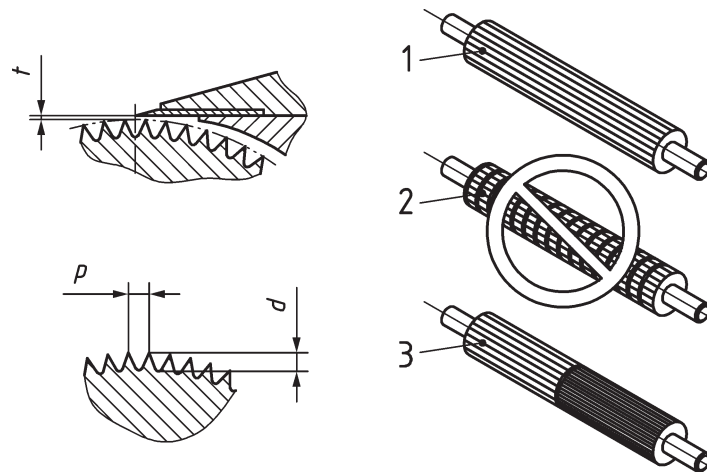
Die Anforderungen an das Tragen von Schutzhandschuhen sind dieselben wie für offene Entschwartungsmaschinen (siehe 5.2.2.1.2).

5.2.3.2 Drehende Transportwalze und gerades Messer — Bereich 1

Der Zugang zu den Schneid- und Quetschstellen zwischen rotierender Transportwalze und geradem Messer muss gesichert sein. Dies kann z. B. durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

Die Schneiddicke t muss $\leq 0,5$ mm betragen (siehe Bild 19).

Die Rillensteigung P muss $\leq 2,5$ mm und die Rillentiefe $d \leq 2,0$ mm betragen. Die Transportwalze darf keine Umfangsrillen haben (siehe Bild 19).



Legende

- 1 Transportwalze
- 2 Walze mit Umfangsrillen (nicht als Transportwalzen zugelassen)
- 3 geteilte Transportwalze
- p Rillenteilung
- d Rillentiefe
- t Schneiddicke

Bild 19 — Abmessungen der Transportwalze

Um Vlies und Sehnen gleichzeitig zu entfernen, wird eine geteilte Transportwalze benötigt. Diese Transportwalze hat gleichermaßen feine und grobe Rillen. Die Länge der groben Rillen muss $\leq 50\%$ der Länge der Transportwalze betragen.

Auf der rauen Seite muss die Rillenteilung $P \leq 5,5$ mm und die Rillentiefe $d \leq 3,5$ mm betragen (siehe Bild 19).

Das gerade Messer und der Messerhalter müssen so gestaltet sein, dass das Messer nur in einer definierten Position eingebaut werden kann (siehe Bild 15).

Der Betriebsschalter für den Antrieb der Transportwalze muss eine Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung sein. Die Transportwalze muss innerhalb von 2 s stillstehen, nachdem der Bediener den Betriebsschalter nicht mehr betätigt (siehe 5.3.2). Dieser Schalter kann z. B. fuß-, knie- oder bauchbetätigt sein und muss gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert sein.

5.2.3.3 Drehwalze und Abstreiferwalze — Bereich 2

Der Zugang zur Quetschstelle zwischen rotierender Transport- und Abstreiferwalze muss verhindert sein. Dies kann z. B. durch die folgenden Maßnahmen erreicht werden:

Die Drehrichtungen der rotierenden Walzen, die Rillenausführung der Abstreiferwalze und die Umfangsgeschwindigkeit der Walzen müssen so aufeinander abgestimmt sein, dass sich keine Einzugsstelle bilden kann.

Abweichend hiervon muss bei Vorhandensein einer Einzugsstelle eine trennende Schutzeinrichtung (z. B. Schutzhaube) vorhanden sein. Die Schutzhaube muss abnehmbar und verriegelt sein.

Anforderungen an die Verriegelung der abnehmbaren Schutzhaube siehe 5.2.

5.2.3.4 Rotierende Walze und feststehende Maschinenteile — Bereich 3

Der Zugang zur Quetschstelle zwischen der rotierenden Walze und den feststehenden Maschinenteilen muss verhindert sein. Dies wird z. B. durch die Maßnahmen nach 5.2.2.3 erreicht:

5.2.4 Automatische Maschinen

5.2.4.1 Allgemeines

Aufklappbare Maschinenteile, z. B. Schutzhauben, müssen gegen Zufallen gesichert sein. Dies kann z. B. durch die folgenden Maßnahmen erreicht werden:

- Die bewegliche trennende Schutzeinrichtung muss in geöffneter Stellung genügend weit hinter ihrem Ausgleichspunkt ($\geq 5^\circ$) liegen;
- wenn sich die bewegliche trennende Schutzeinrichtung in offener Position und nicht ausreichend weit hinter ihrem Totpunkt befindet, muss eine Maßnahme wie etwa ein Gegengewicht, eine Feder oder eine mechanische Verriegelungseinrichtung ein unerwartetes Schließen verhindern.

Schnittverletzungen beim Umgang mit der Schneideinrichtung/Messerwalze müssen verhindert sein. Dies kann z. B. durch die folgenden Maßnahmen erreicht werden:

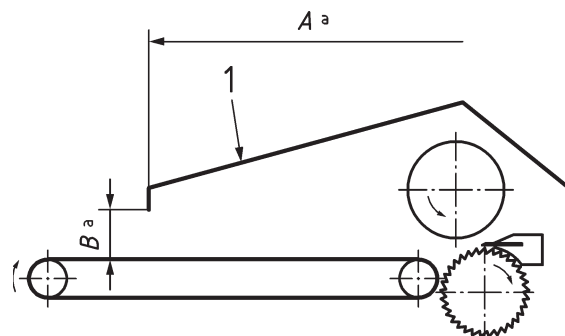
- Für die Handhabung, den Transport und die Lagerung muss eine Sicherheitseinrichtung bereitgestellt werden.
- Der Hersteller muss die Restgefährdungen für den Umgang mit Messern und das Arbeiten im Schneidbereich insbesondere bei Reinigungs- und Instandhaltungsarbeiten in der Bedienungsanleitung beschreiben. Die Nutzung und Handhabung des Messerschutzes muss in der Bedienungsanleitung beschrieben werden.
- Die Bedienungsanleitung muss vorschreiben, dass schnittfeste Handschuhe während des Umgangs mit den Messern und bei Arbeiten im Schneidbereich zu tragen sind. Darüber hinaus muss die Bedienungsanleitung Informationen zur Lagerung, dem Transport, der Instandhaltung, der Reinigung und dem Gebrauch der Messer enthalten.

5.2.4.2 Drehende Transportwalze und gerades Messer — Bereich 1

Der Zugang zu der Schnittkante von der Zuführseite aus muss verhindert sein. Dies kann z. B. durch die folgenden Maßnahmen erreicht werden:

- das Produkt muss der Zahnwalze/Transportwalze und den Andrückrollen durch ein Transportband zugeführt werden;
- der Rahmen des Zuführungsbands muss mit einer festen Stange im Bereich der Zuführöffnung ausgestattet sein;
- eine trennende Schutzeinrichtung muss (z. B. tunnelförmige Schutzhaube) vorhanden sein:
 - eine bewegliche trennende Schutzeinrichtung muss verriegelt sein (siehe Bild 20);
 - eine feste trennende Schutzeinrichtung muss mit einer Schaltvorrichtung (z. B. Schalteiste oder Lichtschranke) an der oberen Kante der Zuführöffnung ausgestattet sein (siehe Bild 21);

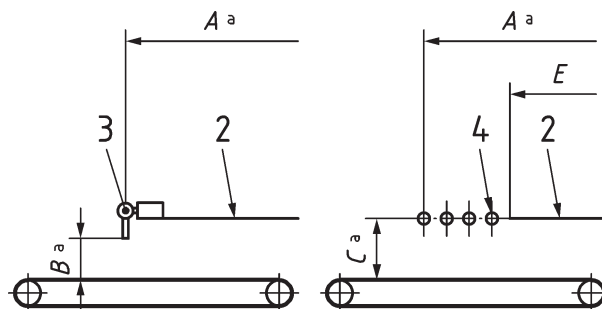
- die Gestaltung der tunnelförmigen Schutzhaube hängt von dem Abstand zwischen der Zuführöffnung und der ersten Gefahrstelle an der Schneidkante des ersten Messers (gerade oder rund) oder der Quetschstelle (siehe Bild 22) ab und muss die folgenden Anforderungen erfüllen:
 - die tunnelförmige Schutzhaube muss auch die Andrückrolle abdecken;
 - die tunnelförmige Schutzhaube muss entweder alleine oder in Kombination mit einer Lichtschranke (BWS berührungslos wirkende Schutzeinrichtung) über dem Zuführungsband die Abmessungen in Tabelle 2 besitzen;
 - durch die Verwendung einer Lichtschranke oder eines Lichtvorhangs muss die Länge des festen Teils der trennenden Schutzeinrichtung $E \geq 200$ mm (siehe Bild 21)) und die Öffnungshöhe C anstatt B betragen;
 - die Walzen müssen innerhalb von 2 s nach der Aktivierung der Verriegelung der beweglichen trennenden Schutzeinrichtung, der Schaltleiste oder der Lichtschranke stillstehen;
 - die Betätigungskraft einer beweglichen tunnelförmigen Schutzhaube muss ≤ 50 N betragen
 - zur Erfüllung der Anforderungen an die Verriegelung der beweglichen tunnelförmigen Schutzhaube und die Schaltvorrichtung siehe 5.2.1;
 - berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen müssen BWS Typ 2 nach EN 61496-1:2013 entsprechen.



Legende

1	bewegliche Schutzhaube	A^a	Abstand zwischen der Zuführ-/Abführöffnung und der ersten Gefahrstelle
2	feste Schutzhaube	B^a	Höhe der Zuführ-/Abführöffnung an der Vorderkante der trennenden Schutzeinrichtung oder Schaltleiste, an der die Verriegelung aktiviert wird, zur Oberfläche des Bands
3	Schaltleiste	C^a	Abstand zwischen der Lichtschranke und der Oberfläche des Bands an der Vorderkante der trennenden Schutzeinrichtung
4	Lichtschranke oder Lichtvorhang	E	Länge des festen Teils der tunnelförmigen Schutzhaube ab der ersten Gefahrstelle
a	siehe Tabelle 2		

Bild 20 — Bewegliche tunnelförmige Schutzhaube



Legende

- | | | | |
|---|---------------------------------|-------|--|
| 1 | bewegliche Schutzhaube | A^a | Abstand zwischen der Zuführ-/Abführöffnung und der ersten Gefahrenstelle |
| 2 | feste Schutzhaube | B^a | Höhe der Zuführ-/Abführöffnung an der Vorderkante der trennenden Schutzeinrichtung oder Schaltleiste, an der die Verriegelung aktiviert wird, zur Oberfläche des Bands |
| 3 | Schaltleiste | C^a | Abstand zwischen der Lichtschranke und der Oberfläche des Bands an der Vorderkante der trennenden Schutzeinrichtung |
| 4 | Lichtschranke oder Lichtvorhang | E | Länge des festen Teils der tunnelförmigen Schutzhaube ab der ersten Gefahrenstelle |
| a | siehe Tabelle 2 | | |

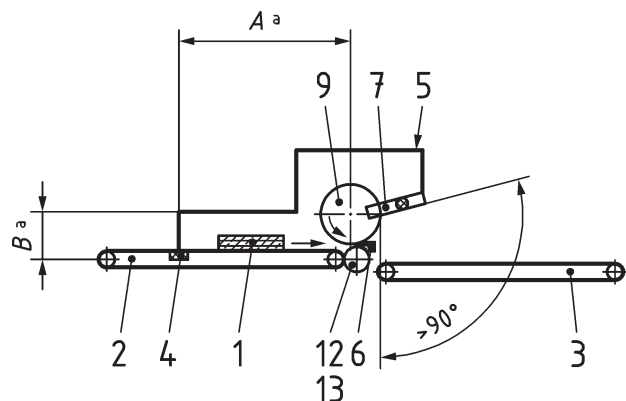
Bild 21 — Feste tunnelförmige Schutzhaube

Tabelle 2 — Verhältnis zwischen Öffnungshöhe B und C zu Abstand A

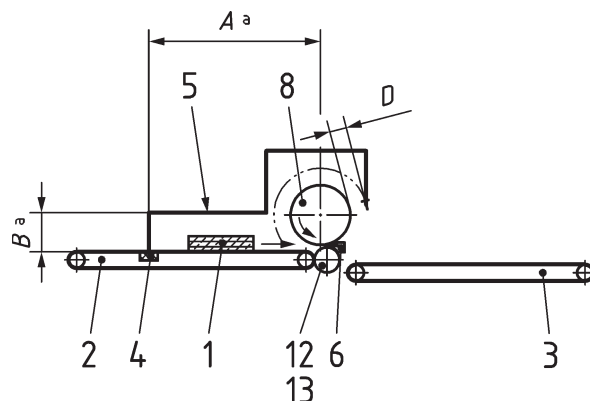
Maße in Millimeter

A	≥ 230	≥ 450	≥ 550	≥ 850
B	≤ 40	≤ 95	≤ 150	≤ 250
C	≤ 50	≤ 125	≤ 180	≤ 280

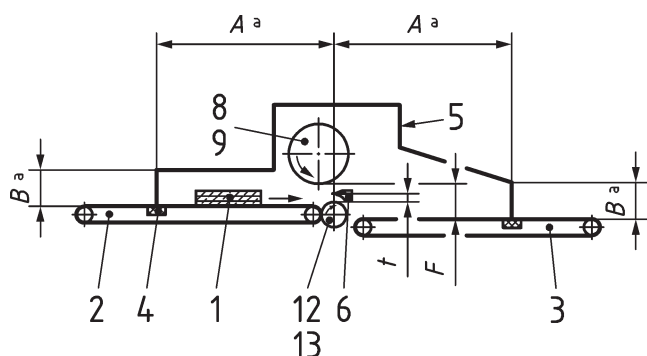
A = Abstand zwischen Zuführ-/Abführöffnung und erster Gefahrenstelle
 B = Höhe der Zuführ-/Abführöffnung an der Vorderkante der trennenden Schutzeinrichtung oder Schaltleiste, wo die Verriegelung aktiviert wird, zur Oberfläche des Bands
 C = Abstand zwischen der Lichtschranke und der Oberfläche des Bands an der Vorderkante der trennenden Schutzeinrichtung



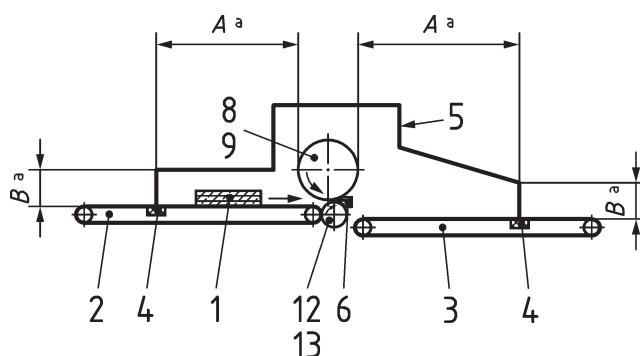
a) Andrückrolle (geteilt) und Zahn-/Transportwalze



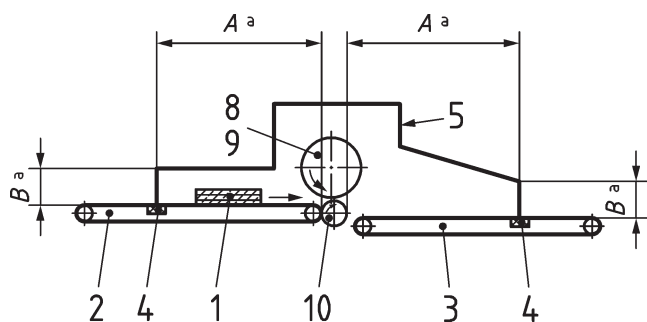
b) Andrückrolle (ungeteilt) und Zahn-/Transportwalze



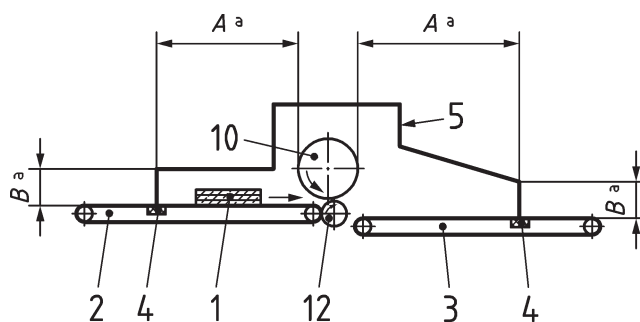
c) erhöhte Andrückrolle und erhöhte Schneideinrichtung und Zahn-/Transportwalze



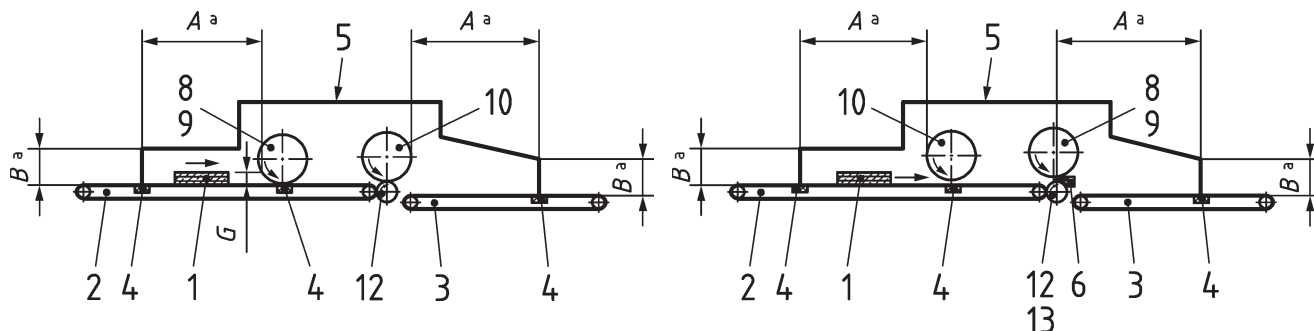
d) Messer-/kombinierte Walze und Zahn-/Transportwalze



e) Andrückrolle und Messerwalze (anstatt Zahnwalze/Transportwalze und Schneideinrichtung)



f) Messerwalze (anstatt Andrückrolle und Schneideinrichtung) und Transportwalze



g) Messerwalze und Transportwalze (ohne Schneideinrichtung) mit vorgelagerter Andrückrolle

h) Andrückrolle und Zahn-/Transportwalze mit vorgelagerter Messerwalze

Legende

1 Produkt	8 Andrückrolle (ungeteilt)
2 Zuführungsband	9 Andrückrolle (geteilt)
3 Abführtransportband	10 Messerhalter
4 fester Bügel	11 kombinierte Walze
5 tunnelförmige Schutzhaube	12 Transportwalze
6 Schneideinrichtung	13 Zahnwalze
7 Abstreiferrechen	t Schneiddicke

A^a Abstand zur Zuführ-/Abführöffnung an der ersten Gefahrenstelle

B^a Höhe der Zuführ-/Abführöffnung an der Vorderkante der Schutzeinrichtung oder Schaltleiste, an der die Verriegelung aktiviert wird, bis zur Oberfläche des Bands

D Abstand zwischen der Andrückrolle und der tunnelförmigen Schutzhaube

F Abstand zwischen Transportwalze und Andrückrolle

$G = 25 \text{ mm}$

a siehe Tabelle 2

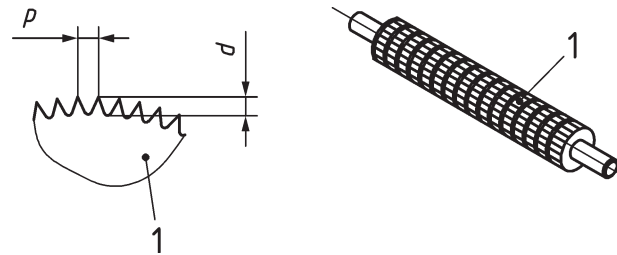
Bild 22 — Beispiele automatischer Maschinen mit unterschiedlichen Arten und Anordnungen von Walzen

5.2.4.3 Rotierende Zahnwalze und Abstreiferkamm/Abstreiferwalze — Zone 2

Der Zugang zur Einzugsstelle zwischen rotierender Zahnwalze und Abstreiferkamm/Abstreiferwalze muss verhindert sein. Dies kann z. B. durch die folgenden Maßnahmen erreicht werden:

Sicherheitsanforderungen siehe 5.2.2.3, Zone 2.

Die Zahnteilung P muss $\leq 12,0 \text{ mm}$ und die Tiefe $d \leq 5,0 \text{ mm}$ betragen (siehe Bild 23).



Legende

- 1 Zahnwalze
- p Zahnteilung
- d Zahntiefe

Bild 23 — Abmessungen der Zahnwalze

5.2.4.4 Rotierende Walzen und feststehende Maschinenteile — Zone 3

Der Zugang zur Einzugsstelle zwischen rotierenden Walzen und den feststehenden Maschinenteilen muss verhindert sein. Dies kann z. B. durch die folgenden Maßnahmen erreicht werden:

Sicherheitsanforderungen siehe 5.2.2.4, Zone 3.

5.2.4.5 Zugang von der Abführseite — Zone 4

5.2.4.5.1 Allgemeines

Der Zugang zu den Messern von der Abführseite aus muss verhindert sein. Dies kann z. B. durch die folgenden Maßnahmen erreicht werden:

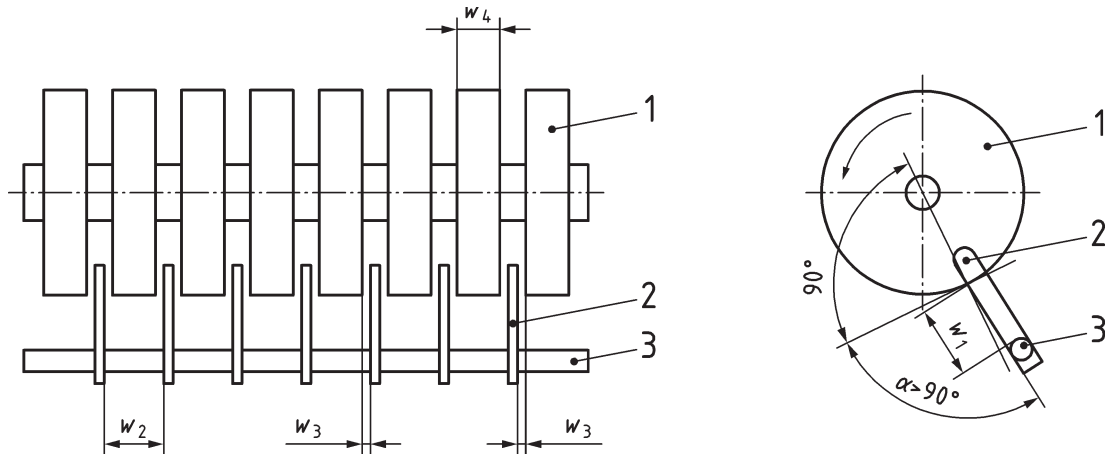
- die Schneiddicke t muss < 8 mm und der Abstand zwischen Transportwalze und Andrückrolle $F < 35$ mm betragen;
- das Produkt muss wie folgt abgeführt werden:
 - durch ein Abführtransportband, bei dem der Rahmen mit einer festen Stange im Bereich der Abführöffnung ausgestattet ist (siehe Bild 22), oder
 - durch eine Gleitplatte, wobei die Abmessungen der oberen Oberfläche des Abführtransportbands auch für die Abmessungen der oberen Oberfläche der Gleitplatte gelten.

5.2.4.5.2 Rotierende Andrückrolle und Abstreiferrechen

Der Zugang zur Einzugsstelle zwischen Andrückrollen und Schutzhaube muss gesichert sein. Dies kann z. B. durch die folgenden Maßnahmen erreicht werden:

- ungeteilte Andrückrolle, siehe Bild 22 b), wobei der Abstand zwischen einer ungeteilten Andrückrolle und der Schutzeinrichtung $80 \text{ mm} \leq D \leq 160 \text{ mm}$ betragen muss;
- geteilte Andrückrolle, siehe Bild 22 a), ausgestattet mit einem Abstreiferrechen, wobei der Abstreiferrechen die folgenden Anforderungen erfüllen muss (siehe Bild 24):
 - der Winkel zwischen der Andrückrolle und dem Abstreiferrechen α muss $> 90^\circ$ betragen;
 - Der Abstand zwischen der Andrückrolle und der Abstreiferstange w_1 muss ≥ 25 mm betragen;

- der Abstand zwischen zwei Abstreifelementen w_2 muss ≤ 50 mm betragen;
- der Abstand zwischen den Abstreifelementen und dem Walzenssegment w_3 muss ≤ 5 mm betragen;
- die Breite des Walzenssegments w_4 muss ≤ 40 mm betragen;



Legende

w_1	Abstand zwischen Abstreiferstange und Walzenssegment	1	Walzenssegment
w_2	Abstand zwischen Abstreifelementen	2	Abstreifelement
w_3	Abstand zwischen Abstreifelement und Walzenssegment	3	Rechenstange
w_4	Breite des Walzenssegments		
α	Winkel gegen die Rotationsrichtung zwischen Andrückrolle und Abstreiferrechen		

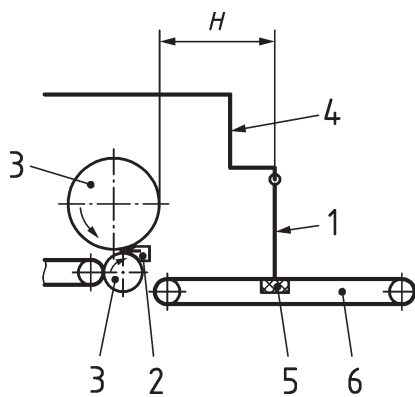
Bild 24 — Abmessungen des Abstreiferrechens

5.2.4.5.3 Rotierende Zahnwalze/Transportwalze, Messer und Andrückrolle

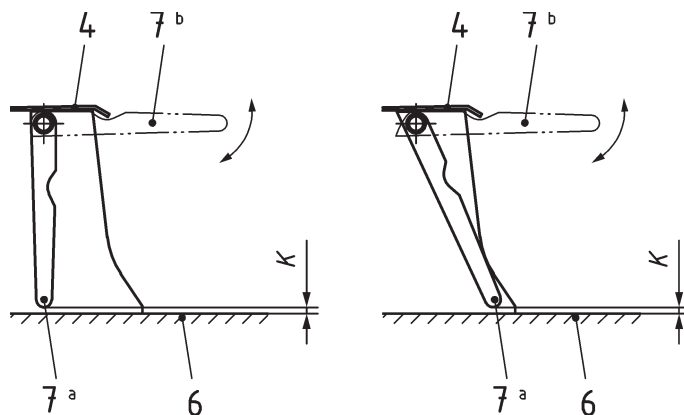
Der Zugang zu den Messern und den Walzen von der Abführseite aus muss verhindert sein. Dies kann z. B. durch die folgenden Maßnahmen erreicht werden:

- unter den folgenden technischen Bedingungen muss eine Schutzeinrichtung (z. B. eine tunnelförmige Schutzhaube, siehe Bild 22 c) bis h)) vorgesehen werden:
 - durch Verwendung einer Rundmesserwalze (siehe Bild 22 d) bis g));
 - durch Verwendung einer kombinierten Walze mit Andrückrollen und Rundmessern (siehe Bild 22 d));
 - für eine kontinuierlich angepasste Schneiddicke $t > 8$ mm (siehe Bild 22 c));
 - für eine erhöhte Andrückrolle mit einem dauerhaften Abstand zwischen Transport-/Zahnwalze und Andrückrolle $F > 35$ mm (siehe Bild 22 c));
 - durch Verwendung einer Messerwalze anstelle einer Zahn-/Transportwalze und Schneideinrichtung (siehe Bild 22 e));
- die tunnelförmige Schutzhaube muss die folgenden Anforderungen erfüllen:
 - die tunnelförmige Schutzhaube muss beweglich und nach 5.2.1 verriegelt sein (siehe Bild 20);

- die tunnelförmige Schutzhaube muss die Anforderungen an die Abmessungen nach Tabelle 2 erfüllen;
- unter den folgenden technischen Bedingungen darf der Abstand A an der Abführöffnung (siehe Bild 22 c) bis h) und Tabelle 2) durch Anwendung einer Klappe (siehe Bild 25) reduziert werden:
 - der Abstand zu der Gefahrenstelle H muss ≥ 120 mm betragen;
 - die Klappe muss die gesamte Breite der Abführöffnung bedecken und darf aus mehreren Flossen bestehen;
 - die Flossen dürfen sich nur in Transportrichtung drehen;
 - die Flossen dürfen nicht in der offenen Position verriegeln können;
 - die Flossen müssen selbsttätig in ihre geschlossene Position $K \leq 6$ mm zurückkehren;
 - der Abstand zwischen den Flossen muss ≤ 20 mm betragen;
 - die Flossen müssen einer elastischen Verformungskraft von 200 N in Achsenrichtung der Abführung widerstehen;
 - plastisch verformte oder abgebrochene Flossen sind unverzüglich auszutauschen. Die Bedienungsanleitung muss entsprechende Informationen enthalten.



a) Abstand zum geraden
Messer



b) Abstand zur oberen Oberfläche des Transportbands

Legende

- 1 Klappe
- 2 Schneideinrichtung
- 3 Walze
- 4 tunnelförmige Schutzhaube
- 5 feste Stange
- a Flosse in geschlossener Position

- 6 Abführtransportband
- 7 Flosse
- H Abstand zwischen Flosse und geradem Messer
- K Abstand zwischen Flosse und oberer Oberfläche des Transportbands

Bild 25 — Abmessungen der Klappe