

DIN EN 1672-1

ICS 67.260

**Nahrungsmittelmaschinen –
Allgemeine Gestaltungsleitsätze –
Teil 1: Sicherheitsanforderungen;
Deutsche Fassung EN 1672-1:2014**

Food processing machinery –
Basic concepts –
Part 1: Safety requirements;
German version EN 1672-1:2014

Machines pour les produits alimentaires –
Notions fondamentales –
Partie 1: Prescriptions relatives à la sécurité;
Version allemande EN 1672-1:2014

Gesamtumfang 57 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 153 „Nahrungsmittelmaschinen — Sicherheits- und Hygieneanforderungen“ (Sekretariat DIN, Deutschland) im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 1672-1:2014.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Ausschuss NA 060-18-12 AA „Sicherheit“ im Fachbereich „Nahrungsmittel- und Verpackungsmaschinen“ des DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Nahrungsmittelmaschinen sowie der Berufsgenossenschaften sind an der Erarbeitung beteiligt.

Diese Norm 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.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Union kann der Hersteller bei ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die von der Norm behandelten Anforderungen der Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

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

Deutsche Fassung

Nahrungsmittelmaschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze -
Teil 1: Sicherheitsanforderungen

Food processing machinery - Basic concepts -
Part 1: Safety requirements

Machines pour les produits alimentaires - Notions
fondamentales - Partie 1: Prescriptions relatives à la
sécurité

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 9. August 2014 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	9
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	10
4.1 Allgemeines	10
4.2 Mechanische Gefährdungen.....	11
4.2.1 Bewegliche Teile	11
4.2.2 Gefährdungen durch Flüssigkeiten unter Hochdruck	12
4.2.3 Gespeicherte Energie	13
4.2.4 Rutsch-, Stolper- und Sturzgefahr, die sich aus der Gestaltung der Maschine ergibt.....	13
4.2.5 Verlust der Standsicherheit	13
4.3 Elektrische Gefährdungen	14
4.3.1 Elektrische Ausrüstung	14
4.3.2 Elektrostatische Phänomene.....	14
4.4 Thermische Gefährdungen	14
4.5 Geräusche	14
4.6 Gefährdungen durch Schwingungen.....	14
4.7 Gefährdungen durch Strahlung	14
4.8 Gefährdungen durch Materialien und Substanzen	15
4.8.1 Nahrungsmittel.....	15
4.8.2 Gefährdungen durch Reinigungsmittel	16
4.8.3 Gefährdungen durch den Betrieb von Maschinen in explosionsgefährdeten Bereichen.....	16
4.9 Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien bei der Gestaltung von Maschinen	16
4.9.1 Allgemeines	16
4.9.2 Menschliches Versagen	17
4.10 Gefährdungen durch Anordnung, Kennzeichnung und Betätigung von Steuereinrichtungen	17
4.10.1 Allgemeines	17
4.10.2 Nicht zu stoppende Maschinenbewegung	17
4.10.3 Fehlschlagen der Abschaltung	17
4.11 Gefährdungen durch Versagen der Maschine	17
4.12 Gefährdungen durch fehlende oder falsch eingestellte trennende Schutzeinrichtungen und nichttrennende Schutzeinrichtungen	18
4.13 Gefährdungen durch die Verlinkung von Maschinen und Verfahren.....	18
4.14 Gefährdungen durch die üblichen Mechanismen an Nahrungsmittelmaschinen	19
4.14.1 Zuführtrichter	19
4.14.2 Schneideinrichtungen	20
4.14.3 Fördereinrichtungen.....	20
5 Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen	20
5.1 Allgemeines	20
5.2 Anforderungen zur Beseitigung mechanischer Gefährdungen.....	20
5.2.1 Sicherung beweglicher Teile	20
5.2.2 Sicherheitsanforderungen an hygienische Gestaltungsmerkmale	22
5.2.3 Sicherheitsanforderungen an Flüssigkeiten unter Hochdruck.....	23

5.2.4	Gespeicherte Energie.....	24
5.2.5	Anforderungen an das Vermeiden von Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern und Sturz.....	24
5.2.6	Standicherheit der Maschine	25
5.3	Anforderungen zur Vermeidung elektrischer Gefährdungen	26
5.3.1	Elektrische Ausrüstung	26
5.3.2	Elektrostatische Phänomene	27
5.4	Thermische Gefährdungen.....	27
5.5	Lärmminderung	28
5.6	Schwingungen	29
5.7	Strahlung	29
5.8	Nahrungsmittel, Materialien und Substanzen	29
5.8.1	Nahrungsmittel	29
5.8.2	Reinigungsmittel	30
5.8.3	Anforderungen an Maschinen, die in explosionsgefährdeten Bereichen verwendet werden	30
5.9	Ergonomische Gestaltungsgrundsätze	31
5.9.1	Allgemeines	31
5.9.2	Bedienen der Maschine	31
5.9.3	Befüllen des Zuführtrichters mit Produkt	31
5.9.4	Reinigung der Maschine	31
5.9.5	Wartung	31
5.9.6	Bewegen der Maschine.....	31
5.10	Steuereinrichtungen.....	31
5.10.1	Allgemeines	31
5.10.2	Halt-Funktion	32
5.10.3	Not-Halt-Einrichtungen an großen Maschinen.....	32
5.10.4	Möglichkeiten zur Trennung der Energiezufuhr.....	32
5.11	Anforderungen an die Fehlervermeidung.....	32
5.12	Anforderungen an die Vermeidung von Gefährdungen durch fehlende oder falsch eingestellte trennende Schutzeinrichtungen und nichttrennende Schutzeinrichtungen	34
5.13	Anforderungen an die Verlinkung von Maschinen und Verfahren.....	34
5.14	Anforderungen an übliche Mechanismen an Nahrungsmittelmaschinen	34
5.14.1	Sicherheitsanforderungen an Zuführtrichter.....	34
5.14.2	Schneideinrichtungen.....	38
5.14.3	Fördereinrichtungen	39
6	Verifizierung	40
6.1	Einleitung	40
6.2	Sichtprüfungen	40
6.2.1	Mechanische Bauteile.....	40
6.2.2	Trennende Schutzeinrichtungen	41
6.3	Funktionsprüfungen.....	41
6.3.1	Verriegelungseinrichtungen und nichttrennende Schutzeinrichtungen	41
6.3.2	Haltfunktionen	41
6.4	Messungen.....	41
6.4.1	Messungen bei angehaltener Maschine.....	41
6.4.2	Messungen bei laufender Maschine.....	41
6.5	Verifizierung der Konstruktion.....	42
6.5.1	Trennende Schutzeinrichtungen	42
6.5.2	Pneumatische Systeme	42
6.5.3	Hydraulische Systeme	42
6.5.4	Elektrische Ausrüstung	42
6.6	Anforderungen im Zusammenhang mit schadstoffhaltigen Produkten und Reinigungsmitteln	42
7	Benutzerinformationen	42
7.1	Allgemeines	42
7.2	Signal- und Warneinrichtungen	42
7.3	Begleitdokumente	43
7.4	Kennzeichnung.....	44

Anhang A (normativ) Geräuschmessung	45
A.1 Anwendungsbereich	45
A.2 Begriffe	45
A.3 Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels	45
A.4 Bestimmung des Schallleistungspegels	45
A.5 Installations- und Aufstellungsbedingungen	46
A.6 Durchführungsbedingungen	46
A.7 Messunsicherheiten	46
A.8 Aufzuzeichnende Informationen	47
A.9 Anzugebende Informationen	47
A.10 Angabe und Verifizierung der Geräuschemissionswerte	47
Anhang B (normativ) Alternative Verfahren zur Sicherung mittelgroßer Öffnungen in trennenden Schutzeinrichtungen	49
Anhang C (normativ) Zusammenhang mit maschinenspezifischen Normen über Nahrungsmittelmaschinen	50
Literaturhinweise	52

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1672-1:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 153 „Maschinen zur Verwendung mit Nahrungs- und Futtermitteln“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2015, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2015 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Nahrungsmittelmaschinen finden in Europa im Haushalt sowie bei der gewerblichen und industriellen Nahrungsmittelzubereitung umfangreich Anwendung. Sie bergen zahlreiche Gefährdungen in Bezug auf die Gesundheit und Sicherheit und haben das Potential, schwere Verletzungen zu verursachen.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Europäischen Norm gibt es über 50 europäischen C-Normen für alle Arten von Nahrungsmittelmaschinen. Dennoch sind einige Lebensmittelverarbeitungsmaschinen so spezifisch, und ihre Vielfalt ist so groß, dass es nicht möglich ist, alle Arten von maschinenspezifischen Normen ausreichend abzudecken. EN 1672-1 behandelt daher diese Lebensmittelverarbeitungsmaschinen, die nicht von einer der maschinenspezifischen Normen, die in Anhang C aufgeführt sind, erfasst werden.

Das Ausmaß, in dem die Gefährdungen in diesem Dokument berücksichtigt werden, ist im Anwendungsbereich und in Abschnitt 4 aufgeführt.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm behandelt die signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die auf gewerbliche und industrielle Nahrungsmittelmaschinen, wie in Abschnitt 3 definiert, zutreffen, wenn sie bestimmungsgemäß und unter Bedingungen von durch den Hersteller vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlanwendungen verwendet werden (siehe Abschnitt 4).

Diese Europäische Norm behandelt die signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse während des Transports, der Montage und der Installation, der Inbetriebnahme, dem Einrichten, dem Einlernen (Teachen), dem Programmieren, dem Umrüsten, dem Betrieb, der Reinigung, der Fehlersuche und der Wartung.

Diese Europäische Norm behandelt die Risiken, die in der Regel im Zusammenhang mit Nahrungsmittelmaschinen auftreten und für die allgemeine technische Anforderungen festgelegt werden können, die für alle (bzw. die meisten) Maschinen gelten, auf die dieses bestimmte Risiko zutrifft.

Ausnahmen:

Die vorliegende Europäische Norm gilt nicht für die folgenden Maschinen:

- Nahrungsmittelmaschinen, die für den Hausgebrauch vorgesehen sind;
- Nahrungsmittelmaschinen, die in den maschinenspezifischen Normen behandelt werden, die in Anhang C aufgelistet sind;
- Verpackungsmaschinen;
- in der Landwirtschaft und Tierzucht verwendete Maschinen.

Diese Europäische Norm behandelt nicht die Hygienierisiken für den Verbraucher des Nahrungsmittels, das in der Nahrungsmittelmaschine verarbeitet wird. Diese Risiken werden in EN 1672-2:2005+A1:2009 behandelt.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Nahrungsmittelmaschinen, die vor dem Datum der Veröffentlichung dieses Dokumentes als Europäische Norm hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

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

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

EN 619:2002+A1:2010, *Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen an mechanische Fördereinrichtungen für Stückgut*

EN 620:2002+A1:2010, *Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen an ortsfeste Gurtförderer für Schüttgut*

EN 626-1:1994+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Reduzierung des Gesundheitsrisikos durch Gefahrstoffe, die von Maschinen ausgehen — Teil 1: Grundsätze und Festlegungen für Maschinenhersteller*

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

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

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

EN 953:1997+A1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen*

EN 1037:1995+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf*

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 61310-1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 61310-1:2007)*

EN 61310-3:2008, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 3: Anforderungen an die Anordnung und den Betrieb von Bedienteilen (IEC 61310-3:2007)*

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

EN ISO 4414:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile (ISO 4414:2010)*

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

EN ISO 7010:2012, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Registrierte Sicherheitszeichen (ISO 7010:2011)*

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 11202:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten unter Anwendung angenäherter Umgebungskorrekturen (ISO 11202:2010)*

EN ISO 11204:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten unter Anwendung exakter Umgebungskorrekturen (ISO 11204:2010)*

EN ISO 12001:2009, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Regeln für die Erstellung und Gestaltung einer Geräuschmessnorm (ISO 12001:1996)*

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

EN ISO 13732-1:2008, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen — Teil 1: Heiße Oberflächen (ISO 13732-1:2006)*

EN ISO 13732-3:2008, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Bewertungsmethoden für Reaktionen des Menschen bei Kontakt mit Oberflächen — Teil 3: Kalte Oberflächen (ISO 13732-3:2005)*

EN ISO 13849-1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2006)*

EN ISO 13850:2008, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2006)*

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

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

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

EN ISO 14122-1:2001, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 1: Wahl eines ortsfesten Zugangs zwischen zwei Ebenen (ISO 14122-1:2001)*

EN ISO 14122-2:2001, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege (ISO 14122-2:2001)*

EN ISO 14122-3:2001, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer (ISO 14122-3:2001)*

EN ISO 14122-4:2004, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 4: Ortsfeste Steigleitern (ISO 14122-4:2004)*

3 Begriffe

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

3.1

Nahrungsmittelmaschine

Maschine, die für die Herstellung von Nahrungsmitteln verwendet wird

3.2

gewerbliche oder industrielle Nahrungsmittelmaschine

Nahrungsmittelmaschine, die vom Hersteller für die Verwendung am Arbeitsplatz vorgesehen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Einige Maschinen dieser Art können auch für den Hausgebrauch bestimmt sein.

3.3

Gerät für den Hausgebrauch

Haushaltsgerät

Nahrungsmittelmaschine, die vom Hersteller für den Hausgebrauch vorgesehen ist

3.4

Nahrungsmittel

Substanz, die zum Verzehr durch Mensch oder Tier bestimmt ist

3.5

Produkt

Zutat, Bestandteil oder Material, die/der/das in einer Nahrungsmittelmaschine zur Herstellung von Nahrungsmitteln verarbeitet wird

3.6

Schneideinrichtung

Schneidwerkzeug mit einer scharfen Klinge oder einer geriffelten Schneidkante, das zum Schneiden von Nahrungsmitteln vorgesehen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Schneideinrichtung kann feststehend, hin- und herbewegend, sich drehend oder ein Endlosband sein.

3.7

Halterung für die Schneideinrichtung

Bauteil, das dafür ausgelegt ist, die Schneideinrichtung während des Auf- und Abbaus aufzunehmen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Halterung für die Schneideinrichtung kann ein fest eingebauter Bestandteil der Schneideinrichtung sein oder sie kann abnehmbar sein

3.8

Kantenschutz für die Schneideinrichtung

Vorrichtung, die dafür ausgelegt ist, die scharfe Kante der Schneideinrichtung während des Auf- und Abbaus der Schneideinrichtung oder während anderer Eingriffe in die Maschine zu schützen

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Kantenschutz für die Schneideinrichtung kann abnehmbar sein oder einen fest eingebauten Bestandteil der Maschine darstellen.

3.9

Träger für die Schneideinrichtung

Bauteil, das dafür ausgelegt ist, den Bediener und die Schneideinrichtung während des Transports und der Lagerung zu schützen

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

4.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt enthält eine umfangreiche Auflistung der Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die im Zusammenhang mit Nahrungsmittelmaschinen und den dazugehörigen Einrichtungen auftreten können.

Der Hersteller einer Nahrungsmittelmaschine kann diese Liste der Gefährdungen verwenden, um die Gefährdungen im Zusammenhang mit seiner Maschine zu ermitteln und anschließend angemessene Sicherheitsanforderungen für jede dieser Gefährdungen im entsprechenden Unterabschnitt von Abschnitt 5 der vorliegenden Europäischen Norm zu finden.

Wenn der Hersteller Gefährdungen im Zusammenhang mit seiner Maschine erkennt, die nicht in diesem Abschnitt aufgelistet sind, muss er diese Gefährdungen beurteilen, indem er die Grundsätze von EN ISO 12100:2010 anwendet.

Die Gefährdungen im Zusammenhang mit einer bestimmten Nahrungsmittelmaschine können in Abhängigkeit von dem zu verarbeitenden Produkt und jeglichen Zusatzgeräten, die mit der Maschine geliefert werden oder an sie angeschlossen werden können, variieren.

4.2 Mechanische Gefährdungen

4.2.1 Bewegliche Teile

4.2.1.1 Allgemeines

Die meisten Nahrungsmittelmaschinen, egal ob sie für den gewerblichen oder den industriellen Gebrauch vorgesehen sind, enthalten mechanische Bauteile, die geringfügige oder schwere Verletzungen verursachen können. Typische mechanische Gefährdungen, die durch bewegliche Teile an Nahrungsmittelmaschinen hervorgerufen werden, umfassen:

- a) Gefährdungen durch Quetschen — z. B. durch Werkzeuge oder Antriebsmechanismen, Getriebe und Ketten sowie Kettenräder;
- b) Gefährdungen durch Scheren — z. B. durch Werkzeuge oder Umlagerungsmechanismen, Drehschieber, Teilmechanismen;
- c) Gefährdungen durch Schneiden — z. B. durch Schneideinrichtungen während des Betriebs, Eingriffe in die Maschine, Reinigung und Handhabung, nicht entgratete Blechkanten;
- d) Gefährdungen durch Erfassen — z. B. durch Mischwerke, sich drehende Wellen;
- e) Gefährdungen durch Einziehen und Fangen — z. B. durch Mahlwalzen oder Andruckwalzen, Antriebsrollen an Förderbändern;
- f) Gefährdungen durch Schlag — z. B. durch ungesicherte Deckel oder Abdeckungen, durch kleine Maschinen, die von der Arbeitsfläche fallen;
- g) Gefährdungen durch Einstiche oder Durchstiche — z. B. durch Sole-Injektoren;
- h) Gefährdungen durch Reibung und Abrieb — z. B. durch Förderbänder, Antriebsriemen;
- i) Gefährdungen durch Herausschleudern von Teilen — z. B. durch Produkte in rotierenden Schüsseln, Auseinanderbrechen von Bauteilen, die sich mit hoher Geschwindigkeit drehen.

4.2.1.2 Risiken, die sich aus häufigen Eingriffen durch den Bediener ergeben

4.2.1.2.1 Allgemeines

Das Risiko aufgrund beweglicher Teile ist an Nahrungsmittelmaschinen im Vergleich zu ähnlichen Maschinen, die in anderen Industriezweigen verwendet werden, besonders hoch, da die Notwendigkeit eines häufigen Eingriffs durch den Bediener besteht. Es besteht die Notwendigkeit für häufige Eingriffe in Gefahrenbereiche, um Blockierungen zu beseitigen, um dem Produktstrom nachzuhelfen (besonders im letzten Teil des Produktlaufs), um Reinigungsarbeiten zwischen verschiedenen Produktläufen durchzuführen und um Zugriff auf die Maschinenteile für eine gründliche Reinigung zu erlangen, um die Anforderungen an die Lebensmittelhygiene zu erfüllen.

4.2.1.2.2 Maschinenöffnungen

Es besteht das Risiko von Gefahrenbereichen an Nahrungsmittelmaschinen, wenn der Bediener in die Zuführöffnungen, Ausgabeöffnungen, Auslassöffnungen für Abfallprodukt und Inspektionsöffnungen greift, um die Maschine mit dem Produkt zu be- und entladen, dem Produktstrom nachzuhelfen und um die Maschine zu reinigen.

4.2.1.2.3 Eingreifen in trennende Schutzeinrichtungen

Es besteht das Risiko von Gefahrenbereichen an Nahrungsmittelmaschinen, wenn der Bediener auf Teilen der Maschine oder auf ortsveränderbaren Treppen stehen kann und dabei Zugriff auf trennende Schutzeinrichtungen besitzt, um dem Produktstrom nachzuhelfen oder die Maschine zu reinigen, während diese sich in Betrieb befindet.

4.2.1.3 Risiken, die aus hygienischen Gestaltungsmerkmalen entstehen können

Gestaltungsmerkmale, welche die Reinigung der Nahrungsmittelmachine erleichtern, können Gefährdungen für den Bediener an der Maschine darstellen, wenn sie nicht ordnungsgemäß ausgeführt sind.

4.2.1.4 Schnellspannvorrichtungen

Nahrungsmittelmaschinen sind häufig mit Schnellspannvorrichtungen ausgestattet, die ohne Werkzeug gelöst werden können, damit die Maschine zu Reinigungszwecken schnell auseinandergebaut werden kann. Ein Risiko kann entstehen, wenn durch das Entfernen von Schnellspannvorrichtungen der Zugriff auf Gefahrenbereiche ermöglicht wird.

4.2.1.5 Reinigungsbereich unterhalb der Maschine

Es besteht ein Risiko durch Gefahrenbereiche an Nahrungsmittelmaschinen, wenn der Bediener auf dem Boden kniet und unter die trennenden Schutzeinrichtungen greift, um die Maschine selbst oder den Boden unterhalb der Maschine zu reinigen, während sich die Maschine in Bewegung befindet. Wie in Bild 1 dargestellt, erhöht sich dieses Risiko, wenn der Aufbau der Maschine offen gestaltet wurde, damit das Nahrungsmittel durch die Mechanismen der Maschine auf den Boden fallen kann.

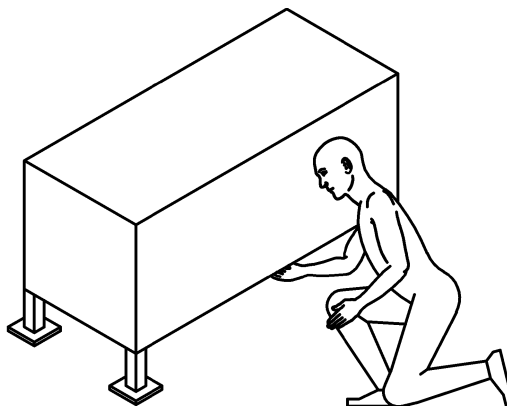


Bild 1 — Reinigung unterhalb der Nahrungsmittelmachine

4.2.1.6 Auffangbehälter

Nahrungsmittelmaschinen können mit Behältern ausgestattet sein, die aus der Maschine verschüttete Nahrungsmittel auffangen. Aus Gründen der hygienischen Gestaltung sind Auffangbehälter leicht entfernbar, damit das Produkt regelmäßig entnommen werden kann; trotzdem kann der Bediener Gefahrenbereichen an der Maschine ausgesetzt sein, wenn die Behälter entfernt werden.

4.2.2 Gefährdungen durch Flüssigkeiten unter Hochdruck

Einige Nahrungsmittelmaschinen enthalten pneumatische oder hydraulische Systeme. Pneumatische und hydraulische Vorrichtungen können Gefährdungen durch Quetschen, Scheren, Herausschleudern von Teilen, Explosion und Einspritzen von Flüssigkeiten aufweisen.

Die gespeicherte Energie in pneumatischen oder hydraulischen Systemen kann zu unerwarteten Bewegungen von Mechanismen führen, auch wenn die Stromzufuhr getrennt ist. Des Weiteren stellen die Hydraulikflüssigkeit und die Schmiermittel für pneumatische Systeme eine potentielle Brandgefahr dar und können das Nahrungsmittel kontaminieren.

Einige Nahrungsmittelmaschinen verwenden Wasser unter Hochdruck, um Nahrungsmittel zu schneiden oder zu entfernen. Diese Hochdruckwasserstrahlen können Schnittverletzungen verursachen.

4.2.3 Gespeicherte Energie

Viele Nahrungsmittelmaschinen, einschließlich Retorten und Kochgeräte, enthalten gespeicherte Energie. Diese Energie kann mechanisch, gravitationsbedingt, hydraulisch, pneumatisch, in Form von Dampf, Überdruck oder Vakuum vorliegen. Gefährdungen entstehen, wenn Bauteile versagen, die diese Energie enthalten, oder wenn die Energie während der Beladung, Entladung, Reinigung oder Wartung auf unkontrollierte Weise freigesetzt wird.

4.2.4 Rutsch-, Stolper- und Sturzgefahr, die sich aus der Gestaltung der Maschine ergibt

4.2.4.1 Gefährdungen durch Rutschen

Die Art und die Form vieler Nahrungsmittel, die bei der Nahrungsmittelverarbeitung verwendeten Öle und Fette sowie die Nässe, mit der einige Verfahren durchgeführt werden, stellen eine besondere Gefährdung durch Ausrutschen auf verschütteten Substanzen im Bereich der Nahrungsmittelzubereitung dar. Eine Rutschgefahr entsteht, wenn durch die Gestaltung der Maschine ein Verschütten, ein Überlaufen oder ein anderweitiges Entweichen von Material aus der Maschine ermöglicht wird. Für die Reinigung verwendetes abfließendes Wasser und Reinigungsmittel können die Oberfläche ebenfalls rutschig machen.

4.2.4.2 Gefährdungen durch Stolpern

Gefährdungen durch Stolpern können an Nahrungsmittelmaschinen entstehen, wenn Schläuche oder Kabel bis auf den Boden hängen oder Baugruppen in niedriger Höhe angeordnet sind.

4.2.4.3 Gefährdung durch Abstürzen

Es besteht das Risiko, dass Personen abstürzen, wenn es notwendig ist, eine Maschine aus der Höhe zu bedienen, zu reinigen oder zu warten. Das Absturzrisiko erhöht sich, wenn die zum Stehen oder Laufen genutzte erhöhte Fläche mit Nahrungsmitteln, Öl, Fetten, Wasser oder Reinigungsmitteln bedeckt ist.

4.2.5 Verlust der Standsicherheit

Falls Nahrungsmittelmaschinen ihre Standsicherheit verlieren und sich unerwartet bewegen oder umkippen, können sie Quetsch- und Stoßverletzungen hervorrufen. Umstände, unter denen ein Verlust der Standsicherheit auftreten kann, umfassen die folgenden:

a) während sich die Maschine in Betrieb befindet oder gereinigt wird, beispielsweise:

- 1) wenn jemand einen vollen Behälter mit Produkt auf einer Kante des Zuführtrichters abstützt;
- 2) wenn die Maschine ungleichmäßig mit Produkt beladen wird;
- 3) wenn jemand auf der Maschine steht.

b) während die Maschine bewegt wird, beispielsweise:

- 1) wenn die Anhebe- und Verrückenweisungen des Herstellers nicht beachtet werden;
- 2) wenn die Maschine, die mit Rädern ausgestattet ist, auf einer schiefen Ebene oder einem unebenen Untergrund bewegt wird.

4.3 Elektrische Gefährdungen

4.3.1 Elektrische Ausrüstung

Die elektrische Ausrüstung an der Maschine birgt die Gefahr eines Stromschlags und Verbrennungsgefahr.

In Gegenwart von entflammbaren Materialien besteht eine erhöhte Brandgefahr. Elektrische Systeme können zur Zündquelle werden. In Bereichen mit entzündlichen Substanzen oder Produkten, die eine explosionsfähige Atmosphäre erzeugen können, könnte so eine Explosionsgefahr entstehen.

Wenn Flüssigkeiten, z. B. verschüttetes Produkt oder Reinigungsmittel wie Wasser, mit den elektrischen Leitern in Kontakt kommen, besteht das Risiko eines elektrischen Schlags.

4.3.2 Elektrostatische Phänomene

Elektrostatische Entladungen können für brennbare Substanzen oder explosionsfähige Atmosphären, z. B. Mehlstaub, eine Zündquelle darstellen.

4.4 Thermische Gefährdungen

Viele Nahrungsmittelmaschinen enthalten Wärmequellen, wie z. B. elektrische Heizelemente, Gasflammen oder Dampf. An Maschinen mit Wärmequellen besteht das Risiko von Verbrennungen an der Wärmequelle selbst, durch Dampf, durch heiße Oberflächen oder durch heiße Luft. Maschinen mit Wärmequellen können eine heiße Arbeitsumgebung erzeugen, die eine gesundheitsschädigende Wirkung besitzt, wie z. B. Hitzschlag.

Einige Nahrungsmittelmaschinen enthalten Kühlsysteme. An Maschinen mit Kühlsystemen besteht das Risiko von Erfrierungen an sehr kalten Oberflächen, Kühlmitteln und sehr kalten Produkten. Maschinen mit Kühlsystemen können eine kalte Arbeitsumgebung erzeugen, die eine gesundheitsschädigende Wirkung besitzt, wie z. B. Unterkühlungen des Körpers.

Thermische Gefährdungen durch heiße oder kalte Oberflächen können an Nahrungsmittelmaschinen vermehrt vorhanden sein, weil die Standardmaterialien für die Wärmedämmung nicht die Anforderungen an die hygienische Gestaltung der Maschine erfüllen.

4.5 Geräusche

Nahrungsmittelmaschinen können Lärm erzeugen, der zu Hörschäden, zu Unfällen aufgrund von Beeinträchtigung der verbalen Kommunikation und zur Beeinträchtigung der Aufnahme von akustischen Signalen führen kann.

4.6 Gefährdungen durch Schwingungen

Nahrungsmittelmaschinen mit schwingungsfähigen Zuführungen oder anderen schwingenden Mechanismen können Gefährdungen durch Schwingungen hervorrufen, wenn der Bediener über einen längeren Zeitraum schwingende Teile der Maschine halten oder auf ihnen sitzen oder stehen muss.

4.7 Gefährdungen durch Strahlung

Einige Nahrungsmittelmaschinen enthalten Strahlungsquellen, die Gefährdungen hervorrufen können; z. B.:

- a) Niederfrequenz-, Funkfrequenz- und Mikrowellen, z. B. beim Zubereiten von Nahrungsmitteln im Mikrowellenherd, was zu Verbrennungen und anderen gesundheitsschädigenden Wirkungen führen kann;
- b) Infrarotlicht, sichtbares Licht und ultraviolettes Licht, z. B. zum Infrarottrocknen oder Infraroterwärmen von Nahrungsmitteln, was zu Verbrennungen oder Erblindung führen kann;
- c) Röntgen- und Gammastrahlen, z. B. zur Untersuchung oder Bestrahlung von Nahrungsmitteln, was zu Verbrennungen, Krebs und genetischer Mutation führen kann;

- d) Alpha- und Betateilchen, Elektronen- oder Ionenstrahlen, Neutronen, z. B. zur Untersuchung von Nahrungsmitteln, was zu Verbrennungen, Krebs und genetischer Mutation führen kann;
- e) Laser, z. B. zum Messen oder zum Schneiden von Nahrungsmitteln, was zu Verbrennungen oder Erblindung führen kann.

4.8 Gefährdungen durch Materialien und Substanzen

4.8.1 Nahrungsmittel

Die Produkte, die in der Nahrungsmittelmachine verarbeitet werden, können den Bediener auf folgende Weise verletzen:

- a) Einatmen von gesundheitsgefährdenden Substanzen:
 - 1) Staub und Aerosol aus der Verarbeitung von Nahrungsmitteln — viele Nahrungsmittel, einschließlich Weizenmehl, Getreidekörner, Gewürze und Würzmittel, Enzyme und Meeresfrüchte, können bei deren Verarbeitung für den Bediener gefährlich sein. Das liegt daran, dass sie eine reizende, sensibilisierende oder allergische Reaktion hervorrufen können, wie z. B. berufsbedingtes Asthma. Reaktionen dieser Art können selbst dann auftreten, wenn die Maschinen nur eine niedrige Staubkonzentration oder Rauchkonzentration dieser Substanzen ausstoßen.
 - 2) Gase — gesundheitsgefährdende Gase, z. B. Ammoniak, können von Gefriereinrichtungen der Nahrungsmittelmachines abgegeben werden.
- b) Suffokation, Asphyxie, Ertrinken:
 - 1) Verfahren — wenn Nahrungsmittel gegärt werden, z. B. bei der Herstellung von Bier, Malz, Hefe oder Joghurt, werden Kohlendioxid und andere Gase abgegeben, wodurch sich der Sauerstoffgehalt verringert und dies zu Suffokation führt;
 - 2) veränderte Atmosphäre — wenn Gase, wie z. B. Kohlendioxid oder Stickstoff, verwendet werden, um die Atmosphäre entweder für ein Verfahren oder vor dem Verpacken zu ändern, kann der Sauerstoffgehalt verringert werden, was zu Suffokation führt;
 - 3) Tieftemperaturkühlung — wenn Kohlendioxid oder Stickstoff als direktes Kältemittel verwendet wird, kann der Sauerstoffgehalt verringert werden, was zu Suffokation führt;
 - 4) Silos und andere geschlossene Räume — wenn der Bediener einen geschlossenen Raum einer Nahrungsmittelmachine betritt und von Produkt umgeben ist, kann Suffokation oder Ertrinken auftreten.
- c) Schlag:
 - 1) wenn Nahrungsmittel aus der Maschine herausgeschleudert werden oder wenn Personen Silos betreten und von großen Nahrungsmittelmengen getroffen werden.
- d) Verbrennungen und Verbrühungen:
 - 1) durch heiße Nahrungsmittel, beim Kochen entstandener Dampf, oder gefrorene Nahrungsmittel.
- e) mikrobiologische Kontamination:
 - 1) wenn einige Produkte, wie z. B. Abfallprodukte von Fleisch oder Geflügel, verarbeitet werden, kann dabei ein Risiko für den Bediener, das Wartungspersonal und den Verbraucher durch mikrobiologische Kontamination entstehen.

4.8.2 Gefährdungen durch Reinigungsmittel

Die Chemikalien, die zum Reinigen und Desinfizieren von Nahrungsmittelmaschinen benutzt werden, können besonders in konzentrierter Form gefährlich sein. Gefährdungen können entstehen, wenn die Chemikalien

- a) in Kontakt mit der Haut oder den Augen kommen,
- b) verschluckt werden,
- c) als Aerosol eingeatmet werden, z. B. wenn sie in Verbindung mit einem Hochdruckreiniger oder Druckluft eingesetzt werden.

Wenn unter Hochdruck stehendes Wasser verwendet wird, um die Maschine zu reinigen, entsteht ein Risiko einer Gefährdung durch Schneiden, wenn das Wasser in Berührung mit der Haut kommt, und eines elektrischen Schlages, wenn das Wasser in elektrische Gehäuse eintritt.

4.8.3 Gefährdungen durch den Betrieb von Maschinen in explosionsgefährdeten Bereichen

Gefährdungen können entstehen, wenn Nahrungsmittelmaschinen in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden oder wenn explosionsgefährdete Bereiche sich in Teilen der Nahrungsmittelmaschine bilden können, z. B. in Mühlen, Sieben, Fördereinrichtungen, Silos und Sprühtrocknern.

Explosionsgefährdete Bereiche können sein:

- a) Gase, Dampfnebel, z. B. Erdgas aus gasbetriebenen Anlagen, Alkohol aus Getränken oder Aromastoffen, in Kühlanlagen verwendetes Ammoniak;
- b) Staub, z. B. Maismehl, Weizenmehl oder Puderzucker.

Explosionsgefährdete Bereiche können durch die folgenden Quellen entzündet werden, die an Nahrungsmittelmaschinen vorhanden sein können:

- c) elektrische Funken, z. B. durch elektrische Schaltanlagen oder durch Elektromotoren;
- d) elektrostatische Entladungen, z. B. durch Maschinenteile aus Kunststoff oder Bauteile, die mithilfe von Kunststoffbuchsen verbunden sind;
- e) mechanisch erzeugte Funken, z. B. durch Mahlwalzen, die mit Fremdmetall oder Steinen verunreinigt sind, oder durch aufeinander prallende Eisen- und Aluminiumbauteile;
- f) heiße Oberflächen, z. B. Teile von Öfen oder von mechanischen Bauteilen, wie z. B. Auflager, die sich bis zum Eintreten des Versagens überhitzen.

4.9 Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien bei der Gestaltung von Maschinen

4.9.1 Allgemeines

Der Arbeitsschutz ist gefährdet, wenn Personen Aufgaben an der Nahrungsmittelmaschine von Hand erledigen. Die Risiken, die sich aus diesen Gefährdungen ergeben, erhöhen sich, wenn die Verschiedenheit der physischen anthropometrischen Eigenschaften, der Stärke und der Kondition des Bedieners unberücksichtigt bleibt und wenn ungenügend Platz für Bewegungen der Körperteile des Bedieners geboten wird.

- a) Bedienen der Maschinen, z. B. wiederholte Bewegungsabläufe unter Annahme von Haltungsfehlern;
- b) befüllen der Maschine mit Produkt, z. B. wiederholte Bewegungsabläufe unter Annahme von Haltungsfehlern, übermäßiger Anstrengung, Ermüdung;