

**DIN EN 15180**

ICS 67.260

**Nahrungsmittelmaschinen –  
Nahrungsmittelportioniermaschinen –  
Sicherheits- und Hygieneanforderungen;  
Deutsche Fassung EN 15180:2014**

Food processing machinery –  
Food depositors –  
Safety and hygiene requirements;  
German version EN 15180:2014

Machines pour les produits alimentaires –  
Doseuses alimentaires –  
Prescriptions relatives à la sécurité et à l'hygiène;  
Version allemande EN 15180:2014

Gesamtumfang 54 Seiten

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

## **Nationales Vorwort**

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 153 „Nahrungsmittelmaschinen — Sicherheits- und Hygieneanforderungen“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 15180:2014.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Arbeitsausschuss 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 waren 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.

Für die zitierten Internationalen Normen, sofern sie nicht als DIN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen.

Deutsche Fassung

Nahrungsmittelmaschinen - Nahrungsmittelportioniermaschinen -  
Sicherheits- und Hygieneanforderungen

Food processing machinery - Food depositors - Safety and  
hygiene requirements

Machines pour les produits alimentaires - Doseuses  
alimentaires - Prescriptions relatives à la sécurité et  
l'hygiène

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. September 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

|                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Vorwort .....</b>                                                                     | <b>4</b>  |
| <b>Einleitung.....</b>                                                                   | <b>5</b>  |
| <b>1 Anwendungsbereich .....</b>                                                         | <b>6</b>  |
| 1.1 Allgemeines .....                                                                    | 6         |
| 1.2 Typen von Nahrungsmittelportioniermaschinen.....                                     | 6         |
| <b>2 Normative Verweisungen .....</b>                                                    | <b>10</b> |
| <b>3 Begriffe .....</b>                                                                  | <b>12</b> |
| <b>4 Liste der signifikanten Gefährdungen .....</b>                                      | <b>12</b> |
| 4.1 Allgemeines .....                                                                    | 12        |
| 4.2 Allgemeine Gefährdungen an Nahrungsmittelportioniermaschinen .....                   | 13        |
| 4.3 Gefährdungen an Kolbenportionierern .....                                            | 17        |
| 4.4 Gefährdungen an Kammerportionierern .....                                            | 19        |
| 4.5 Gefährdungen an Walzenportionierern .....                                            | 21        |
| 4.6 Gefährdungen an Pumpenportionierern .....                                            | 22        |
| 4.7 Gefährdungen an Schneckenportionierern .....                                         | 23        |
| <b>5 Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen .....</b>                              | <b>25</b> |
| 5.1 Allgemeines .....                                                                    | 25        |
| 5.2 Allgemeine Anforderungen an Nahrungsmittelportioniermaschinen .....                  | 25        |
| 5.3 Sicherheitsanforderungen an Kolbenportionierer .....                                 | 33        |
| 5.4 Sicherheitsanforderungen an Kammerportionierer .....                                 | 36        |
| 5.5 Sicherheitsanforderungen an Walzenportionierer .....                                 | 36        |
| 5.6 Sicherheitsanforderungen an Pumpenportionierer .....                                 | 37        |
| 5.7 Sicherheitsanforderungen an Schneckenportionierer .....                              | 38        |
| <b>6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen.....</b>          | <b>39</b> |
| 6.1 Einleitung.....                                                                      | 39        |
| 6.2 Sichtprüfung.....                                                                    | 41        |
| 6.3 Funktionsprüfungen .....                                                             | 41        |
| 6.4 Messungen .....                                                                      | 41        |
| 6.5 Überprüfung der Konstruktion .....                                                   | 42        |
| 6.6 Anforderungen im Zusammenhang mit gefährlichen Produkten und Reinigungsmitteln ..... | 42        |
| <b>7 Benutzerinformation.....</b>                                                        | <b>42</b> |
| 7.1 Allgemeines .....                                                                    | 42        |
| 7.2 Signal- und Warneinrichtungen .....                                                  | 42        |
| 7.3 Begleitdokumente (besonders die Betriebsanleitung) .....                             | 43        |
| 7.4 Kennzeichnung .....                                                                  | 44        |
| <b>Anhang A (normativ) Regeln für die Geräuschmessung.....</b>                           | <b>45</b> |
| 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 Aufstellverfahren .....                                           | 46        |
| A.6 Durchführungsbedingungen .....                                                       | 46        |
| A.7 Messunsicherheiten .....                                                             | 46        |
| A.8 Aufzuzeichnende Informationen .....                                                  | 47        |
| A.9 Anzugebende Informationen .....                                                      | 47        |

|                                |                                                                                                                                           |           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>A.10</b>                    | <b>Angabe und Überprüfung der Geräuschemissionswerte .....</b>                                                                            | <b>47</b> |
| <b>Anhang B (informativ)</b>   | <b>Zusammenhang zwischen den Abschnitten 4, 5 und 7 .....</b>                                                                             | <b>49</b> |
| <b>Anhang ZA (informativ)</b>  | <b>Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den<br/>grundlegenden Anforderungen der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG .....</b> | <b>51</b> |
| <b>Literaturhinweise .....</b> |                                                                                                                                           | <b>52</b> |

## **Vorwort**

Dieses Dokument (EN 15180:2014) 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 Mai 2015, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 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.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG.

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

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**

Nahrungsmittelportioniermaschinen werden in Europa bei der gewerblichen und industriellen Nahrungsmittelzubereitung umfangreich eingesetzt. Sie bergen einige Gefährdungen in Bezug auf die Gesundheit und Sicherheit und haben das Potential, schwere Verletzungen zu verursachen.

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

Die behandelten Maschinen und das Ausmaß, in dem die Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse berücksichtigt werden, sind im Anwendungsbereich dieser Norm aufgeführt.

Wenn Anforderungen dieser Typ-C-Norm von denen abweichen, die in Typ-A- oder -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**

### **1.1 Allgemeines**

Diese Europäische Norm behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die auf Nahrungsmittelportioniermaschinen, wie in 1.2.2 bis 1.2.6 definiert, zutreffen, sowie auf die typischerweise in sie integrierten Geräte, d. h. Produktpumpen, Produkthebevorrichtungen, Fördereinrichtungen und Taktgeber, 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, der Verwendung und der Außerbetriebnahme wie in EN ISO 12100 festgelegt.

ANMERKUNG 1 Entsprechend der vorstehend genannten Verweisung umfasst „Verwendung“ das „Einrichten, das Einlernen (Teachen)/Programmieren oder das Umrüsten, den Betrieb, die Reinigung, die Fehlersuche und die Instandhaltung“.

ANMERKUNG 2 Obwohl diese Norm für Portioniermaschinen anzuwenden ist, die in der Nahrungsmittelindustrie eingesetzt werden, können viele der Anforderungen auch für ähnliche Maschinen angewendet werden, die in anderen Industriezweigen zum Einsatz kommen.

Diese Europäische Norm gilt nicht für die folgenden Maschinen:

- Schneckenportionierer oder Schnecken-Füllmaschinen und gravimetrische Dosierer, Sicherheitsanforderungen für diese Maschinen sind in EN 415-3 enthalten;
- automatische Teigteilmaschinen, Sicherheitsanforderungen für diese Maschinen sind in EN 12042;
- Füllmaschinen für Wurstwaren. Sicherheitsanforderungen für diese Maschinen sind in EN 12463 enthalten;
- Wölfe, Sicherheitsanforderungen für diese Maschinen sind in EN 12331 enthalten;
- Nahrungsmittelportioniermaschinen, die ausschließlich von Hand betrieben werden.

Dieses Dokument behandelt nicht die Gefährdungen in Bezug auf den Einsatz von Portioniermaschinen in einer potentiell explosionsfähigen Atmosphäre.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Nahrungsmittelportioniermaschinen, die vor dem Tag der Veröffentlichung als Europäische Norm gebaut wurden.

### **1.2 Typen von Nahrungsmittelportioniermaschinen**

#### **1.2.1 Allgemeines**

Diese Europäische Norm behandelt fünf verschiedene Typen von Nahrungsmittelportioniermaschinen. Diese Maschinen können freistehende Maschinen sein oder in andere Maschinen eingebaute Baugruppen, wie z. B. Tortelettmaschinen. Nahrungsmittelportioniermaschinen können vollautomatisch mit integrierter Produktfördereinrichtung oder integriertem Produkttaktgeber bzw. halbautomatisch arbeiten, wobei sie eine Portion ableiten, wenn dies vom Bediener verlangt wird.

### 1.2.2 Kolbenportionierer

Ein Kolbenportionierer besteht üblicherweise aus einem Produkttrichter, einem Drehschieber, einer Produktdosierkammer in Form eines Kolbens und einem Produktausgabeventil. Bei einigen Kolbenportionierern sind mehrere Produktdosierkammern und Produktausgabeventile eingebaut. Bei einigen Konstruktionen wird das Produkt ohne ein separates Produktausgabeventil direkt durch den Drehschieber ausgegeben. Die Menge des ausgegebenen Produkts wird durch die Hubhöhe des Kolbens in der Produktdosierkammer verändert. Kolbenportionierer werden zum Abfüllen von Flüssigkeiten und flüssigkeitshaltigen Feststoffen in Suspensionen und Pasten eingesetzt. Das Produktausgabeventil kann fest am Portionierer angebaut sein oder eine flexible Leitung verwenden und in einigen Fällen vom Bediener gehalten werden. Bild 1 zeigt den typischen Querschnitt eines Kolbenportionierers.

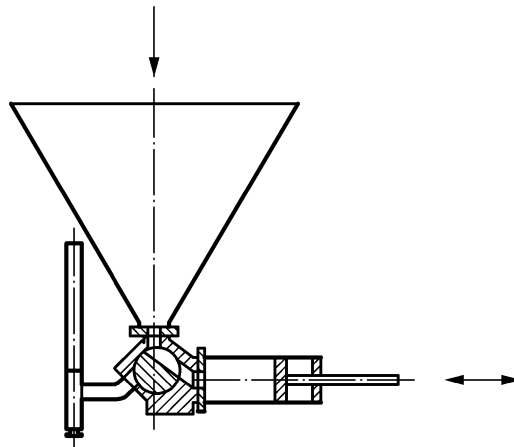


Bild 1 — Kolbenportionierer

### 1.2.3 Kammerportionierer

Ein Kammerportionierer ist mit einer oder mehreren über einen Produkttrichter von oben durch Schwerkraft gefüllten Dosierkammer ausgerüstet. Wenn die Kammer mit dem Produkt gefüllt ist, wird der Produktfluss entweder durch die sich bewegende Kammer oder eine Produktschneideeinrichtung für das Produkt gestoppt. Die Kammer wird dann durch den Boden entweder durch Bewegen der Kammer oder durch Bewegen einer Platte am Grund der Kammer entleert. Die ausgegebene Produktmenge wird durch die Hubveränderung in der Kammer variiert. Kammerportionierer werden typischerweise für freifließende Produkte, wie gekochter Reis oder Nudeln, eingesetzt. Bild 2 zeigt den typischen Querschnitt eines Kammerportionierers.

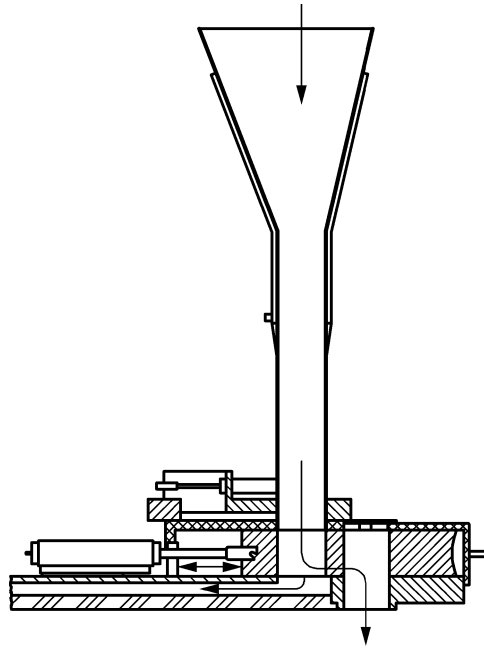


**Bild 2 — Kammerportionierer**

#### 1.2.4 Walzenportionierer

Ein Walzenportionierer ist üblicherweise mit einem Produkttrichter ausgerüstet, der das Produkt zwei oder mehr gerillten gegenläufigen Walzen zuführt. Diese Walzen treiben das Produkt durch eine oder mehrere Matrizen, die das Produkt formen. Das Produkt wird dann durch eine Produktschneideeinrichtung, z. B. eine Drahttrennvorrichtung, geteilt. Bei einigen Maschinentypen wird die Matrize bewegt, während das Produkt ausgegeben wird, wodurch ein geformtes Produkt entsteht. Die Masse des ausgebrachten Produkts wird durch Umstellen der Schnittzeiten der Trennvorrichtung verändert. Walzenportionierer werden typischerweise zum Portionieren von Teig und Süßwaren eingesetzt. Bild 3 zeigt den typischen Querschnitt eines Walzenportionierers.

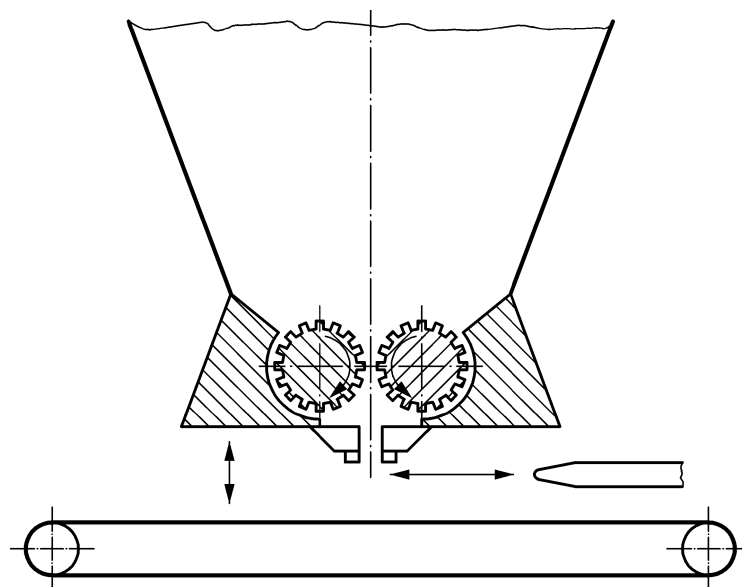


**Bild 3 — Walzenportionierer**

### 1.2.5 Pumpenportionierer

Ein Pumpenportionierer hat einen Produkttrichter, der das Produkt einer Pumpe zuführt, welche wiederum Rohrleitungen füllt, an denen ein oder mehrere Produktausgabeventile montiert sind. Die Produktausgabeventile können feststehend sein, sich auf und ab oder hin und her synchron mit einer Produktfördereinrichtung bewegen. Die ausgebrachte Menge wird durch die Öffnungszeiten der Produktausgabeventile verändert. Pumpenportionierer werden typischerweise zum Portionieren von Flüssigkeiten oder Flüssigkeiten mit fein geschnittenen Feststoffanteilen benutzt. Bild 4 zeigt den typischen Querschnitt eines Pumpenportionierers.

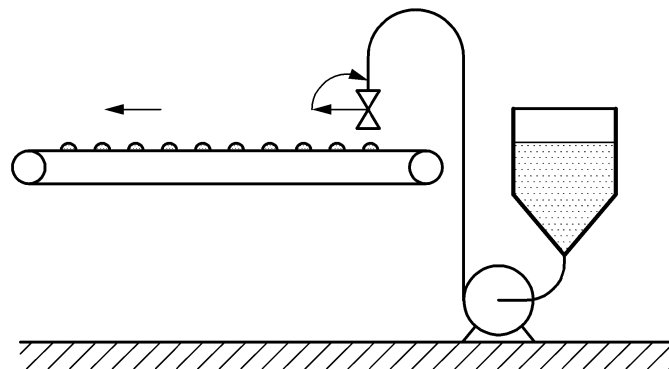


Bild 4 — Pumpenportionierer

### 1.2.6 Schneckenportionierer

Ein Schneckenportionierer ist mit einem Produkttrichter ausgestattet, in den eine Schnecke eingebaut ist. Bei der Schneckendrehung wird das Produkt vom Produkttrichter in ein Rohr gepresst. Es ist möglich, dass der Produkttrichter sowohl mit Rührern ausgestattet ist, die das Produkt zur Schnecke transportieren als auch mit einer Dosierkammer und einem Produktausgabeventil, das am Ende der Schnecke angebracht ist. Die Produktmenge kann durch die Drehgeschwindigkeit der Schnecke, durch Volumenänderung in der Dosierkammer oder durch Steuerung des Produktausgabeventils verändert werden. Schneckenportionierer werden typischerweise zum Portionieren von Teig, Pasten oder Cremes eingesetzt. Bild 5 zeigt den typischen Querschnitt eines Schneckenportionierers.

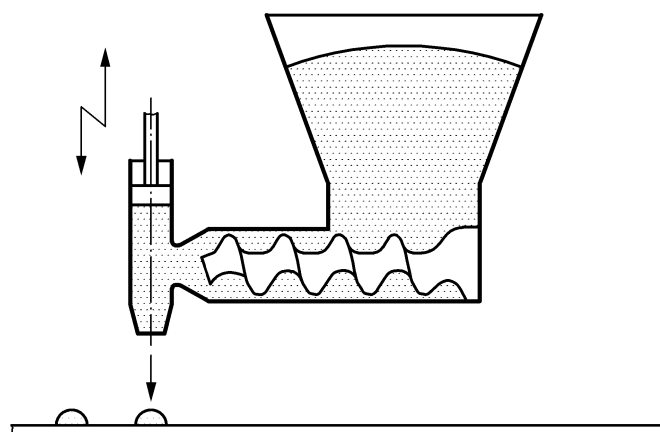


Bild 5 — Schneckenportionierer

## **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 349, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen*

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

EN 614 (alle Teile), *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze*

EN 618, *Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen an mechanische Fördereinrichtungen für Schüttgut ausgenommen ortsfeste Gurtförderer*

EN 619, *Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen an mechanische Fördereinrichtungen für Stückgut*

EN 620, *Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen an ortsfeste Gurtförderer für Schüttgut*

EN 894-1, *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, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 2: Anzeigen*

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

EN 953, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen*

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

EN 1037, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf*

EN 1672-2, *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, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529)*

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

EN 61496-1:2004, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61496-1:2002, modifiziert)*

EN ISO 3744, *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)*

EN ISO 4413, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile (ISO 4413)*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **3 Begriffe**

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

**3.1**  
**Produkt**  
in einer Nahrungsmittelportioniermaschine verarbeitetes Material, das eine Flüssigkeit sein kann, z. B. Soße, Flüssigkeit, die Schwebstoffe enthält, z. B. Backteig, Paste, wie z. B. Keksteig, oder Feststoffe, wie z. B. gekochter Reis

**3.2**  
**Nahrungsmittelportioniermaschine**  
Maschine, die eine vorherbestimmte Menge oder Form eines Nahrungsmittels ausgibt

**3.3**  
**Produktschneideeinrichtung**  
Mechanismus, der von einer Produktmasse Nahrungsmittelportionen abtrennt

Anmerkung 1 zum Begriff: Typische Vorrichtungen dazu sind Drehschieber, Drahtschneider, Scherenschneiden und Irisventile.

**3.4**  
**Produktausgabeventil**  
Mechanismus am Produktauslass, der den Produktfluss kontrolliert

Anmerkung 1 zum Begriff: Normalerweise enthält diese Einrichtung Drehschieber, Sitzventile und Schiebeventile.

**3.5**  
**Produktdosierkammer**  
eine zur Abmessung der vorherbestimmten Produktmenge mit Produkt gefüllte Kammer, die üblicherweise mithilfe eines Mechanismus die Kammer so in der Größe verändern kann, dass unterschiedliche Mengen des Produktes ausgegeben werden können

**3.6**  
**Hebe- und Senkvorrichtung**  
Mechanismus, mit dem das Produktausgabeventil angehoben und gesenkt werden kann, um einem speziellen Behälter oder einer Ausgabeanforderungen zu genügen

**3.7**  
**D-Ventil**  
Drehschieber mit einem sich drehenden Element, das einen D-förmigen Durchlass aufweist (siehe Bild 1), der in einem Kolbenportionierer verwendet wird, um das Produkt vom Produkttrichter in die Produktdosierkammer und von dort zum Produktausgabeventil zu befördern

### **4 Liste der signifikanten Gefährdungen**

#### **4.1 Allgemeines**

Dieser Abschnitt enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die durch Risikobeurteilung als für diesen Maschinentyp als signifikant identifiziert wurden und welche nach Anhang B (siehe Tabelle 1) Maßnahmen zur Beseitigung oder Verringerung des Risikos erfordern.

Die Gefährdungen, die an allen Nahrungsmittelportioniermaschinen auftreten können, sind in 4.2 aufgelistet und die Gefährdungen, die für bestimmte Typen von Nahrungsmittelportioniermaschinen spezifisch sind, sind in 4.3 bis 4.7 aufgelistet.

## **4.2 Allgemeine Gefährdungen an Nahrungsmittelportioniermaschinen**

### **4.2.1 Einleitung**

Die folgenden Gefährdungen können an allen Nahrungsmittelportioniermaschinen auftreten.

### **4.2.2 Mechanische Gefährdungen**

#### **4.2.2.1 Bewegliche Teile**

Nahrungsmittelportioniermaschinen enthalten einige bewegliche Teile, die unterschiedliche mechanische Gefährdungen einschließlich Quetschen, Scheren, Schneiden, Erfassen, Schürfen und Einziehen bergen. Einige dieser Gefährdungen können durch gespeicherte Energie auch nach der Trennung vom Stromnetz weiterbestehen.

#### **4.2.2.2 Risiken, die durch hygienegerechte Gestaltung auftreten**

##### **4.2.2.2.1 Verwendung von Schnellspannvorrichtungen**

Nahrungsmittelportioniermaschinen sind häufig mit Schnellspannvorrichtungen ausgestattet, die ohne Werkzeuge gelöst werden können, damit die Maschinen schnell zur Reinigung zerlegt werden können. Ein Risiko kann entstehen, wenn sich durch das Lösen dieser Schnellspannvorrichtungen die Möglichkeit ergibt, Zugriff auf Gefahrenbereiche zu erhalten.

##### **4.2.2.2.2 Reinigung unter der Maschine**

Es besteht das Risiko, Gefahrenbereiche an Nahrungsmittelportioniermaschinen zu erreichen, wenn der Bediener zum Reinigen der Maschine oder des Bodens unter der Maschine bei Betrieb derselben unter den Schutzeinrichtungen hindurchgreift.

##### **4.2.2.2.3 Sammelbehälter**

Nahrungsmittelportioniermaschinen können mit Sammelbehältern für aus der Maschine ausgetretene Nahrungsmittel ausgestattet sein. Nach den anerkannten hygienischen Gestaltungsregeln lassen sich diese Sammelbehälter einfach entfernen, damit das Produkt regelmäßig entleert werden kann. Bei jeder Entfernung des Sammelbehälters kann es sein, dass der Bediener dem Gefahrenbereich der Maschine ausgesetzt ist.

##### **4.2.2.3 Einspritzen von Flüssigkeit unter Hochdruck oder Gefahr des Wegschleuderns**

Wenn Nahrungsmittelportioniermaschinen ein unter Druck stehendes Produkt enthalten, besteht das Risiko, dass dieses Produkt auf unkontrollierte Weise während der Fehlerbeseitigung oder der Reinigung herausgeschleudert wird.

Wenn Druckluft oder druckbeaufschlagte Hydraulikflüssigkeit in Berührung mit der Haut kommt, kann sie in die Haut oder in den Blutstrom eindringen und eine Vielzahl von gesundheitsschädigenden Wirkungen haben.

### **4.2.3 Elektrische Gefährdungen**

#### **4.2.3.1 Elektrische Ausrüstung**

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

In Gegenwart von entflammaren 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, kann dies zu einem elektrischen Schlag führen.

#### **4.2.3.2 Elektrostatische Phänomene**

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

#### **4.2.4 Thermische Gefährdungen**

Einige Nahrungsmittelprodukte werden portioniert, während sie heiß sind. Bei direktem Kontakt mit dem Produkt besteht Verbrühungsgefahr und bei Kontakt mit heißen Oberflächen der Maschine besteht Verbrennungsgefahr.

#### **4.2.5 Geräusche**

Die Hauptgeräuschquellen an Nahrungsmittelportioniermaschinen sind Antriebsmechanismen und die ausströmende Druckluft.

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

#### **4.2.6 Gefährdungen durch Materialien und Substanzen**

##### **4.2.6.1 Gefährdungen durch Produkte**

Nahrungsmittelportioniermaschinen werden genutzt, um eine große Bandbreite von Produkten zu portionieren. Einige davon bergen Gefährdungen für Personen, die an der Maschine oder in deren Nähe arbeiten.

Gefährdungen, die durch die Produkte erzeugt werden, können Folgendes umfassen:

- a) Einatmen von gesundheitsgefährdenden Substanzen, z. B. Weizenmehl, Gewürze;
- b) Gefährdungen durch Verbrennen oder Verbrühen, z. B. durch heiße Produkte.

##### **4.2.6.2 Gefährdungen durch Reinigungsmittel**

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

- a) in Kontakt mit der Haut 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 ein elektrischer Schlag, wenn das Wasser in elektrische Gehäuse eintritt.

#### **4.2.7 Gefährdungen durch Missachtung ergonomischer Prinzipien bei der Gestaltung von Maschinen**

Sicherheit und Gesundheit sind gefährdet, wenn Menschen die folgenden Aktivitäten an Nahrungsmittelportioniermaschinen durchführen:

- a) Bedienen der Portioniermaschine, z. B. durch Einnehmen einer ungünstigen Körperhaltung;
- b) Befüllen des Produkttrichters mit Produkt, z. B. durch Einnehmen einer ungünstigen Körperhaltung, übermäßige Anstrengung, Ermüdung;
- c) Reinigen der Maschine, z. B. durch Einnehmen einer ungünstigen Körperhaltung, übermäßige Anstrengung;
- d) Warten und Instandhalten, z. B. durch Einnehmen einer ungünstigen Körperhaltung, übermäßige Anstrengung;
- e) Bewegen der Maschine, z. B. durch übermäßige Anstrengung, Ermüdung.

#### **4.2.8 Unerwarteter Anlauf oder unerwarteter Nachlauf**

##### **4.2.8.1 Ausfall der Steuerung**

Ein unerwarteter Anlauf kann auftreten, wenn Komponenten von sicherheitsbezogenen Teilen der Steuerung ausfallen. Diese Fehler können aufgrund von mechanischen Schäden, Fehlkontakten oder Versagen elektronischer Komponenten auftreten.

Bei elektronischen Antriebssystemen, bei denen die Energiezufuhr zu einem Antriebsmotor bei geöffneten trennenden Schutzeinrichtungen nicht unterbrochen wird, besteht das Risiko von unerwartetem Anlauf, wodurch sich mechanische Gefährdungen ergeben, wenn die Steuerung versagt oder auf eine Störung von außen, z. B. elektromagnetische Störungen, anspricht.

##### **4.2.8.2 Wiederherstellung der Energieversorgung nach Unterbrechung**

Die Wiederherstellung der Energieversorgung einer Maschine nach der Unterbrechung der Stromversorgung kann eine unerwartete Bewegung von Baugruppen hervorrufen.

##### **4.2.8.3 Äußere Einflüsse auf die elektrische Ausrüstung**

Abgestrahlte oder leitungsgeführte elektromagnetische Störungen können dazu führen, dass elektronische Steuergeräte ein unerwartetes Anlaufen hervorrufen.

##### **4.2.8.4 Nicht zu stoppende Maschinenbewegung**

Gefährdungen können besonders bei halbautomatischen Maschinen dann eintreten, wenn der Bediener die Maschinenbewegung nicht stoppen kann, nachdem ein Portionierungsvorgang gestartet wurde. Sich daraus ergebende Gefährdungen sind Quetschen, Scheren und Verbrühen bei heißen Produkten.

#### **4.2.9 Unmögliches Anhalten der Maschinenbewegung im bestmöglichen Zustand für Routineeingriffe**

Es besteht eine potentielle Gefährdung während der Reinigung oder der Fehlersuche, wenn es nicht möglich ist, die Maschine im bestmöglichen Zustand zur Reinigung anzuhalten, z. B. bei geöffnetem Produktausgabeventil.

Wenn die Produktausgabeventile von einem Magnetventil mit Rückholfeder geregelt werden, kann es notwendig sein, das Ventil bei eingeschalteter Stromversorgung zu reinigen, um sicherzustellen, dass sich das Ventil in geöffneter Stellung befindet. Wird die Stromversorgung anschließend während dieses Reinigungsvorgangs abgeschaltet, schließt sich das Ventil und, sofern der Bediener zu diesem Zeitpunkt seinen Finger im Ventil stecken hat, besteht die Gefahr, dass der Finger abgetrennt wird.