

DIN EN 710



ICS 25.120.30

Ersatz für
DIN EN 710:1998-01
Siehe Anwendungsbeginn

**Sicherheit von Maschinen –
Sicherheitsanforderungen an Gießereimaschinen und -anlagen der
Form- und Kernherstellung und dazugehörige Einrichtungen;
Deutsche Fassung EN 710:1997+A1:2010**

Safety of machinery –
Safety requirements for foundry moulding and coremaking machinery and plant and
associated equipment;
German version EN 710:1997+A1:2010

Sécurité des machines –
Prescriptions de sécurité applicables aux machines et chantiers de moulage et de
noyautage en fonderie et à leurs équipements annexes;
Version allemande EN 710:1997+A1:2010

Gesamtumfang 55 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2010-10-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitees CEN/TC 202 „Gießereimaschinen“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 710:1997+A1:2010.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Ausschuss NA 060-04-03 AA „Form- und Kernherstellungsmaschinen“ im Fachbereich „Gießereimaschinen“ des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Form- und Kernherstellungsmaschinen sowie der Berufsgenossenschaften waren an der Erarbeitung beteiligt.

Diese Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EG-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, außer für:

ISO 3864-1 ähnlich DIN 4844-1

Änderungen

Gegenüber DIN EN 710:1998-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) neues Format, z. B. Abschnitt 3;
- b) Berücksichtigung der zutreffenden neuen Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG;
- c) Ersatz der EN 294, EN 418, EN 563 und EN 954-1 durch die entsprechenden EN-ISO-Normen;
- d) Berücksichtigung neuer Normen: EN 842, EN 981, EN ISO 7731 und ISO 3864-1;
- e) Ersatz der Steuerungskategorie nach EN 964-1 durch den Performance Level in Kombination mit der Steuerungskategorie nach EN ISO 13849-1;
- f) Aufnahme eines informativen Anhangs ZB über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Frühere Ausgaben

DIN EN 710: 1998-01

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 4844-1, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Teil 1: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitszeichen zur Anwendung in Arbeitsstätten und in öffentlichen Bereichen (ISO 3864-1:2002 modifiziert)*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Sicherheit von Maschinen —
Sicherheitsanforderungen an Gießereimaschinen und -anlagen
der Form- und Kernherstellung und dazugehörige Einrichtungen

Safety of machinery —
Safety requirements for foundry moulding and coremaking
machinery and plant and associated equipment

Sécurité des machines —
Prescriptions de sécurité applicables aux machines et
chantiers de moulage et de noyautage en fonderie et à
leurs équipements annexes

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 2. August 1997 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 18. März 2010 vom CEN angenommen wurde.

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 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, 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, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	6
3  Begriffe	8
4  Signifikante Gefährdungen	11
5  Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	11
6  Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder vorbeugenden Maßnahmen	40
6.1 Allgemeines	40
6.2 Sicherheitssysteme	40
6.3 Elektrische Sicherheit	40
6.4 Druckentlastung von Staubexplosionen	40
6.5 Explosionsfähigkeit von Kohlenstaub oder Kohlenstaubersatzmaterialien	41
6.6 Festigkeitsrechnung	41
6.7 Während des Betriebes freiwerdende luftgetragene Substanzen	41
6.8 Lärm	41
6.9 Vibration	41
6.10 Sicherheitskennzeichnung	41
7 Benutzerinformation.....	41
7.1  Allgemeines	41
7.2 Warneinrichtungen und Sicherheitszeichen.....	41
7.3 Kennzeichnung	42
7.4 Begleitende Dokumente	42
Anhang A (normativ)  Vermeidung von Gefährdungen durch hydraulische und pneumatische Ausrüstungen.....	45
Anhang B (informativ) Leitkomponenten gefährlicher Gase und Dämpfe beim Einsatz von Formstoff Bindemitteln und Formüberzugsstoffen	48
B.1  Liste der Komponenten (Tabelle B.1).....	48
B.2 Leitkomponenten	48
B.3 Beurteilung der Konzentration	49
B.4 Beispiel	49
Anhang ZA (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG	50
Anhang ZB (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	51
Tabellen	
 Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen, Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	15
Tabelle A.1 — Vermeidung von Gefährdungen durch Hydraulik- und Pneumatik-Ausrüstungen.....	45
Tabelle B.1 — Liste der Komponenten	48
 Tabelle B.2 — Beispiel 	49

Vorwort

Dieses Dokument (EN 710:1997+A1:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 202 „Gießereimaschinen“ 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 Oktober 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2010 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument beinhaltet die von CEN am 18. März 2010 genehmigte Änderung 1.

Dieses Dokument ersetzt EN 710:1997.

Der Beginn und das Ende des hinzugefügten oder geänderten Textes wird im Text durch die Textmarkierungen **A1** **A1** angezeigt.

A1 Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteile dieses Dokuments sind. **A1**

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, 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, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

 Diese Europäische Norm ist eine Typ-C-Norm, wie in EN ISO 12100 angegeben.

Auf die betroffenen Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und -ereignisse wird im Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm hingewiesen.

Wenn diese Typ-C-Norm andere Festlegungen enthält als Typ-A- oder Typ-B-Normen, so haben die Festlegungen dieser Typ-C-Norm Vorrang vor den Festlegungen anderer Normen für Maschinen, die entsprechend den Festlegungen dieser Typ-C-Norm konstruiert und gebaut worden sind.

Wenn innerhalb dieser Europäischen Norm zur Verdeutlichung eine vorbeugende Maßnahme beispielhaft genannt wird, muss diese nicht als die einzig mögliche Lösung angesehen werden. Jede andere Lösung, die zu derselben Risikoverminderung führt, ist zulässig, wenn ein gleichwertiges Sicherheitsniveau erreicht wird. 

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt vom Hersteller zu erfüllende Sicherheitsanforderungen für Maschinen und Anlagen fest, die in Gießereien für die Gussteilherstellung in verlorenen Formen verwendet werden. Sie behandelt die vorhersehbaren signifikanten Gefährdungen aufgrund von Konstruktion, Errichtung und Einbau, die bei Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Stilllegung auftreten können. Schutzmaßnahmen werden festgelegt sowie Maßnahmen zur Feststellung der Übereinstimmung zur Beseitigung oder Verringerung dieser Gefährdungen. Diese Norm legt Anforderungen fest in Bezug auf Informationen für den sicheren Betrieb und Instandhaltung, die dem Benutzer vonseiten des Herstellers zur Verfügung gestellt werden müssen.

Diese Norm gilt für folgende Einrichtungen:

- Maschinen und Anlagen zur Aufbereitung und/oder Regenerierung von Gießereisanden;
- Formmaschinen und -anlagen;
- Kernformmaschinen und -anlagen;
- Ausleereinrichtungen;
- Andere direkt verbundene Einrichtungen.

Die vorhersehbaren signifikanten Gefährdungen, die behandelt werden, sind in Abschnitt 5 aufgeführt und umfassen:

- mechanische Gefährdungen, Bewegungen von Maschinen und Werkstücken, Herausschleudern von Material, Austritt von Flüssigkeiten und Gasen, unzureichende mechanische Festigkeit;
- Explosion, Feuer, exotherme Reaktionen;
- Berührung heißer Teile, Gase und Flammen;
- Lärm und Vibration;
- thermische Wärmestrahlung und -leitung;
- gesundheitsschädliche Nebenprodukte, Vergiftung, Verschmutzung der Atemluft am Arbeitsplatz.

Diese Norm gilt für die darin beschriebenen Einrichtungen, die nach Erscheinen dieser Norm auf den Markt gebracht werden.

Diese Norm enthält keine Sicherheitsanforderungen für die Herstellung von Wachs- und Vollformmodellen sowie Wachsentsorgungseinrichtungen und Trockenöfen.

Diese Norm gilt nicht für Krananlagen, Winden, Stetigförderer oder Handhabungseinrichtungen, die Bestandteil der o. g. Ausrüstung sein können.

Diese Norm behandelt nicht Einrichtungen zur Staubminderung.

2 Normative Verweisungen

[A1] Die nachfolgenden 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). **[A1]**

[A1] EN 349, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen*

EN 574, *Sicherheit von Maschinen — Zweihandschaltungen — Funktionelle Aspekte — Gestaltungsleitsätze*

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

EN 614-2, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 2: Wechselwirkungen zwischen der Gestaltung von Maschinen und den Arbeitsaufgaben*

EN 746-2, *Industrielle Thermoprozessanlagen — Teil 2: Sicherheitsanforderungen an Feuerungen und Brennstoffführungssysteme*

EN 842, *Sicherheit von Maschinen — Optische Gefahrensignale — Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung*

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 981, *Sicherheit von Maschinen — System akustischer und optischer Gefahrensignale und Informationssignale*

EN 999, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen*

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

EN 1088, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl*

EN 1093-1, *Sicherheit von Maschinen — Bewertung der Emission von luftgetragenen Gefahrstoffen — Teil 1: Auswahl der Prüfverfahren*

EN 1265, *Geräuschmessverfahren für Gießereimaschinen und -anlagen*

EN 1299, *Mechanische Schwingungen und Stöße — Schwingungsisolierung von Maschinen — Angaben für den Einsatz von Quellenisolierungen*

EN 1539, *Trockner und Öfen, in denen brennbare Stoffe freigesetzt werden — Sicherheitsanforderungen*

EN 13861, *Sicherheit von Maschinen — Leitfaden für die Anwendung von Ergonomie-Normen bei der Gestaltung von Maschinen*

EN 14253, *Mechanische Schwingungen — Messung und rechnerische Ermittlung der Einwirkung von Ganzkörper-Schwingungen auf den Menschen am Arbeitsplatz im Hinblick auf seine Gesundheit — Praxisgerechte Anleitung*

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

EN 60447, *Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle — Kennzeichnung — Bedienungsgrundsätze (IEC 60447:2004)*

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

EN 61310-2, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedien — Teil 2: Anforderungen an die Kennzeichnung (IEC 61310-2:2007)*

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

EN ISO 7731, *Ergonomie — Gefahrensignale für öffentliche Bereiche und Arbeitsstätten — Akustische Gefahrensignale (ISO 7731:2003)*

EN ISO 11064-1, *Ergonomische Gestaltung von Leitzentralen — Teil 1: Grundsätze für die Gestaltung von Leitzentralen (ISO 11064-1:2000)*

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

EN ISO 12100-1:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie (ISO 12100-1:2003)*

EN ISO 12100-2:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze (ISO 12100-2:2003)*

EN ISO 13849-1, *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 13850:2006)*

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

ISO 6184-1, *Explosion Protection Systems — Part 1: Determination of explosion indices of combustible dusts in air*

ISO 3864-1, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas*

ISO 7000, *Graphical symbols for use on equipment — Index and synopsis* 

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 12100-1:2003, EN 12100-2:2003 und die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Definitionen, welche in EN- und ISO-Normen verwendet werden, auf die in dieser Europäischen Norm verwiesen wird, gelten auch für diese Europäische Norm.

3.1 Formmaschinen

Maschinen zur Herstellung von Sandformen. Die vielfältigen Maschinenarten zur Verdichtung körniger Formstoffe umfassen:

- Rüttelformmaschinen (Verdichtung durch Rütteln des Formmaschinentisches),
- Pressformmaschinen (Verdichtung durch Zusammenpressen von Modelleinrichtung und Formsand),
- Rüttel-Pressformmaschinen,
- Schieß-/Blas- und Pressformmaschinen,
- Impuls-Formmaschinen (der Formsand wird durch eine auf den Rücken der Sandschüttung wirkende Druckwelle verdichtet),
- Luftstrom-Pressformmaschinen (ähnlich Impulsformmaschinen, mit dem Unterschied, dass die Druckluft durch Düsen in der Modellplatte entweicht),
- dynamische Pressformmaschinen (sofortige Ausgleichswirkung der Presskolben auf dem Rücken der Sandschüttung),
- Saugform- und Pressformmaschinen (der Differenzdruck zwischen Formkasten und Modell saugt den Formsand an),
- Vakuumformmaschinen (physikalisch gebundener Sand wird durch Vakuumerzeugung verdichtet),
- Sandslinger (der Formsand wird durch die Zentrifugalkraft eines Schleuderrades in den Formkasten geschleudert)

3.2 Formanlagen

alle Einrichtungen zur Herstellung von gebrauchsfertigen Sandformen. Eine Formanlage besteht aus Formstationen (Formautomaten für komplette Formen) oder mehreren Formmaschinen (Formgruppe), die getrennt die Formteile herstellen. Außerdem kann sie Kerneinlege-, Zulege-, Beschwer- oder Verklammerungsstrecken beinhalten sowie Gieß-, Kühl-, Ausleer- und Leerkastenstrecken sowie die zugehörigen Fördereinrichtungen, die die verschiedenen Stationen und Strecken verbinden

3.3 verlorene Form

Form, die zerstört wird, um das Gussteil zu entfernen

3.4 Kernformmaschinen

Maschinen zur Herstellung von Voll- und/oder Hohlkernen. Es wird unterschieden zwischen Kernschießmaschinen und Kernblasmaschinen. Das Kernschießen beruht auf dem Prinzip der schnellen Ausdehnung von Druckluft über den Sandbehälter in den Sand. Der Sand wird mit dem Luftstrom gefördert und das Sand-Luft-Gemisch wird in den Kernkasten transportiert. Das Prinzip des Kernblasens beruht auf dem Transport des Sandes mit Hilfe von Druckluft in den Kernkasten (direkte Arbeitsweise). Der Sand wird durch Beaufschlagung mit Druckluft gefördert

3.5

Kernformanlagen

Gesamteinrichtungen zur Herstellung von gebrauchsfertigen Kernen (Einzelkerne und/oder Kernpakete). Eine Anlage, die aus einer Sandaufbereitungsanlage, einer Kernformmaschine, Einrichtungen zum Transport, Entgraten, Zusammensetzen, Beschichten und Trocknen der Kerne bestehen kann

3.6

Aufbereitungseinrichtungen

Einrichtungen und Anlagen zur Aufbereitung gebrauchsfertiger gebundener Sande einschließlich Einrichtungen zur Förderung und Lagerung

3.7

Sandmischer/Sandkoller

Maschinen zum satzweisen Mischen (Beimischen, Umhüllen, Kneten) von Form- oder Kernsand mit Bindern, Wasser und ergänzenden Formstoffzusätzen. Die Maschinen sind versehen mit rotierenden, schaufelartigen Mischwerkzeugen und/oder Kollerwalzen und schnell rotierenden Wirbelwerkzeugen zum Auflockern des Mischgutes. Normalerweise bestehen die Maschinen aus einem (kreisförmigen) Behälter mit eingebauten Rührschaufeln und/oder Mischkollern

3.8

Durchlaufmischer

hierbei handelt es sich um Maschinen, in denen der Inhalt fortlaufend gemischt und zum Auslauf des Mischtrogs befördert wird

3.9

Sandschleudern

Maschinen zum Auflockern des gemischten Sandes als Bandschleudern (Transportband mit Schlagleisten) oder Radschleudern (Trommel mit Schlagleisten)

3.10

Stiftenkorbschleudern

Sandschleudern mit einer horizontal oder vertikal rotierenden Achse. Der knollenhaltige Altsand wird axial zu den Laufrädern befördert. Die Laufräder sind normalerweise mit Stiften versehen und bewegen sich in entgegengesetzter Drehrichtung

3.11

Anlagen zur Lagerung und pneumatischen Förderung von Kohlenstaub oder Kohlenstaubersatzmaterialien und deren Gemische mit Bindemitteln

Silos und Rohrleitungen, die mit diesem Fördergut pneumatisch gefüllt werden und aus denen das Fördergut pneumatisch den nachfolgenden Einrichtungen (z. B. Sandmischern) zugeführt wird

3.12

Sandtrockner und -erhitzer

Anlage bestehend aus einem Heizsystem und/oder angeschlossener Kühleinrichtung

3.13

Regenerierungseinrichtungen

Einrichtungen und Anlagen einschließlich der Einrichtungen zur Lagerung und Förderung zur Wiedergewinnung von Altsand durch mechanische und/oder thermische Verfahren

3.14

Knollenbrecher

Maschinen zur Zerkleinerung von Sandknollen im Altsand auf mechanischem Wege

3.15

thermische Rückgewinnungsöfen

Maschinen zur Zerstörung des Binders auf thermischem Wege

3.16

mechanische Rückgewinnungsmaschinen

Maschinen zur Zerstörung des Binders auf mechanischem Wege

3.17

Magnetabscheider

Maschinen zum Aussondern von ferromagnetischem Material aus dem Altsand

3.18

Siebeinrichtungen

Maschinen zum Klassieren von Altsanden (dies kann durch Vibration, Rotation oder auf anderem Wege erfolgen)

3.19

Begasungseinrichtungen

Einrichtungen zur Herstellung und/oder Aufbereitung reaktionsfähiger Gase und deren Transport zur Begasungsstation oder in die Sandmischung. Typische Verfahren sind:

<u>Bindersystem</u>	<u>Reaktionsfähiges Gas</u>
Wasserglas	CO ₂
Urethan (Cold-Box)	Amin
Furanharz/Peroxid oder Epoxidharz/Peroxid	SO ₂
Alkaliharz	Methylformiat
Anorganische Binder	Heißluft (als Trocknungshilfe)

3.20

Ausleereinrichtungen

Maschinen zum Trennen der Gussteile von Formkasten und/oder Form und/oder der Kerne von Gussteilen

3.21

Ausstoßeinrichtungen

Einrichtung zum Trennen der Form und der Gussteile vom Formkasten durch vertikale oder horizontale Bewegung eines Ausstoßkolbens

3.22

Ausleertrommel und/oder Kühltrommel

eine rotierende oder sich hin- und herbewegende Kühltrommel, durch die Sand und Guss gefördert und getrennt werden. Die Wälzbewegung der Gussstücke zerkleinert die Sandknollen beim Drehen der Trommel

3.23

Ausschlagrost

ein mit Vibrationseinrichtung versehener Rost zum Trennen des Formsandes aus dem Formkasten und/oder von den Gussstücken

3.24

Auspackrinne

Schwingförderer zum Trennen von Guss und Formstoff

3.25

Betriebsarten

Form- und Kernherstellungsmaschinen und Einrichtungen (Einzelmaschinen oder Gruppen von miteinander verbundenen Teilen) können mit verschiedenen Betriebsarten betrieben werden

a) Einrichten

alle Prozessschritte können einzeln in beliebiger Reihenfolge manuell eingeleitet werden (z. B. Kernkastenwechsel oder Modellwechsel)

b) Manuell

alle Prozessschritte können einzeln in der programmgemäßen Reihenfolge oder entgegen dem Programmablauf eingeleitet werden (z. B. Formzyklus zu Ende fahren oder Formzyklus durchfahren zum Test oder zur Fehlersuche)

c) Schritt

jeder Zyklusteil wird manuell eingeleitet und dann in der vorher festgelegten Reihenfolge abgeschlossen

d) Teilautomatik

nach Einleitung des Starts wird ein kompletter Herstellungszyklus in der vorher festgelegten Reihenfolge durchlaufen

e) Automatik

jeder Zyklus wird durch den vorhergehenden Zyklus eingeleitet (z. B. Dauerbetrieb) 

4 Signifikante Gefährdungen

Die signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und -ereignisse, soweit sie in dieser Norm behandelt werden, die aufgrund einer Risikobewertung als signifikant für diesen Maschinentyp identifiziert werden und die Maßnahmen zur Beseitigung oder Verminderung dieses Risikos erfordern sind in Abschnitt 5, Tabelle 1, aufgeführt, zusammen mit den entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen. 

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Die Maschinen müssen mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen nach Tabelle 1 in Bezug auf die verschiedenen signifikanten Gefährdungen übereinstimmen. Zusätzlich muss die Maschine nach den Grundsätzen der EN ISO 12100-2 für relevante, aber als nicht signifikant erachtete Gefährdungen konstruiert werden, die in diesem Dokument nicht behandelt werden.

5.1.2 Feststehende trennende Schutzeinrichtungen

Diese Schutzeinrichtungen müssen nach EN ISO 12100-2, EN ISO 13857 und EN 953 gestaltet sein.

Diese Schutzeinrichtungen müssen außerdem so konstruiert sein, dass sie eingesetzte Stoffe, Flüssigkeiten oder Teile, die herausgeschleudert werden können, zurückhalten und Emissionen von Substanzen oder Lärm, soweit zutreffend, entgegenwirken.

Diese Schutzeinrichtungen müssen, wo dies möglich ist, am Maschinengestell angebracht werden.

Sind diese Schutzeinrichtungen am Boden angebracht, müssen sie sicher befestigt und mindestens 1,4 m hoch sein. Sie müssen in ausreichendem Abstand zum Gefahrenbereich angeordnet sein (siehe EN ISO 13857:2008, Tabelle 1).

Fest angebrachte Verdeckungen reichen zur Sicherung von Gefahrenbereichen dann aus, wenn in diese während des Normalbetriebes nicht hineingegriffen oder -getreten werden muss.

5.1.3 Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen

5.1.3.1 Erkennen und Überwachen

Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen für Gefahrenbereiche mit zyklischen Eingriffen oder Zutritten (z. B. während des Einlegens oder Entnehmens von Teilen), Einrichtungarbeiten, periodischem manuellem Reinigen oder Einsprühen sowie Störungsbeseitigung müssen eine Zuhaltung nach EN 1088 erhalten.

Bei geöffneter trennender Schutzeinrichtung muss die Energieversorgung des Antriebs für die entsprechenden gefahrbringenden Bewegungen zwangsläufig unterbrochen werden.

5.1.3.2 Verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit Zuhaltung

Wenn die Zeit bis zum Stillstand der gefahrbringenden Bewegung länger ist als die Zugriffs- und Zutrittszeit, in der der Gefahrenbereich nach Abschalten der Bewegung durch eine Person erreicht werden kann, muss die bewegliche trennende Schutzeinrichtung mit einer Zuhaltung versehen sein, die während der Dauer der Gefährdung wirksam ist.

5.1.3.3 Schließen von trennenden Schutzeinrichtungen

Das Schließen der trennenden Schutzeinrichtung darf nicht das Ingangsetzen der gefahrbringenden Bewegungen auslösen. Wurde eine Bewegung durch das Öffnen einer verriegelten trennenden Schutzeinrichtung für den Gefahrenbereich unterbrochen, muss der Wiederanlauf durch Betätigung von außerhalb der trennenden Schutzeinrichtung eingeleitet werden.

5.1.3.4 Kraftbetriebene trennende Schutzeinrichtungen

Diese Schutzeinrichtungen dürfen keine Gefahrstellen bilden. Entweder muss die Energie so gering sein, dass die Schließbewegung keine Verletzungen bewirkt oder die Schutzeinrichtungen müssen mit einer Schließkantensicherung versehen sein, um Verletzungen zu verhindern.

Ein Auslösen der Schließkantensicherung muss die Bewegung der beweglichen Schutzeinrichtung zum Stillstand bringen oder die Umkehr der Bewegungsrichtung einleiten.

5.1.4 Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWSE)

Wenn berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (siehe EN 61496-1) verwendet werden, müssen folgende Anforderungen erfüllt sein:

- a) die Maschinensteuerung muss die gefahrbringende Bewegung rechtzeitig unterbrechen können, wenn sie das Ausgangssignal dieser Schutzeinrichtung erhält,
- b) sie müssen mit Einschaltung der Maschinensteuerung eingeschaltet werden,
- c) sie müssen bei jedem Maschinenzklus getestet werden,
- d) sie dürfen nicht als Steuereinrichtungen wirken,
- e) sie dürfen weder vertikal noch horizontal verstellt werden können,
- f) sie müssen mit den gefahrbringenden Bewegungen der Maschine verriegelt sein,
- g) ihre Ausgangssignale müssen unabhängig von der elektronischen Steuerung der Maschine wirken oder müssen mit einer ausfallsicheren SPS verbunden sein,
- h) das Schutzfeld der Einrichtung muss den Zugangsbereich abdecken,
- i) sie müssen so angeordnet sein, dass sich Personen nicht zwischen dem Schutzfeld der Einrichtung und dem Gefahrenbereich aufhalten und einen Maschinenzklus auslösen können,
- j) ihre Anordnung in Bezug auf den Gefahrenbereich muss die Zeit bis zum Stillsetzen der Maschine berücksichtigen sowie die Annäherungsgeschwindigkeit des Bedieners und die Ansprechzeit der Einrichtung (siehe EN 999).

5.1.5 Zweihandschaltungen

Wenn Zweihandschaltungen (siehe EN 574) verwendet werden, müssen die nachfolgenden Anforderungen eingehalten werden:

- a) die Maschinensteuerung muss die gefahrbringende Bewegung rechtzeitig unterbrechen können, wenn ein Betätigungsorgan dieser Einrichtung losgelassen wird,
- b) sie müssen Typ IIIB der EN 574:2008 entsprechen,
- c) sie müssen mit den gefahrbringenden Bewegungen der Maschine verriegelt sein,
- d) ihre Ausgangssignale müssen unabhängig von der elektronischen Steuerung der Maschine wirken oder müssen mit einer ausfallsicheren SPS verbunden sein,
- e) ihre Position in Bezug auf den Gefahrenbereich muss die Zeit bis zum Stillsetzen der Maschine berücksichtigen sowie die Annäherungsgeschwindigkeit des Bedieners und die Ansprechzeit der Einrichtung (siehe EN 999).

5.1.6 Mehrere Personen gleichzeitig an gefährdeten Stellen

Ist an Maschinen und -anlagen ein laufender Eingriff erforderlich (d. h. Zuführung und/oder Entnahme von Teilen) und werden mehrere Personen gleichzeitig an gefährdeten Stellen von Maschinen und Anlagen beschäftigt, so muss jede dieser Personen (z. B. durch bewegliche Schutzeinrichtungen, Zweihandschaltungen oder berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen) gesichert werden, sodass sie sich während dieses Eingreifens nicht gegenseitig gefährden.

5.1.7 Steuerungen

Ist ein Zugang in den Gefahrenbereich während des normalen Betriebes notwendig (EN ISO 12100-2:2003, 5.2.3), müssen die sicherheitsrelevanten Steuerungssysteme der Einrichtung, einschließlich der Verriegelungseinrichtungen, dem Performance Level PL=e, unter Verwendung der Kategorie 4, nach EN ISO 13849-1:2006 entsprechen.

Wenn der Zugang zum Gefahrenbereich für Wartungs- und Einrichtarbeiten, Störungsbeseitigung oder Reinigungsarbeiten erforderlich ist, müssen die elektrischen/elektronischen Komponenten des sicherheitsrelevanten Steuerungssystems der Einrichtung, einschließlich der Verriegelungseinrichtungen, mindestens dem Performance Level PL=d, unter Verwendung der Kategorie 2, nach EN ISO 13849-1 entsprechen. Die hydraulischen und pneumatischen Einrichtungen müssen mindestens Performance Level PL=c, unter Verwendung der Kategorie 1, nach EN ISO 13849-1 entsprechen.

Sind diese Arbeiten nur unter Ausschaltung der Schutzeinrichtung durchführbar, müssen verschließbare Betriebsartenwahlschalter zum Ausschalten der Schutzeinrichtung und zum gleichzeitigen Umschalten auf Einrichten vorhanden sein. Beim Loslassen der manuellen Steuerungseinrichtung müssen jegliche gefahrbringende Bewegungen unmittelbar unterbrochen werden. Ungesicherte Bewegungen gefahrbringender Teile müssen verhindert werden, z. B. infolge Schwerkraft. Wird die Geschwindigkeit derartiger Bewegungen für Wartungs- und Einrichtarbeiten reduziert, so muss die Steuerung in dieser Betriebsart dem Performance Level PL=e, unter Verwendung der Kategorie 4, nach EN ISO 13849-1 entsprechen.

Enthält die Steuerung der Maschine elektronische Bauteile, müssen die Sicherheitsfunktionen (Not-Halt, Verriegelungen, berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen oder Zweihandschaltungen) sicherheitstechnisch unabhängig von der Funktion der elektronischen Steuerung der Ausrüstung wirken oder müssen mit einer ausfallsicheren SPS verbunden sein. Erfolgt ihre Überwachung durch ein elektronisches System, müssen die Signale mit der elektronischen Steuerung über separate Eingangsmodule verknüpft sein.

Positionsschalter in Steuerungen müssen so angeordnet oder eingebaut sein, dass kein ungewollter Start ausgelöst werden kann.

Die Maschine muss derart gestaltet sein, dass ein Not-Halt Befehl (siehe EN ISO 13850) oder der Ausfall von Schutzfunktionen oder überwachter Schutzeinrichtungen (siehe EN 1088) den Stillstand in jedem Punkt des Arbeitszyklus herbeiführt.