

	DIN EN 1417	
ICS 83.200	Ersatz für DIN EN 1417:2015-03	
Kunststoff- und Gummimaschinen – Walzwerke – Sicherheitsanforderungen; Deutsche Fassung EN 1417:2023 Plastics and rubber machines – Two-roll mills – Safety requirements; German version EN 1417:2023 Machines pour les matières plastiques et le caoutchouc – Mélangeurs à cylindres – Prescriptions de sécurité; Version allemande EN 1417:2023		
Gesamtumfang 56 Seiten		
DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)		

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Das Dokument EN 1417:2023 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 145 „Kunststoff- und Gummimaschinen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Ausschuss NA 060-14-04 AA „Walzwerke für Kunststoffe und Gummi; Sicherheit (SpA CEN/TC 145/WG4) — Sicherheitsanforderungen“ im Fachbereich „Kunststoff- und Gummimaschinen“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Walzwerken 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).

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1417:2015-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Struktur des Dokuments wurde geändert;
- b) behandelte Zusatzgeräte im Anwendungsbereich erläutert;
- c) die Liste der signifikanten Gefährdungen wird in einen informativen Anhang verschoben;
- d) technische Entwicklungen bei Schutzmaßnahmen wurden berücksichtigt;
- e) überarbeitete Typ-A- und Typ-B-Normen wurden berücksichtigt;
- f) die Klasse der mittleren Walzwerke entfernt (Anforderungen integriert in große und/oder kleine Walzwerke);
- g) Anforderungen an Bremssysteme dem Stand der Technik angepasst;
- h) Anforderungen an die Schaltstange modifiziert;
- i) Gefahren und Maßnahmen im Zusammenhang mit der Nebenwalze hinzugefügt;
- j) Anforderungen an kleine Walzwerke modifiziert.

Frühere Ausgaben

DIN EN 1417: 1997-02, 2010-01, 2015-03

Deutsche Fassung

Kunststoff- und Gummimaschinen —
Walzwerke —
Sicherheitsanforderungen

Plastics and rubber machines —
Two-roll mills —
Safety requirements

Machines pour les matières plastiques
et le caoutchouc —
Mélangeurs à cylindres —
Prescriptions de sécurité

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 18. September 2023 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	9
4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen	13
4.1 Allgemeines	13
4.2 Steuerungssysteme	13
4.2.1 Allgemeines	13
4.2.2 Start	13
4.2.3 Stopp	13
4.2.4 Not-Halt	13
4.2.5 Ausfall der Stromversorgung	14
4.3 Mechanische Gefährdungen	14
4.3.1 Anforderungen für alle Arten von Walzwerken	14
4.3.2 Spezielle Anforderungen für große Walzwerke ($D > 200\text{ mm}$)	20
4.3.3 Spezielle Anforderungen für kleine Walzwerke ($D \leq 200\text{ mm}$)	25
4.4 Elektrische Gefährdungen	30
4.4.1 Elektrischer Schlag oder Verbrennungen durch direkten oder indirekten Kontakt mit spannungsführenden Teilen	30
4.4.2 Elektrischer Schlag oder Brand durch elektrostatische Entladung	31
4.5 Gefährdungen durch elektromagnetische Störungen	31
4.6 Thermische Gefährdungen	31
4.7 Gefährdungen durch gesundheitsgefährdende Gase, Dämpfe oder Stäube	31
4.8 Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien	31
4.9 Gefährdungen durch Lärm	31
4.9.1 Hauptlärmquellen	31
4.9.2 Lärmminderung an der Quelle durch die Konstruktion	32
4.9.3 Lärmminderung durch Einrichtungen	32
4.9.4 Informationen im Zusammenhang mit Lärmgefahren	32
4.10 Gefährdungen durch unerwarteten Anlauf	32
4.11 Hydraulische und pneumatische Ausrüstung	32
5 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen	32
6 Benutzerinformationen	35
6.1 Allgemeines	35
6.2 Betriebsanleitung	35
6.2.1 Allgemeines	35
6.2.2 Walzwerke, die mit einer Schaltstange nach 4.3.2.1 ausgerüstet sind	36
6.2.3 Walzwerke, die mit einer Schutzeinrichtung mit Annäherungsreaktion nach 4.3.3.3 ausgerüstet sind	36
6.2.4 Walzwerke, die mit Lichtvorhängen nach 4.3.3.4.3 ausgerüstet sind	37
6.2.5 Laborwalzwerke	37
6.2.6 Geräuschemission	37
6.3 Kennzeichnung	37
6.4 Warnhinweis/Hinweisschilder an Walzwerken, die mit einer Schaltstange nach 4.3.2.1 ausgerüstet sind	38
6.5 Warnhinweis/Hinweisschilder an Walzwerken, die mit einer Schutzeinrichtung mit Annäherungsreaktion nach 4.3.3.3 ausgerüstet sind	38
Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen	39

Anhang B (normativ) Anordnung der Schutteinrichtung mit Annäherungsreaktion wie in	
4.3.3.4.2 festgelegt	42
B.1 Produktionsanwendungen	42
B.2 Laboranwendungen	44
Anhang C (normativ) Anleitung für die Geräuschemessung	46
C.1 Allgemeines	46
C.2 Bestimmung des A-bewerteten Emissionsschalldruckpegels am Arbeitsplatz	46
C.2.1 Grundnormen und Messverfahren	46
C.2.2 Messunsicherheit	47
C.3 Bestimmung des A-bewerteten Schallleistungspegels	47
C.3.1 Grundnormen und Messverfahren	47
C.3.2 Messunsicherheit	47
C.4 Aufstellungs- und Betriebsbedingungen	47
C.5 Aufzuzeichnende und zu dokumentierende Informationen	48
C.5.1 Allgemeines	48
C.5.2 Allgemeine Angaben	48
C.5.3 Aufstellungs- und Betriebsbedingungen	48
C.5.4 Normen	49
C.5.5 Geräuschangaben	49
C.6 Angabe und Überprüfung der Geräuschmissionswerte	49
Anhang D (informativ) Anordnung der Schaltstange	51
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG	52
Literaturhinweise	54

Bilder

Bild 1 — Beispiel eines Walzwerks ohne Sicherheitseinrichtungen und ohne Wendeeinrichtung, Nebenwalze und Rückführband	10
Bild 2 — Hauptquetschbereich V, Sicherheitsgrenzen S und Bremswinkel α eines großen Walzwerks	11
Bild 3 — Hauptquetschbereich V, Sicherheitsgrenzen S und Bremswinkel α eines kleinen Walzwerks	11
Bild 4 — Beispiel für die Anordnung der Stockblenderwalzen	18
Bild 5 — Rückführband	18
Bild 6 — Wendeeinrichtung	19
Bild 7 — Nebenwalze	20
Bild 8 — Anordnung der Schaltstange (Beispiel)	22
Bild 9 — Beispiel einer Verkleidung	25
Bild 10 — Beispiel einer trennenden Schutteinrichtung oberhalb der Walzen	26
Bild 11 — Beispiel einer feststehenden trennenden Schutteinrichtung über den Walzen mit Schutteinrichtung mit Annäherungsfunktion	27
Bild 12 — Beispiel einer Kombination aus einer feststehenden trennenden Schutteinrichtung und druckempfindlichen starren Klappen als mechanisch betätigte Schutteinrichtungen mit Annäherungsreaktion	28
Bild A.1 — Orte der mechanischen Gefährdungen an Walzwerken mit Streifenschneideinrichtung und Stockblender	39
Bild A.2 — Orte mit mechanischen Gefährdungen an Walzwerken mit Wendeeinrichtungen	39
Bild A.3 — Orte mit mechanischen Gefährdungen an Walzwerken mit Rückführband	40
Bild B.1 — Anordnung einer druckempfindlichen starren Klappe in Kombination mit einer feststehenden trennenden Schutteinrichtung (Beispiel)	42
Bild B.2 — Schematische Zeichnung, die den Bereich darstellt, in dem der Abstand g gemessen werden muss	43
Bild B.3 — Beispiel für Tabelle B.1 mit $D = 150$ mm	44

Tabellen

Tabelle 1 — Prüfverfahren 32

Tabelle A.1 — Liste der signifikanten Gefährdungen 40

Tabelle B.1 — Maße für g und X für verschiedene Walzendurchmesser D 44

Tabelle C.1 — Beispiel für eine Geräuschemissionserklärung für ein Walzwerk nach diesem
Anhang 50

Tabelle D.1 — Beispiele für Maße b und c für mehrere Rollendurchmesser D 51

Tabelle ZA.1 — Übereinstimmung zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der
Richtlinie 2006/42/EG 52

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 1417:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 145 „Kunststoff- und Gummimaschinen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2024, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2024 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 1417:2014.

Gegenüber der Vorgängerversion EN 1417:2014 wurden folgende technische Änderungen vorgenommen:

- a) die Struktur des Dokuments wurde geändert;
- b) behandelte Zusatzgeräte wurden im Anwendungsbereich näher erläutert;
- c) die Liste der signifikanten Gefährdungen wurde in einen informativen Anhang verschoben;
- d) technische Entwicklungen bei Schutzmaßnahmen wurden berücksichtigt;
- e) überarbeitete Typ-A- und Typ-B-Normen wurden berücksichtigt;
- f) die Klasse der mittleren Walzwerke wurde entfernt (Anforderungen integriert in große und/oder kleine Walzwerke);
- g) Anforderungen an Bremssysteme wurden dem Stand der Technik angepasst;
- h) Anforderungen an die Schaltstange wurden modifiziert;
- i) Gefahren und Maßnahmen im Zusammenhang mit einer Nebenwalze wurden hinzugefügt;
- j) Anforderungen an kleine Walzwerke wurden modifiziert.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission CEN erteilt hat. Der Ständige Ausschuss der EFTA-Staaten genehmigt anschließend diese Aufträge für die Mitgliedsstaaten.

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

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

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

Einleitung

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

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden interessierten Kreise von Relevanz, die die Marktakteure im Hinblick auf die Sicherheit von Maschinen repräsentieren:

- Maschinenhersteller (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Organisationen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes (Gesetzgeber, Unfallversicherungen, Marktaufsicht usw.).

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

- Maschinenanwender/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Maschinenanwender/Arbeitnehmer (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Personen mit spezifischen Bedürfnissen);
- Dienstleistungsanbieter, z. B. für die Wartung (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Verbraucher (falls die behandelten Maschinen für die Nutzung durch Verbraucher bestimmt sind).

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

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse wird im Anwendungsbereich dieses Dokumentes hingewiesen.

Für Maschinen, die nach den Anforderungen dieser Typ-C-Norm konzipiert und gebaut worden sind, gilt: Wenn die Anforderungen in dieser Typ-C-Norm von den Anforderungen in Typ-A- oder Typ-B-Normen abweichen, haben die Anforderungen dieser Typ-C-Norm Vorrang gegenüber den Anforderungen der anderen Normen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen oder Gefährdungsereignisse, die für Walzwerke zur Verarbeitung von Kunststoff und/oder Gummi (siehe Anhang A) bei bestimmungsgemäßem Gebrauch und unter vom Hersteller vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlanwendungen während sämtlicher Phasen der Lebensdauer der Maschine nach EN ISO 12100:2010, 5.4, relevant sind.

Dieses Dokument ist anwendbar für Walzwerke nach der Definition in 3.1.

Dieses Dokument ist anwendbar für Walzwerke, die für den Einsatz in der üblichen Produktion bestimmt sind, und für Walzwerke, die für den Einsatz in Laboratorien bestimmt sind (Prüfung von Mischungen durch chargenweise Verarbeitung kleiner Mengen, nicht kontinuierlich).

Dieses Dokument behandelt folgende Zusatzgeräte als integraler Bestandteil der Maschine:

- kraftbetätigte Führungsbacken;
- Streifenschneideinrichtung;
- Stockblender;
- Rückführband;
- Wendeeinrichtungen;
- Nebenwalze;
- Versorgung mit Heiz- und/oder Kühlflüssigkeiten;

Dieses Dokument behandelt nicht die Konstruktion einer lokalen Absaugeinrichtung, die bei bestimmten Anwendungen der Maschine erforderlich sein könnten und dem Hersteller nicht bekannt sind.

Dieses Dokument ist nicht anwendbar für Walzwerke, die vor Veröffentlichung dieser Europäischen Norm hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

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

EN 60204-1:2018, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2016, modifiziert)*

EN IEC 61000-6-2:2019, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-2: Fachgrundnormen — Störfestigkeit für Industriebereiche (IEC 61000-6-2:2016)*

EN IEC 61496-1:2020, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61496-1:2020)*

EN IEC 61496-2:2020, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 2: Besondere Anforderungen an Einrichtungen, die aktive optoelektronische Schutzeinrichtungen (AOPD) verwenden (IEC 61496-2:2020)*

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

EN ISO 3746:2010, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene (ISO 3746:2010)*

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 9614-2:1996, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schallintensitätsmessungen — Teil 2: Messung mit kontinuierlicher Abtastung (ISO 9614-2:1996)*

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 11204:2010, *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 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 13849-1:2015, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2015)*

EN ISO 13850:2015, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt-Funktion — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2015)*

EN ISO 13851:2019, *Sicherheit von Maschinen — Zweihandschaltungen — Funktionelle Aspekte und Gestaltungsleitsätze (ISO 13851:2019)*

EN ISO 13854:2019, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen (ISO 13854:2017)*

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

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

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

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

3 Begriffe

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

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

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

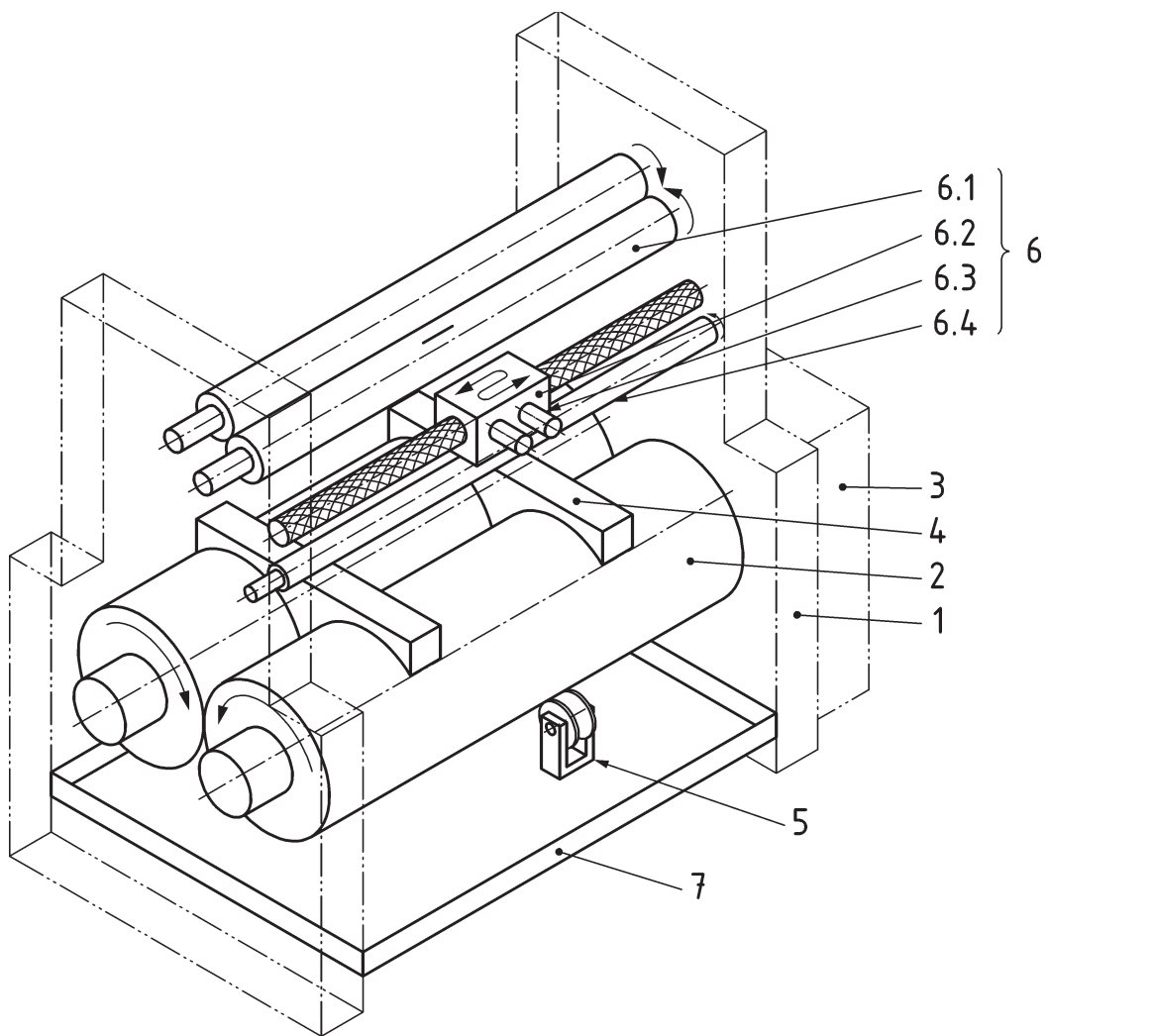
3.1

Walzwerk

Maschine, mit zwei offen liegenden, sich gegenläufig drehenden Walzen, die glatt oder gerillt sein können, und deren Achsen im Wesentlichen in der gleichen horizontalen Ebene liegen, zum Mischen von Kunststoffen oder Gummi

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Walzwerk kann mit diversen Zusatzgeräten ausgestattet sein, wie z.B. Streifenschneideinrichtung, Stockblender, Auffangwanne

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe Bild 1.



Legende

- | | |
|------------------------------|--|
| 1 Maschinenrahmen | 6 Stockblender |
| 2 Walze | 6.1 Stockblenderwalzen |
| 3 Antriebseinheit | 6.2 Führungsschlitten des Stockblenders |
| 4 Führungsbacken | 6.3 Führungsrollen des Führungsschlittens |
| 5 Streifenschneideinrichtung | 6.4 Führungsrolle unterhalb des Führungsschlittens |
| | 7 Auffangwanne |

Bild 1 — Beispiel eines Walzwerks ohne Sicherheitseinrichtungen und ohne Wendeeinrichtung, Nebenwalze und Rückführband

3.1.1

großes Walzwerk

Walzwerk mit einem Walzendurchmesser $D > 200$ mm

3.1.2

kleines Walzwerk

Walzwerk mit einem Walzendurchmesser $D \leq 200$ mm

Anmerkung 1 zum Begriff: Kleine Walzwerke sind in der Regel nicht mit einem Stockblender und einer Streifenschneideinrichtung ausgestattet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Kleine Walzwerke werden vor allem im Laborbereich eingesetzt (Prüfung neuer Mischungen durch chargenweise Verarbeitung kleiner Mengen, nicht kontinuierlich).

3.2

Hauptquetschbereich

Bereich, der sich über die gesamte Länge der Walzen erstreckt, wie durch V in Bild 2 und Bild 3 angegeben

Maße in Millimeter

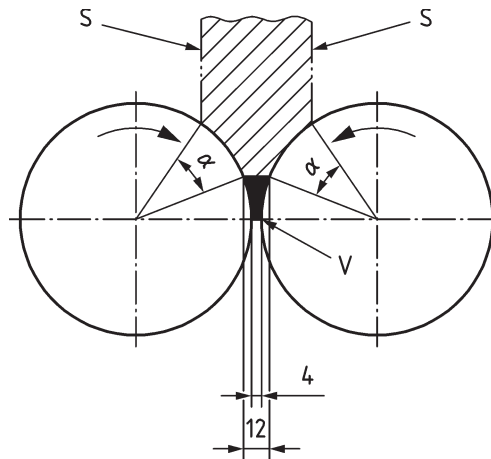


Bild 2 — Hauptquetschbereich V, Sicherheitsgrenzen S und Bremswinkel α eines großen Walzwerks

Maße in Millimeter

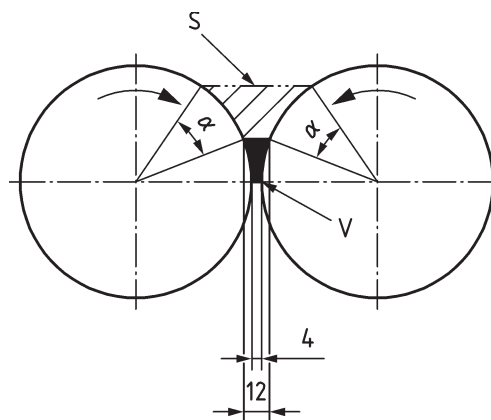


Bild 3 — Hauptquetschbereich V, Sicherheitsgrenzen S und Bremswinkel α eines kleinen Walzwerks

3.3

Bremswinkel

α

Winkel, den die drehenden Walzen nach einem durch eine Schutteinrichtung ausgelösten Stopp-Signal bis zum Stillstand der Walzen bei unbeladener Maschine und bei maximaler Nenngeschwindigkeit zurücklegen

3.4

Sicherheitsgrenze

die in Bild 2 durch die Linie S gekennzeichnete vertikale Ebene (für große Walzwerke) oder die in Bild 3 durch die Linie S gekennzeichnete horizontale Ebene (für kleine Walzwerke), die den Bereich begrenzen, der für Bediener nicht sicher ist und in den sie ohne Auslösen der Schaltstange hineinreichen können

3.5

Führungsbacke

Teil, das verhindert, dass das Material über das Walzenende hinaustritt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1, Position 4.

3.6

Streifenschneideinrichtung

Einrichtung mit rotierenden Scheiben oder feststehenden Messern, um Streifen des verarbeiteten Materials auf der Walze zu schneiden

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1, Position 5.

3.7

Stockblender

Einrichtung, die dazu verwendet wird, das zu verarbeitende Material kontinuierlich umlaufen zu lassen und es mit einer hin- und hergehenden Bewegung über die Länge der Walzen zu verteilen, damit eine homogene Mischung erzielt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1, Position 6.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die horizontale Bewegung des verarbeiteten Materials wird durch Führungsrollen erreicht, die an den Führungsschlitten des Stockblenders befestigt sind (siehe Punkt 6.3 in Abbildung Bild 1). Eine zusätzliche horizontale Führungsrolle unterhalb des Stockblenders (siehe Punkt 6.4 in Abbildung Bild 1) kann zur besseren Führung des Materials verwendet werden.

3.8

Auffangwanne

Einrichtung zum Auffangen von Material, das unter die Walzen fällt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1, Position 7.

3.9

Rückführband

Einrichtung zur Rückführung von Material, das unter die Walzen fällt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild A.3.

3.10

Wendeeinrichtung

Einrichtung, die auf die Walze zubewegt werden kann, um das Material zu schneiden und zu wenden, und die abgehoben werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild A.2.

3.11

Nebenwalze

zusätzliche Walze, die den Mischprozess unterstützt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 7.

Anmerkung 2 zum Begriff: Beispiele sind Abzugswalzen oder Andrückwalzen, die Druck auf das von dem Walzwerk verarbeitete Material ausüben. Der Druck kann durch das Gewicht der Walze oder durch einen kraftbetriebenen Stellantrieb aufgebracht werden.

3.12

Knieplatte

druckempfindliche Schutzeinrichtung in einer Höhe angebracht, so dass sie vom Knie des Bedieners aktiviert werden kann

4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen

4.1 Allgemeines

Walzwerke müssen die Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen dieses Abschnitts erfüllen. Darüber hinaus ist die Maschine nach den Grundsätzen der EN ISO 12100:2010 für relevante, aber nicht signifikante Gefährdungen auszulegen, die in diesem Dokument nicht behandelt werden.

4.2 Steuerungssysteme

4.2.1 Allgemeines

Der elektrische Teil der Steuerung muss nach EN 60204-1:2018, Abschnitt 9, und zusätzlich nach den spezifischen Anforderungen dieser Norm ausgelegt sein.

Die sicherheitsbezogenen Teile des Steuerungssystems (SRP/CS) müssen nach EN ISO 13849-1:2015 ausgelegt sein. Der erforderliche Performance Level (PL_r) für jede Sicherheitsfunktion ist in den entsprechenden Unterabschnitten angegeben.

4.2.2 Start

Der Start eines Betriebslaufs darf nur möglich sein, wenn alle Schutzeinrichtungen in Position und betriebsbereit sind (siehe EN 60204-1:2018, 9.2.3.2). Die Maschine darf nur durch Betätigen der für diesen Zweck vorgesehenen Starteinrichtung gestartet werden.

4.2.3 Stopp

Es ist eine betriebliche Stopp-Einrichtung (z. B. Drucktaster) vorzusehen, um die Maschine zu stoppen.

Der normale Stoppbefehl muss, in Abhängigkeit von den verwendeten Antrieben und Bremssystemen, als Stoppkategorie 0 oder 1 nach EN 60204-1:2018, 9.2.2, fungieren.

4.2.4 Not-Halt

Not-Halt-Einrichtungen müssen auf dem Bedienpult und an jeder Bedienseite des Walzwerks angeordnet sein, und sie müssen EN ISO 13850:2015 und Kategorie 0 oder 1 von EN 60204-1:2018, 9.2.2, entsprechen, je nachdem, welche das beste Stoppvermögen bietet.

Die Betätigung einer Not-Halt-Einrichtung muss

- das Anhalten der Walzen nach 4.3.1.1.2 bewirken. Wenn die installierte Schutzeinrichtung die Einhaltung eines maximalen Bremswinkels vorschreibt, muss dieser ebenfalls eingehalten werden (siehe 4.3.2.1.5, 4.3.3.4.2, B.2); und
- bei Maschinen mit Schutzeinrichtungen, die eine automatische Walzentrennung erfordern (siehe 4.3.2.1.5, 4.3.3.4.2, 4.3.3.5), eine automatische Walzentrennung bewirken, die
 - einen Spalt von mindestens 50 mm innerhalb von 5 s nach PL_r = d; oder
 - einen Spalt von mindestens 30 mm innerhalb von 3 s nach PL_r = d und eine automatische Umkehrung der Walzen, die in einer Zeit von höchstens 2 s beginnt und eine Drehung von 60° ± 5° bewirkt. Siehe auch 4.3.2.2.2;

und

- bei Maschinen, die nicht mit einer automatischen Trennung ausgestattet sind, die Walzentrennung zur Notbefreiung von Personen ermöglichen (siehe 4.3.2.3); und
- bei großen Walzwerken den Notfall-Rückwärtslauf nach 4.3.2.3 ermöglichen; und
- das Anhalten aller integrierten Komponenten (kraftbetätigte Führungsbacken, Streifenschneideeinrichtung, Stockblender, Rückführband, Wendeeinrichtung, Versorgung mit Heiz- und Kühlflüssigkeiten) nach $PL_r = c$ veranlassen.

Siehe auch 6.2.1.

4.2.5 Ausfall der Stromversorgung

Eine Unterbrechung oder ein Ausfall der Stromversorgung darf nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen und die Wiederherstellung der Energieversorgung darf nicht zum automatischen Wiederanlauf der Maschine führen (siehe EN ISO 12100:2010, 6.2.11.4 und 6.2.11.5).

4.3 Mechanische Gefährdungen

4.3.1 Anforderungen für alle Arten von Walzwerken

4.3.1.1 Gefährdungen durch Einziehen und Quetschen zwischen den Walzen bei Normalbetrieb (vorwärts und rückwärts)

4.3.1.1.1 Allgemeines

Der Zugang zum Hauptquetschbereich, wie in 3.2 definiert, ist durch trennende Schutzeinrichtungen zu verhindern. Bei Walzwerken mit einem Walzendurchmesser > 200 mm darf alternativ eine Schaltstange verwendet werden, sofern die Anforderungen in 4.3.2.1.2 erfüllt sind. Für Walzwerke mit Walzendurchmesser ≤ 200 mm siehe auch 4.3.3.2.

Trennende Schutzeinrichtungen sind, sofern in bestimmten Abschnitten dieser Norm nicht anders angegeben, nach EN ISO 14120:2015 zu gestalten und nach EN ISO 13857:2019, Tabelle 2, Tabelle 3 und/oder Tabelle 4, anzuordnen.

Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen müssen die Anforderungen der EN ISO 14119:2013 erfüllen, insbesondere in Bezug auf Auswahl, Anordnung und Montage. Eine vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung muss verhindert werden. Verriegelungseinrichtungen des Typs 3 nach EN ISO 14119:2013 dürfen nur verwendet werden, wenn sie in der konkreten Anwendung nicht verhindert werden können. Wenn eine Verriegelungseinrichtung des Typs 3 oder 4 nach EN ISO 14119:2013 verwendet wird, muss sie zwei unabhängige elektrische Kontakte haben, und beide müssen unabhängig voneinander mit dem Steuerungs- und Überwachungssystem verbunden sein.

Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen sind nach EN ISO 13855:2010, Abschnitt 9, anzuordnen, wobei die in 4.3.1.1.2 beschriebene erreichte Bremswirkung zu berücksichtigen ist. Das Öffnen einer verriegelten trennenden Schutzeinrichtung muss die Bewegung der Walzen nach $PL_r = d$ stoppen.

Falls EN ISO 13855:2010, Abschnitt 9, nicht eingehalten werden kann, sind verriegelte trennende Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung zu verwenden. Das Entriegelungssignal für die Zuhaltung muss $PL_r = c$ entsprechen.

Wenn der kleinste horizontale Abstand zwischen der trennenden Schutzeinrichtung in geschlossener Stellung und den Walzen mehr als 100 mm beträgt und es möglich ist, zwischen der trennenden Schutzeinrichtung in geschlossener Stellung und den Walzen zu stehen, muss ein Stellantrieb mit manueller Rückstellung entsprechend EN ISO 13849-1:2015, 5.2.2, ausgelegt und angeordnet werden und $PL_r = d$ erfüllen.

4.3.1.1.2 Bremssystem

Das Walzwerk ist mit einem zweikanaligen Bremssystem nach $PL_r = d$, Kategorie 3 auszurüsten unter Verwendung von:

- entweder zwei mechanische Bremsen, federbetätigt; oder
- eine mechanische Bremse, federbetätigt und ein elektronisches oder hydraulisches Bremssystem, das auch ohne Stromversorgung funktioniert.

Der Nachlauf des gesamten Systems (siehe EN ISO 13855:2010, 3.1.2) muss unter Berücksichtigung des Ausfalls der Energieversorgung berechnet werden.

Das Bremssystem muss so ausgelegt sein, dass bei Stromausfall eine Bremswirkung die Walzen automatisch zum Stillstand bringt. Sind die beiden Bremsen nicht direkt mit der Walzenwelle verbunden und wirken sie auf ein einziges Übertragungselement, so ist dieses nach EN ISO 13849-1:2015, Abschnitt 7, so zu dimensionieren, dass ein Fehler ausgeschlossen ist.

Die thermischen Eigenschaften müssen ausreichend sein, um eine schnelle Ableitung der durch die Bremswirkung erzeugten Wärme zu ermöglichen.

Ist eine manuelle Deaktivierung des Bremssystems möglich, muss die Deaktivierung mit dem Steuerungskreis nach $PL_r = d$ verriegelt werden, damit die angetriebene Drehung der Walzen verhindert wird, solange die Bremse manuell deaktiviert wird.

4.3.1.2 Gefährdungen durch Einziehen und Quetschen in Antrieben

Der Zugang zum Gefahrenbereich von Antrieben muss durch trennende Schutzeinrichtungen nach 4.3.1.1.1 verhindert werden.

Das Öffnen einer verriegelten Schutzeinrichtung muss die Bewegung von Antrieben nach $PL_r = c$ stoppen.

4.3.1.3 Gefährdungen durch Einziehen und Quetschen zwischen den Führungsbacken und den Walzen

Eine Drehung der Walzen darf nur möglich sein:

- mit Führungsbacken in Arbeitsstellung mit maximalem Abstand zwischen Führungsbacken und den Walzen von nicht mehr als 4 mm. Die Position muss nach $PL_r = c$ erfasst werden; oder
- mit Führungsbacken in Ruhestellung mit einem Spalt zwischen Führungsbacken und Walzen von mehr als 120 mm. Die Position muss nach $PL_r = c$ erfasst werden; oder
- unter Verwendung einer Steuerungseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung (siehe EN ISO 12100:2010, 3.28.3) nach $PL_r = c$, die auf einem Bedienpult angebracht ist, die eine freie Sicht auf den Gefahrenbereich bietet und mindestens 2 m vom Gefahrenbereich entfernt ist; oder
- unter Verwendung eines Drei-Stellungs-Zustimmungsschalters (siehe EN ISO 12100:2010, 3.28.3) nach $PL_r = c$, der so angeordnet ist, dass der Gefahrenbereich frei einsehbar ist, und die folgende Merkmale aufweist:
 - Stellung 1: Stopp-Funktion (Stellantrieb wird nicht betätigt);
 - Stellung 2: Startfunktion (Stellantrieb wird in seiner Mittelstellung betätigt);
 - Stellung 3: Stoppfunktion (Stellantrieb wird über die Mittelstellung hinaus betätigt);
- nachdem der Stellantrieb den Druckpunkt in Stellung 3 passiert hat, darf ein Wiederanlauf nur möglich sein, nachdem der Stellantrieb in Stellung 1 zurückgefahren wurde