

DIN EN 1034-1



ICS 85.100

Entwurf

Einsprüche bis 2019-10-09
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1034-1:2010-12

**Sicherheit von Maschinen –
Sicherheitstechnische Anforderungen an Konstruktion und Bau von
Maschinen der Papierherstellung und Ausrüstung –
Teil 1: Gemeinsame Anforderungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 1034-1:2019**

Safety of machinery –
Safety requirements for the design and construction of paper making and finishing machines –
Part 1: Common requirements,
German and English version prEN 1034-1:2019

Sécurité des machines –
Prescriptions de sécurité pour la conception et la construction de machines de fabrication et
de finition du papier –
Partie 1: Prescriptions communes;
Version allemande et anglaise prEN 1034-1:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-08-09 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nam@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM), 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64, Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 86 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Er beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 198 „Druck- und Papiermaschinen – Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN 1034-1:2019.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Ausschuss NA 060-23-02 AA „Maschinen der Papierherstellung und Ausrüstung (SpA CEN/TC 198/WG 2)“ im Fachbereich „Druck- und Papiermaschinen“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Papiermaschinen und Ausrüstungen sowie der Berufsgenossenschaften sind an der Erarbeitung beteiligt.

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

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

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1034-1:2010-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in Abschnitt 3 wurde der Begriff „Papierverarbeitungsmaschinen“ definiert;
- b) in Abschnitt 3 wurde eine Toleranz für die Kriechgeschwindigkeit festgelegt;
- c) in Abschnitt 3 wurde der Begriff „laufende Maschine“ gestrichen;
- d) in Abschnitt 3, Ergänzung einer Definition für Fangstellen;
- e) in Abschnitt 5.1.1, Klarstellung zur Verwendung von Signalfarben;
- f) in Abschnitt 5.4.4, Ergänzung von Sicherheitsanforderungen an Fangstellen an Rollenstirnseiten;
- g) in Abschnitt 5.5, Anforderungen an Zugänge, Laufstege und Geländer an die überarbeitete EN ISO 14122 (alle Teile), branchenspezifische Abweichungen werden weiterhin berücksichtigt;
- h) in Abschnitt 7.3 wurden die Anforderungen an die Betriebsanleitung erweitert: Alle bisher in Abschnitt 5 enthaltenen Anforderungen mit Bezug zur Betriebsanleitung wurden zu Abschnitt 7.3 verschoben;
- i) in Abschnitt 5.9.5, Erläuterung der sicherheitstechnischen Bedeutung der Kriechgeschwindigkeit;
- j) in Abschnitt 5.14.6 wurde die Verweisung auf EN ISO 13849-2 zur Validierung von Sicherheitsfunktionen ergänzt;
- k) Überarbeitung von Anhang ZA.

Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an Konstruktion und Bau von Maschinen der Papierherstellung und Ausrüstung — Teil 1: Gemeinsame Anforderungen

Sécurité des machines — Prescriptions de sécurité pour la conception et la construction de machines de fabrication et de finition du papier — Partie 1 : Prescriptions communes

Safety of machinery — Safety requirements for the design and construction of paper making and finishing machines — Part 1: Common requirements

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	4
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	9
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	13
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen	13
5.1 Allgemeine Anforderungen und Anforderungen an Schutzeinrichtungen	13
5.2 Schutzeinrichtungen an Kraftübertragungselementen	14
5.3 Quetschgefahren	15
5.4 Gefährdungen durch Einziehen und Fangen an Walzen, Zylindern, Rollen, Filzen und Sieben.....	15
5.4.1 Allgemeine Anforderungen.....	15
5.4.2 Schutzmaßnahmen an Einlaufstellen.....	15
5.4.3 Schutzeinrichtungen an Auflaufstellen	16
5.5 Arbeitsplätze, Zugänge, Laufstege, Durchgänge.....	20
5.6 Anlaufwarneinrichtung.....	22
5.7 Not-Halt-Einrichtung.....	23
5.8 Energietrennung und Energieabbau, Sicherung gegen unerwarteten Anlauf	24
5.9 Einrichtungen zum Rüsten und Instandhalten, Schmierstellen.....	25
5.10 Geräte und Maßnahmen zum Reinigen und zum Entfernen von Papierausschuss.....	26
5.11 Kreismesser	26
5.12 Feststehende Messer (Abschlagmesser, Spitzenschneider, Wasserstrahlmesser).....	26
5.13 Explosionsschutz	26
5.14 Steuerungen und Befehlsgeräte	26
5.15 Lärm.....	27
5.15.1 Lärmminderung	27
5.15.2 Messung und Angabe der Geräuschemission	28
5.16 Emission gefährlicher Stoffe.....	28
5.17 Heiße Oberflächen	28
5.18 Integrierte Beleuchtung	29
5.19 Brandgefahr	29
5.20 Strahlung	29
5.21 Lasereinrichtungen.....	29
5.22 Ergonomie	29
5.23 Elektrische Ausrüstung	29
5.24 Hydraulische Ausrüstung	30
5.25 Pneumatische Ausrüstung	30
5.26 Pumpen	30
6 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen.....	30
7 Benutzerinformationen	31
7.1 Allgemeines	31
7.2 Kennzeichnung	31
7.3 Betriebsanleitung.....	31

Anhang A (informativ) Alphabetische dreisprachige Liste der Maschinen der Papierherstellung und Ausrüstung.....	34
Anhang B (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen.....	35
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG.....	39
Literaturhinweise.....	41

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1034-1:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 198 „Druck- und Papiermaschinen — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument wird derzeit zur CEN-Anfrage eingereicht.

Dieses Dokument ersetzt EN 1034-1:2000+A1:2010.

Gegenüber der Vorgängerversion wurden folgende technische Änderungen vorgenommen:

- a) in Abschnitt 3 wurde der Begriff „Papierverarbeitungsmaschinen“ definiert;
- b) in Abschnitt 3 wurde eine Toleranz für die Kriechgeschwindigkeit festgelegt;
- c) in Abschnitt 3 wurde der Begriff „laufende Maschine“ gestrichen;
- d) in Abschnitt 3, Ergänzung einer Definition für Fangstellen;
- e) in Abschnitt 5.1.1., Klarstellung zur Verwendung von Signalfarben;
- f) in Abschnitt 5.4.4, Ergänzung von Sicherheitsanforderungen an Fangstellen an Rollenstirnseiten;
- g) in Abschnitt 5.5, Anforderungen an Zugänge, Laufstege und Geländer an die überarbeitete EN ISO 14122 (alle Teile), branchenspezifische Abweichungen werden weiterhin berücksichtigt;
- h) in Abschnitt 7.3 wurden die Anforderungen an die Betriebsanleitung erweitert: Alle bisher in Abschnitt 5 enthaltenen Anforderungen mit Bezug zur Betriebsanleitung wurden zu Abschnitt 7.3 verschoben;
- i) in Abschnitt 5.9.5, Erläuterung der sicherheitstechnischen Bedeutung der Kriechgeschwindigkeit;
- j) in Abschnitt 5.14.6 wurde die Verweisung auf EN ISO 13849-2 zur Validierung von Sicherheitsfunktionen ergänzt;
- k) Überarbeitung von Anhang ZA.

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 Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA, der Bestandteile dieses Dokuments ist.

Dieses Dokument ist Teil 1 einer Norm für die sicherheitstechnischen Anforderungen für Konstruktion und Bau von Maschinen der Papierherstellung und Ausrüstung, die folgende Teile enthält:

- Teil 1: Gemeinsame Anforderungen
- Teil 2: Entrindungstrommeln
- Teil 3: Umroller, Rollenschneider, Doubliermaschinen
- Teil 4: Stofflöser und deren Beschickungseinrichtungen

- Teil 5: Querschneider
- Teil 6: Kalanders
- Teil 7: Büttens
- Teil 8: Mahlanlagen
- Teil 13: Maschinen zur Entdrahtung von Ballen und Units
- Teil 14: Rollenspaltmaschinen
- Teil 16: Papier- und Kartonmaschinen
- Teil 17: Tissuemaschinen
- Teil 21: Streichmaschinen
- Teil 22: Holzschleifer
- Teil 26: Rollenpackmaschinen
- Teil 27: Rollentransportsysteme

CEN/TC 198 beabsichtigt, weitere Teile für die im Anhang A genannten Maschinen der Papierherstellung und Ausrüstung auszuarbeiten.

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm, wie in EN ISO 12100:2010 angegeben. Die Norm besteht aus mehreren Teilen, die im Vorwort aufgeführt sind. Im Anwendungsbereich ist angegeben, welche Gefährdungen behandelt werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Sicherheitsanforderungen fest.

Dieses Dokument gilt für Maschinen der Papierherstellung und Ausrüstung. Es enthält Definitionen und Anforderungen, die für alle im Anhang A genannten Maschinen anwendbar sind, und ist zur Verwendung in Verbindung mit dem für die spezielle Maschine zutreffenden Teil dieser Norm bestimmt, die in Anhang A aufgeführt sind. Die Spezialteile können weitere oder von EN 1034-1 abweichende Spezifikationen enthalten. In diesem Fall haben die spezifischen Anforderungen Vorrang vor den Spezifikationen der EN 1034-1. Die Norm behandelt die im Anhang B aufgelisteten Gefährdungen.

Diese Norm gilt nicht für Papierverarbeitungsmaschinen. Siehe EN 1010-1 bis EN 1010-5.

Diese Norm gilt für Maschinen, die nach der Veröffentlichung dieser Norm hergestellt werden.

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 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 7731:2008, *Ergonomie — Gefahrensignale für öffentliche Bereiche und Arbeitsstätten — Akustische Gefahrensignale (ISO 7731:2003)*

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

EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominimierung (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 13849-2:2012, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 2: Validierung (ISO 13849-2:2012)*

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

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

EN ISO 13856-1:2013, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schalmatten und Schalmplatten (ISO 13856-1:2013)*

EN ISO 14118:2018, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf (ISO 14118:2017)*

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)*

EN ISO 14122-2:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu Maschinen — Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege (ISO 14122-2:2016)*

EN ISO 14122-3:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer (ISO 14122-3:2016)*

EN ISO 14122-4:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 4: Ortsfeste Steigleitern (ISO 14122-4:2016)*

EN ISO 14123-1:2015, *Sicherheit von Maschinen — Minderung von Gesundheitsrisiken, die auf Gefahrstoffemissionen von Maschinen zurückzuführen sind — Teil 1: Grundsätze und Festlegungen für Maschinenhersteller (ISO 14123-1:2015)*

EN ISO 14123-2:2015, *Sicherheit von Maschinen — Minderung von Gesundheitsrisiken, die auf Gefahrstoffemissionen von Maschinen zurückzuführen sind — Teil 2: Methodik beim Aufstellen von Überprüfungsverfahren (ISO 14123-2:2015)*

EN ISO 19353:2016, *Sicherheit von Maschinen — Vorbeugender und abwehrender Brandschutz (ISO 19353:2015)*

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

EN 614-2:2000+A1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 2: Wechselwirkungen zwischen der Gestaltung von Maschinen und den Arbeitsaufgaben*

EN 809:1998+A1:2009, *Pumpen und Pumpenaggregate für Flüssigkeiten — Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen*

EN 1127-1:2011, *Explosionsfähige Atmosphären — Explosionsschutz — Teil 1: Grundlagen und Methodik*

EN 1837:1999+A1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Maschinenintegrierte Beleuchtung*

EN 12198-1:2000+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Bewertung und Verminderung des Risikos der von Maschinen emittierten Strahlung — Teil 1: Allgemeine Leitsätze*

EN 13023:2003+A1:2010, *Geräuschemessverfahren für Druck- und Papierverarbeitungs-, Papierherstellungs- und -ausrüstungsmaschinen — Genauigkeitsklassen 2 und 3*

prEN ISO 13857:2017, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO/DIS 13857:2017)*

EN 60529:1991¹⁾, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1991)*

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

¹⁾ Dieses Dokument ist betroffen von den Änderungen EN 60529:1991/A1:2000, EN 60529:1991/A2:2013 und den Berichtigungen EN 60529:1991/AC:2016-12 und EN 60529:1991/A2:2013/AC:2019-02.

EN 60825-1:2014, *Sicherheit von Lasereinrichtungen — Teil 1: Klassifizierung von Anlagen, Anforderungen und Benutzerrichtlinien (IEC 60825-1:2014)*

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

EN 61511-1:2017²⁾, *Funktionale Sicherheit — Sicherheitstechnische Systeme für die Prozessindustrie — Teil 1: Allgemeines, Begriffe, Anforderungen an Systeme, Hardware und Anwendungsprogrammierung (IEC 61511-1:2016))*

EN 62061:2005³⁾, *Sicherheit von Maschinen — Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme (IEC 62061:2005)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010 sowie die Folgenden.

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

— IEC Electropedia unter <http://www.electropedia.org/>

— ISO Online Browsing Platform unter <https://iso.org/obp>

3.1

Maschinen der Papierherstellung und Ausrüstung

Maschinen, mit denen Zellstoff-, Holzstoff oder Papierfasern gewonnen, aufbereitet und zu Papier, Pappe, Karton, Tissue oder Faserplatten zusammengefügt und ausgerüstet werden

3.2

Papierverarbeitungsmaschinen

Maschinen, die in der Wertschöpfungskette Maschinen der Papierherstellung und Ausrüstung nachgelagert sind, wie z.B. Planschneidemaschinen, Wellpappenherstellungs- und verarbeitungsmaschinen

Anmerkung 1 zum Begriff: Sicherheitstechnische Anforderungen für Papierverarbeitungsmaschinen werden in der EN 1010-Reihe (EN ISO 12643-Reihe) behandelt.

3.3

Maschinengruppe

Funktionseinheit einer Papierherstellungsmaschine wie z. B. Siebpartie, Pressenpartie, Trockenpartie, Glättwerk, Streichaggregat, Aufrollung

3.4

Kriechgeschwindigkeit

möglichst niedrige Geschwindigkeit, jedoch höchstens ein Sollwert von 0,25 m/s (15 m/min).

Anmerkung 1 zum Begriff: Prozessbedingte Regelschwankungen können zu temporären Geschwindigkeitserhöhungen von maximal 5 m/min führen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Kriechgeschwindigkeit kann je nach Maschinenart unterschiedlich sein. Maschinenspezifische Abweichungen vom definierten Werte sind in den Folgeteilen der Norm beschrieben.

2) Dieses Dokument ist von der Änderung EN 61511-1:2017/A1:2017 betroffen.

3) Dieses Dokument ist von den Änderungen EN 62061:2005/A1:2013, EN 62061:2005/A2:2015 und dem Korrigendum EN 62061:2005/Cor.:2010 betroffen.

3.5

Tippbetrieb

Betrieb der Maschine durch eine Steuerungseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung nach ISO 12100:2010, 3.28.3

3.6

Einlaufstelle, Auflaufstelle und Fangstelle

3.6.1

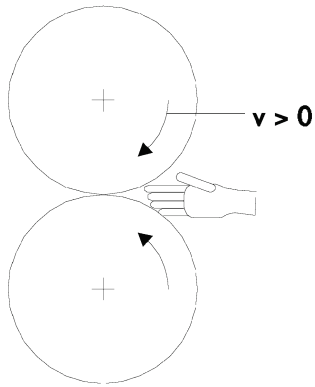
Einlaufstelle

Gefahrzone an Walzen, Zylindern oder Rollen, die bei ihrer Drehung eine Verengung bilden, in die Personen, deren Körperteile oder deren Bekleidung hineingezogen werden können

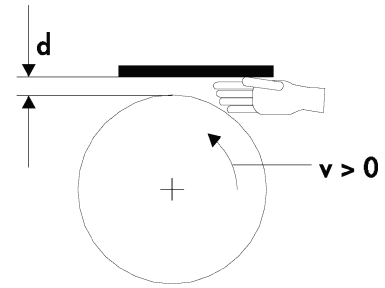
Anmerkung 1 zum Begriff: Solche Einlaufstellen entstehen zwischen:

- a) Teilen, die sich gegenläufig drehen (siehe linke obere Darstellung in Bild 1;
- b) einem drehenden Teil und festen Teilen der Umgebung
- c) sich gleichläufig drehenden Teilen unterschiedlicher Umfangsgeschwindigkeit oder Oberflächenbeschaffenheit , wenn keine ausreichenden Sicherheitsabstände eingehalten sind.

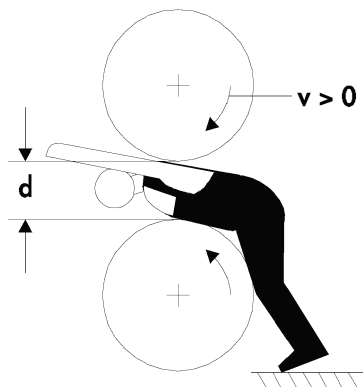
Beispiele für Einlaufstellen sind in Bild 1 dargestellt.



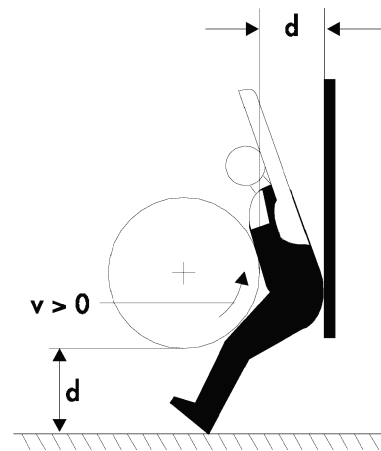
a1) Einlaufstelle durch gegenläufige Teile



a2) Einzugsgefahr durch gegenläufige Teile



b1) Einlaufstellen, die durch einen rotierenden Teil und einen angrenzenden feststehenden Teil erzeugt werden



b2) Einlaufstelle, die durch einen rotierenden Teil und benachbarte feste Teile (Maschinenrahmen, Boden) erzeugt wird.

Legende

v Umfangsgeschwindigkeit

d Minimaler Abstand

ANMERKUNG Vermeidung der Einzugsgefahr bei Zugang mit ganzem Körper durch $d \geq 500$ mm oder bei Zugang mit dem Arm durch $d \geq 120$ mm. (Siehe 5.4.2)

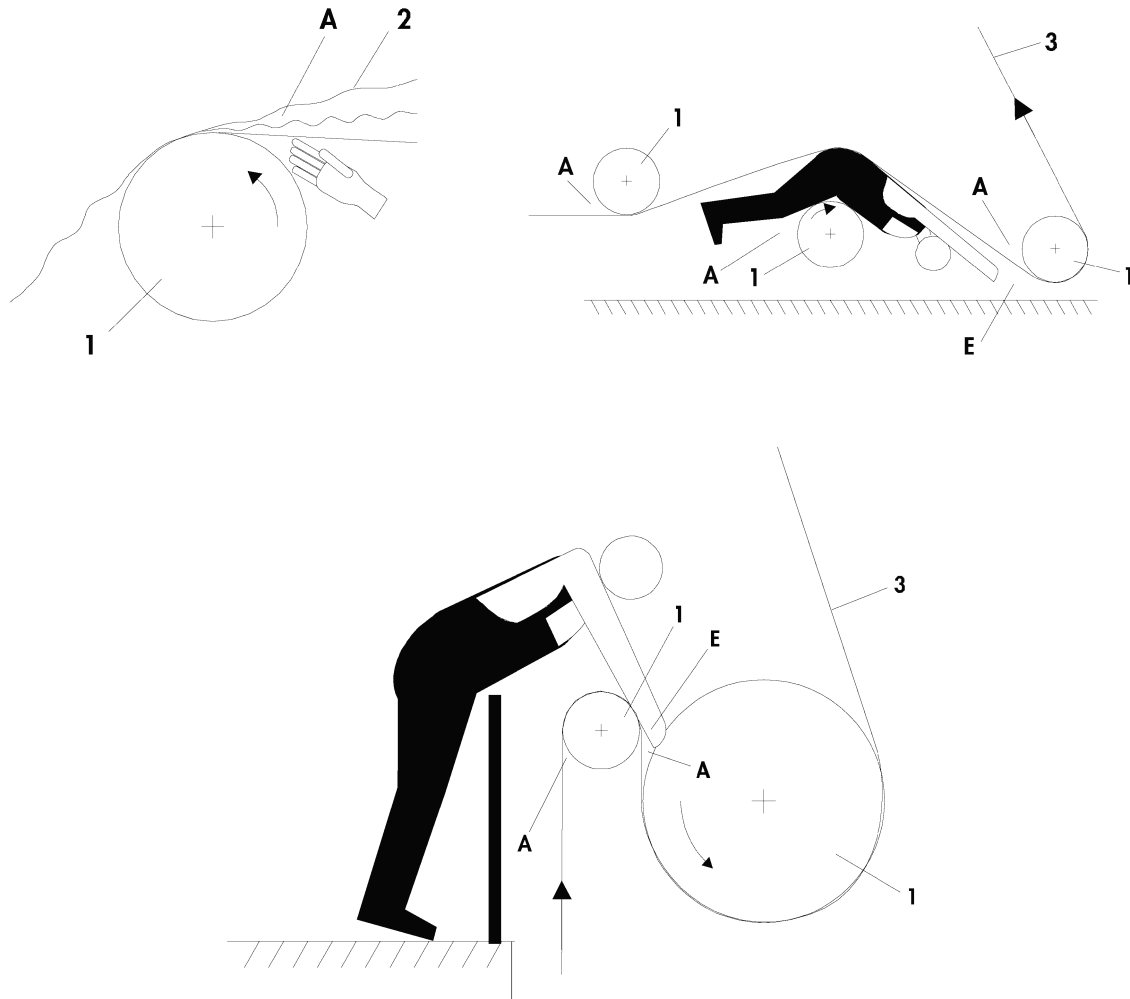
Bild 1 — Beispiele für Einlaufstellen

3.6.2

Auflaufstelle

Gefahrzone, die dadurch entsteht, dass ein Filz, Sieb, Band, Tuch, Seil oder eine reißfeste Kartonbahn auf eine Walze, einen Zylinder oder eine Scheibe aufläuft, so dass Personen, deren Körperteile oder deren Bekleidung eingezogen werden können.

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für Auflaufstellen sind in Bild 2 dargestellt



Legende

- A Auflaufstelle
- E Einlaufstelle
- 1 Walze, Zylinder
- 2 Seil
- 3 Filz, Sieb

Bild 2 — Beispiele für Auflaufstellen

3.6.3

Fangstelle

Gefährdung, die sich aus der Situation heraus ergibt, in der der Körper oder ein Körperteil, das Haar oder ein Kleidungsstück hängenbleiben kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Gefährdungen durch Fangstellen können in Situationen auftreten, in denen der Körper und seine Teile gefangen sind, aber auch in Situationen, in denen der Körper keine Möglichkeit hat, um sich aus einer gefährlichen Situation heraus zu befreien.

3.7

Papier

Oberbegriff für Papier, Pappe, Karton, Tissue, im Wesentlichen aus Fasern meist pflanzlicher Herkunft bestehend und durch Entwässerung einer Faserstoffsuspension auf einem Sieb gebildet

3.8

Papierausschuss

Papierreste, Papierabschnitte oder fehlerhafte Papierprodukte

3.9

Feststehende Distanzschutteinrichtung (Umzäunung)

trennende Schutteinrichtung, die den Zugang zum Gefährdungsbereich verhindert, mindestens 1,4 m Höhe hat und bei der die lichte Höhe zwischen dem Fußboden und der Unterkante der Schutteinrichtung höchstens 0,4 m beträgt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition bezieht sich nicht auf Absturzsicherungen

3.10

Schutzstange

trennende Schutteinrichtung, die unmittelbar am Nip eines Walzenpaares oder einer anderen Einlaufstelle angeordnet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele von Schutzstangen siehe Bild 3

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Für eine Übersicht aller signifikanter Gefährdungen, soweit sie in dieser Norm behandelt werden, siehe Anhang B, Tabelle B.1.

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen

5.1 Allgemeine Anforderungen und Anforderungen an Schutteinrichtungen

5.1.1 Die Maschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz /Risikominderungsmaßnahmen dieses Abschnittes entsprechen.

Außerdem müssen die Maschinen im Hinblick auf relevante aber nicht signifikante Gefährdungen, die nicht in diesem Dokument behandelt werden, entsprechend den Leitsätzen der EN ISO 12100:2010 konstruiert werden.

Soweit erforderlich, werden weitere oder abweichende Spezifikationen in den maschinenspezifischen Teilen für die Maschinen nach Anhang A dieser Norm angegeben.

5.1.2 Schutteinrichtungen müssen den Anforderungen von EN ISO 12100:2010, 6.3, entsprechen.

Trennende Schutteinrichtungen müssen nach EN ISO 14120:2015, verriegelte trennende Schutteinrichtungen nach EN ISO 14119:2014 berührungslos wirkende Schutteinrichtungen nach EN 61496-1:2014 und Schalmatten nach EN ISO 13856-1:2013 gestaltet oder ausgewählt werden.

Signalfarben für die Schutteinrichtung sollten in Übereinstimmung mit EN ISO 14120:2016, nicht verwendet werden.

Feststehende trennende Schutzeinrichtungen, die in regelmäßigen Abständen für Wartungszwecke abgenommen werden müssen (z. B. trennende Schutzeinrichtungen für Auflaufstellen an Walzen, wenn die Schutzeinrichtungen zum Bspannungswechsel entfernt werden), müssen so gestaltet sein, dass die Befestigungsmittel nach dem Lösen der trennenden Schutzeinrichtung mit dieser oder mit der Maschine verbunden bleiben. Ein Beispiel ist in EN ISO 14120:2016EN ISO 14120:2015, Bild 11, gezeigt.

Trennende Schutzeinrichtungen sollten so weit wie möglich vor dem Herausschleudern oder Herabfallen von Werkstoffen oder Gegenständen schützen.

Schutzeinrichtungen sollten so weit wie möglich vor den von der Maschine verursachten Emissionen, z. B. Lärm, schützen.

5.1.3 Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen an Gefahrstellen sind als verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit Zuhaltung oder als verriegelte trennende Schutzeinrichtung auszuführen. Siehe EN ISO 14120:2015, 3.5.2 oder 3.5.

5.1.4 Verriegelte Türen von feststehenden Distanzschutzeinrichtungen müssen jederzeit von innen geöffnet werden können, damit irrtümlich eingeschlossene Personen die Gefahrzone verlassen können.

5.1.5 Schutzstangen müssen so gestaltet und befestigt sein, dass ihre Schutzfunktion bei den zu erwartenden Belastungen durch Kräfte, Vibration und Erwärmung erhalten bleibt. Bei der Belastung mit einer an der Mitte der Schutzstange wirkenden Kraft von 1 000 N darf die Spaltweite „a“ nach Bild 3 nicht größer als 8 mm werden.

5.2 Schutzeinrichtungen an Kraftübertragungselementen

An Gefahrstellen von Kraftübertragungselementen sind feststehende trennende Schutzeinrichtungen oder verriegelte trennende Schutzeinrichtungen mit oder ohne Zuhaltung zu verwenden. Die Schutzeinrichtungen sind vorzugsweise nahe an der Gefahrzone anzuordnen und müssen den Zugriff von allen Seiten verhindern. Wo dies nicht möglich ist, ist eine feststehende Distanzschutzeinrichtung zu verwenden, wobei die Sicherheitsabstände nach EN ISO 13857:2008, Tabelle 2 und Tabelle B.1, einzuhalten sind.

Bei der Auswahl der Schutzeinrichtungen für spezielle Kraftübertragungselemente muss Tabelle 2 beachtet werden.

Tabelle 1 — Auswahl der Schutzeinrichtungen für Kraftübertragungselemente

Kraftübertragungselemente	Schutzeinrichtungen
Einzelne Wellen, Gelenkwellen, Riementriebe, Kettentriebe	feststehende Verkleidung nach EN ISO 14120:2015, 3.2.1
Transmissionen	feststehende Distanzschutzeinrichtungen nach EN ISO 14120:2015, 3.2.2 und Abschnitt 6; Umzäunung
Zahnradgetriebe, Kettentriebe	Gehäuse; feststehende Verkleidung nach EN ISO 14120:2015, 3.2.1
Speichenräder	feststehende Verkleidung nach EN ISO 14120:2015, 3.2.1; Umzäunung
Kupplungen	Gehäuse; feststehende Verkleidung nach EN ISO 14120:2015, 3.2.1; feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung nach EN ISO 14120:2015, 3.2.2; verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit Zuhaltung

5.3 Quetschgefahren

Zur Vermeidung von Quetschgefahren zwischen bewegten und/oder feststehenden Maschinenteilen sind die Mindestabstände nach EN ISO 13854:2019 einzuhalten. Quetschgefahren können auch dadurch vermieden werden, dass die in der Engstelle wirksame Kraft auf einen ungefährlichen Wert begrenzt und so die Bewegung durch die Gegenkraft des Körpers beendet wird.

ANMERKUNG Solange diesbezügliche Normen nicht vorliegen, kann im Allgemeinen davon ausgegangen werden, dass Kräfte mit Werten kleiner oder gleich 150 N nicht zu Verletzungen führen, wenn die Bewegung impulsarm ist und die Berührungsfläche eben oder gepolstert ist.

5.4 Gefährdungen durch Einziehen und Fangen an Walzen, Zylindern, Rollen, Filzen und Sieben

5.4.1 Allgemeine Anforderungen

Bestehen an Einlaufstellen, Auflaufstellen oder Fangstellen Einzugsgefährdungen oder Fanggefährdungen, so sollten die entsprechenden Gefahrenstellen vorzugsweise durch eine oder eine Kombination der folgenden Schutzmaßnahmen geschützt werden:

- a) Sicherheitsabstände nach prEN ISO 13854:2017
- b) Feststehende trennende Schutzeinrichtungen nach EN ISO 14120:2015 und Tabelle 2 sowie Tabelle 4 der EN ISO 13857:2017.
- c) If access is frequently necessary: Interlocking guards in accordance with EN ISO 14119:2013.

5.4.2 Schutzmaßnahmen an Einlaufstellen

Die Einzugsgefahr an Einlaufstellen von Walzen, Rollen und Zylindern ist, wo dies funktionstechnisch möglich ist, durch Einhalten hinreichender Abstände zwischen den Rotationskörpern und zu benachbarten Teilen zu vermeiden.

Die Einzugsgefahr für den ganzen Körper wird vermieden, wenn an der Einlaufstelle ein Abstand von mindestens 500 mm zwischen den Maschinenteilen eingehalten wird. Siehe Bild 1.

Die Einzugsgefahr für den Körperteil Arm wird vermieden, wenn an der Einlaufstelle ein Abstand von mindestens 120 mm zwischen den Maschinenteilen eingehalten wird. Die Anwendung des Abstandes für den Arm setzt voraus, dass die Einlaufstelle nicht mit dem Körper erreicht werden kann.

Wenn die Einzugsgefahr an Einlaufstellen nicht vermieden werden kann, sind die Einlaufstellen durch trennende Schutzeinrichtungen zu sichern.

ANMERKUNG Dies trifft z. B. zu an Pressenpartien.

Als trennende Schutzeinrichtungen sind geeignet:

- feststehende oder verriegelte Schutzstangen mit Zuhaltung nach EN ISO 14120:2015 und EN ISO 14119:2013;
- feststehende oder verriegelte Distanzschutzeinrichtungen mit Zuhaltung nach EN ISO 14120:2015 und EN ISO 14119:2013;
- feststehende oder verriegelte Umzäunungen mit Zuhaltung nach EN ISO 14120:2015 und EN ISO 14119:2013.

Feststehende, als Zugangshindernis angeordnete Maschinenelemente, wie z. B. Gehäuse und Stuhlungen, können teilweise oder ganz die Funktion der Schutzeinrichtung erfüllen. Feststehende Schutzeinrichtungen kommen in Betracht, wenn ein Zugang oder Zugriff zur Einlaufstelle nicht erforderlich ist.

Bei der Gestaltung von Schutzstangen ist zu beachten, dass Rundprofile nicht geeignet sind, da sie eine neue Einlaufstelle bilden.

Die Spaltweite zwischen der Schutzstange und den rotierenden Maschinenteilen sollte so klein wie möglich sein und darf höchstens 8 mm betragen. Der Winkel, den die Außenfläche der Schutzstange am Spalt mit der Tangente der Walzenkontur bildet, muss stumpf oder rechtwinklig sein, d.h. $\geq 90^\circ$. Siehe Bild 3.

Wenn trennende Schutzeinrichtungen verwendet werden, die nicht unmittelbar in der Einlaufstelle angeordnet sind, sondern als Zugangshindernis wirken, sind die Werte aus EN ISO 13857:2008, Tabelle 2, einzuhalten. Hierbei ist folgendes zu beachten: Der Abstand „c“, der zwischen der schützenden Konstruktion und dem Gefahrenbereich entsprechend EN ISO 13857:2008, Bild 2, einzuhalten ist, entspricht bei Einlaufstellen dem Abstand zwischen der schützenden Konstruktion und der Ebene in der Einlaufstelle, in der der Abstand zwischen den Walzenoberflächen bzw. der Walzenoberfläche und dem benachbarten festen Teil einen Wert „e“ größer oder gleich 25 mm hat. Siehe Bild 4.

Hinweise zu Einlaufstellen sind in der Betriebsanleitung zu geben siehe 7.3.

5.4.3 Schutzeinrichtungen an Auflaufstellen

Auflaufstellen von Filzen, Sieben oder Bändern, die für den Operator erreichbar sind, müssen wegen Einzugsgefahr durch feststehende trennende Schutzeinrichtungen gesichert sein. Vorzugsweise sind trennende Schutzeinrichtungen zu verwenden, die unmittelbar vor der Auflaufstelle angebracht sind und einen Eingriff verhindern. Wenn dies nicht möglich oder zweckmäßig ist, sind trennende Schutzeinrichtungen mit Sicherheitsabständen nach EN ISO 13857:2008, Tabelle 2, 4 und Tabelle B.1, zu verwenden.

Auflaufstellen, an die eine Annäherung von Durchgängen in der Maschine möglich ist, müssen durch feststehende trennende Schutzeinrichtungen maschinenbreit gesichert sein (siehe Bild 5).

Hinweise zu Auflaufstellen sind in der Betriebsanleitung zu geben, siehe Abschnitt 7.3.

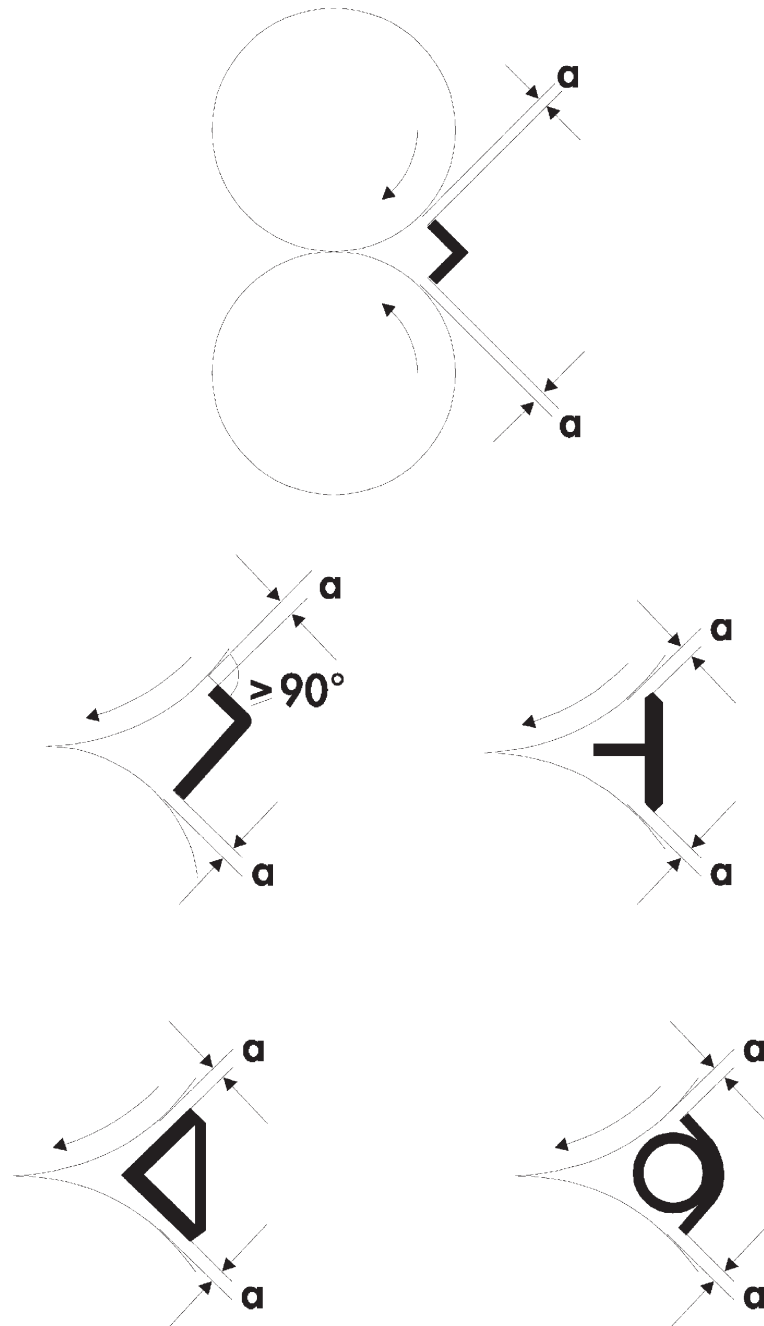
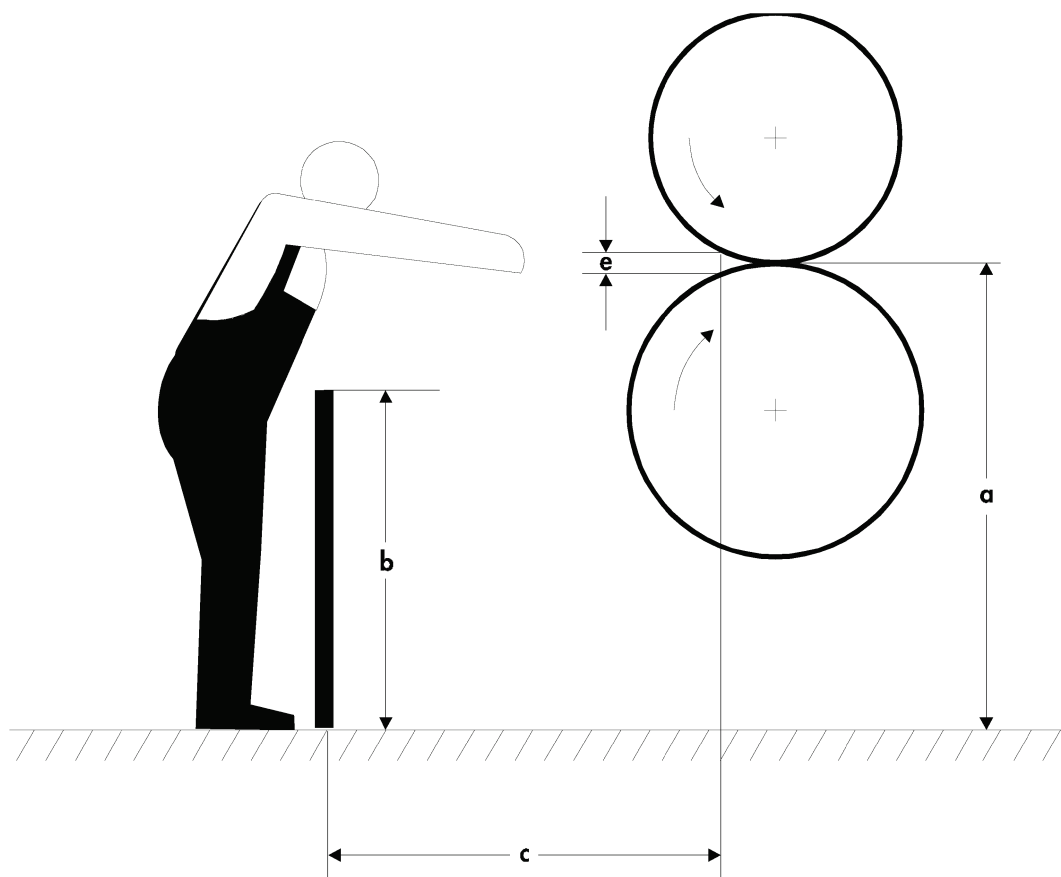
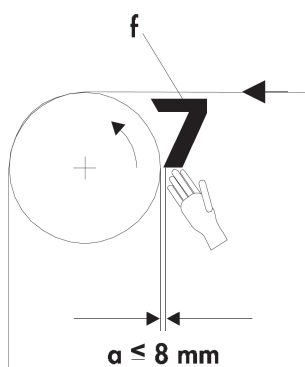


Bild 3 — Beispiele trennender Schutzeinrichtungen (Schutzstangen) an Einlaufstellen ($a \leq 8 \text{ mm}$)

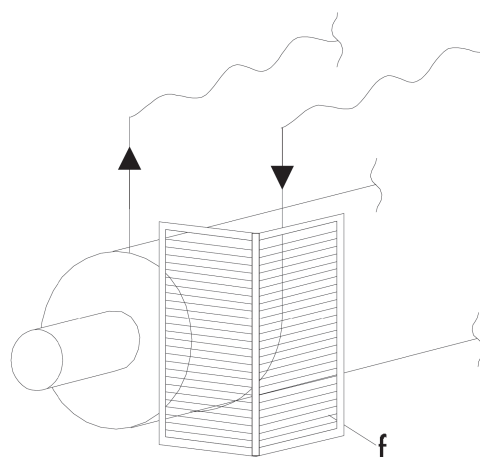


Werte a, b, c siehe EN ISO 13857:2008, Bild 2 und Tabelle 2; $e \geq 25 \text{ mm}$

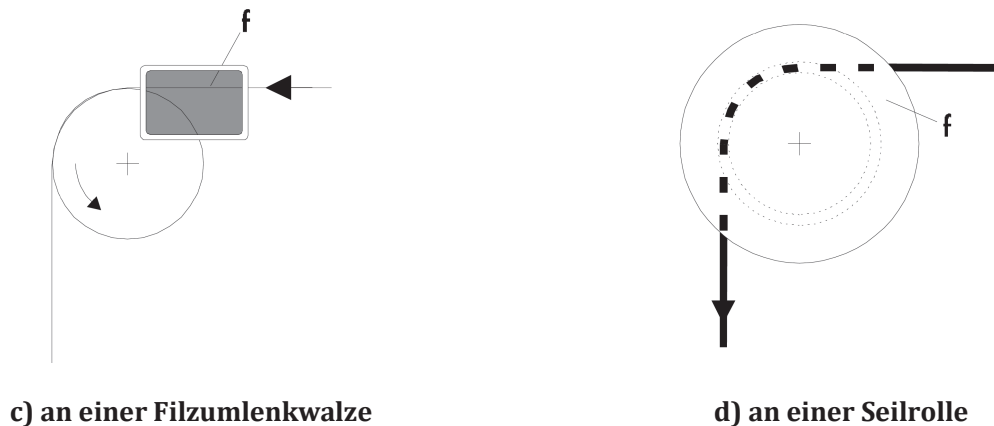
Bild 4 — Beispiel einer trennenden Distanzschutteinrichtung an einer Einlaufstelle



a) bei frontaler Annäherungsmöglichkeit



b) bei Annäherungsmöglichkeit von der Seite



c) an einer Filzumlenkwalze

d) an einer Seilrolle

Legende

f feststehende trennende Schutzeinrichtung

Bild 5 — Beispiele trennender Schutzeinrichtungen an einer Auflaufstelle

5.4.4 Schutzmaßnahmen an Fangstellen an Stirnseiten von Rollen

Wenn Fanggefahren an Abrollungen und Aufrollungen existieren, müssen Fangstellen (siehe 3.6.3) zwischen den Stirnseiten rotierender Papierrollen und festen Teilen der Umgebung, wie z. B. Stuhlungsteilen der Maschine, durch eine oder eine Kombination der folgenden Sicherheitsmaßnahmen gesichert sein:

- Mindestabstände nach EN ISO 13854:2019 entsprechend der Zugangsmöglichkeit für den Körper, den Kopf bzw. den menschlichen Arm.
- Feststehende trennende Schutzeinrichtungen, z. B. Umzäunungen, entsprechend EN ISO 14120:2016-05 und Tabelle 2 und Tabelle 4 der prEN ISO 13857:2017,
- falls häufiger Zugang erforderlich ist; bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Zuhaltungen und Verriegelungen in Übereinstimmung mit EN ISO 14119:2014, die mit der Energiezufuhr des Auf- oder Abroll-antriebs verriegelt sind und 5.1.4 dieser Norm entsprechen. Zugangstüren müssen so gestaltet und angeordnet sein, dass ein sicherer Zugang zu den für die Bahnaufführung benötigten Arbeitsplätzen sichergestellt ist. Die zugehörige Steuerung muss mindestens dem Performance-level PL c der EN ISO 13849-1:2015 oder dem Safety Integrity Level SIL 1 aus EN 62061:2005 entsprechen.

ANMERKUNG 1 Abweichende Anforderungen für sicherheitsrelevante Teile von Steuerungssystemen sind in den maschinenspezifischen Teilen der EN 1034-Reihe definiert.

- Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen BWS Typ 2 entsprechend EN 61496-1:2013.
- Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion BWS Typ 2 nach EN 61496-1:2013.
- Einrichtungen, die den Zugang bzw. das Hineintreten und Stehen in den Gefahrenbereich zwischen Rollenstirnseite und festen Teilen der Umgebung, z.B. der Maschinenstuhlung, verhindern und/oder darauf hinweisen.

ANMERKUNG 2 Dies kann z. B. erreicht werden durch geometrieabhängige Stehverbinder , Abweiser, Bodenmarkierungen.

ANMERKUNG 3 Glatte Oberflächen oder glatte Verkleidungen an der Maschinenstuhlung können die Gefahr des Einziehens verringern.

ANMERKUNG 4 Aus produktionstechnischen Gründen ist häufig die Einhaltung des Sicherheitsabstandes nach EN ISO 13854:2019 oder die vollständige Umzäunung im Bereich der Abrollung nicht möglich. Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen oder Schutzeinrichtungen mit Annäherungsfunktion sind in der Regel auf Grund der bestehenden

Maschinengeschwindigkeiten und der Masse der Rollen nicht in Übereinstimmung mit EN ISO 13855 sinnvoll anordenbar, führen jedoch dazu, dass Bediener von manuellen Eingriffen in den Bereich der Gefahrstelle absehen.

Hinweise zu Fangstellen müssen in der Betriebsanleitung gegeben werden, siehe Abschnitt 7.3.

5.5 Arbeitsplätze, Zugänge, Laufstege, Durchgänge

5.5.1 Zum Bedienen, Rüsten, Beheben von Störungen sowie zum Instandhalten müssen Arbeitsbühnen gemäß EN ISO 14122-2:2016, einschließlich ihrer Zugänge sowie Durchgänge vorhanden sein. Die Arbeitsbühnen müssen den Umgebungsbedingungen standhalten, d.h. sie dürfen z.B. im Naßbereich nicht korrodieren und müssen Schwingungsbelastungen widerstehen. Ausreichende und Standsicherheit muß gegeben sein., Die Arbeitsbühnen müssen für eine Flächenbelastung von mindestens 5 000 N/m² ausgelegt werden.

ANMERKUNG: Ausnahmen für die Flächenbelastung können z.B. bei Haubendächern bestehen.

5.5.2 Zugänge zu ortsfesten Arbeitsbühnen sind entsprechend den Angaben in Tabelle 2 auszuwählen und zu gestalten.

Wenn aus betriebstechnischen Gründen ein Zugang-Typ 1 nicht angebracht werden kann, muss ein Zugang-Typ 2, oder wenn auch dies nicht möglich ist ein Zugang-Typ 3 verwendet werden. Betriebstechnische Gründe können z. B. sein:

- a) Einengen des Verkehrsbereiches durch die Treppe;
- b) notwendige Verbindung eng benachbarter Arbeitsplätze unterschiedlicher Höhe;
- c) Behinderung der Zugänglichkeit der Maschine beim Entstören.

Zum sicheren Begehen eines Zuganges sind eine einheitliche Höhe und ein einheitlicher Auftritt der Stufen notwendig. Diese Forderung gilt auch für die erste und letzte Stufe eines Zuganges.

Die Höhe eines Zugang-Typ 1 oder -Typ 2 darf für einen einzelnen Treppenlauf maximal 4,00 m betragen. Bei größeren Höhen ist ein Podest einzufügen. In diesem Fall sind die Teilsegmente auf 3,00 m Höhe zu begrenzen.

Tabelle 2 — Angaben für Zugänge zu ortsfesten Arbeitsbühnen

	Zugangs-		
	Typ 1 (Normalfall)	Typ 2 (Ausnahmefall)	Typ 3 (Ausnahmefall)
Übliche Bezeichnung	Treppe	Maschinentreppe Treppenleiter	Stufenleiter Steigleiter
Steigungswinkel	20° bis 45°	> 45°; ≤ 75°	>75° bis 90°
Mindestbreite ^a	≥ 0,60 m	0,50 bis 0,80 m	– c
Höhe eines einzelnen Treppenlaufs	≤ 4,00 m, 3,00 m bei mehreren Teilsegmenten mit Zwischenpodest	≤ 4,00 m, 3,00 m bei mehreren Teilsegmenten mit Zwischenpodest	– c
Höhe der Handläufe ^b	0,90 bis 1,10 m	0,90 m	– c
Auftrittselemente	Stufen	Stufen	Stufen Flachsprossen
Weitere Anforderungen	EN ISO 14122-3:2016	EN ISO 14122-3:2016	EN ISO 14122-4:2016
^a Die Breite wird zwischen den Handläufen gemessen.			
^b Die Höhe wird über Vorderkante der Stufe gemessen.			
^c Entsprechende Anforderungen siehe EN ISO 14122-4:2016.			

5.5.3 Zugänge-Typ 2 nach 5.5.2 können einen Steigungswinkel zwischen 45° und 75° haben, jedoch sollte ein Steigungswinkel von mehr als 60° möglichst vermieden werden. Zugänge-Typ 2 müssen bei mehr als 1,00 m Absturzhöhe mit zwei Handläufen versehen sein. Die Höhe des Handlaufes über der Vorderkante der Trittstufe muss 0,90 m betragen. Wenn die lichte Weite unter den Handläufen größer als 0,50 m ist, sind Kniestangen vorzusehen (siehe Bild 6).

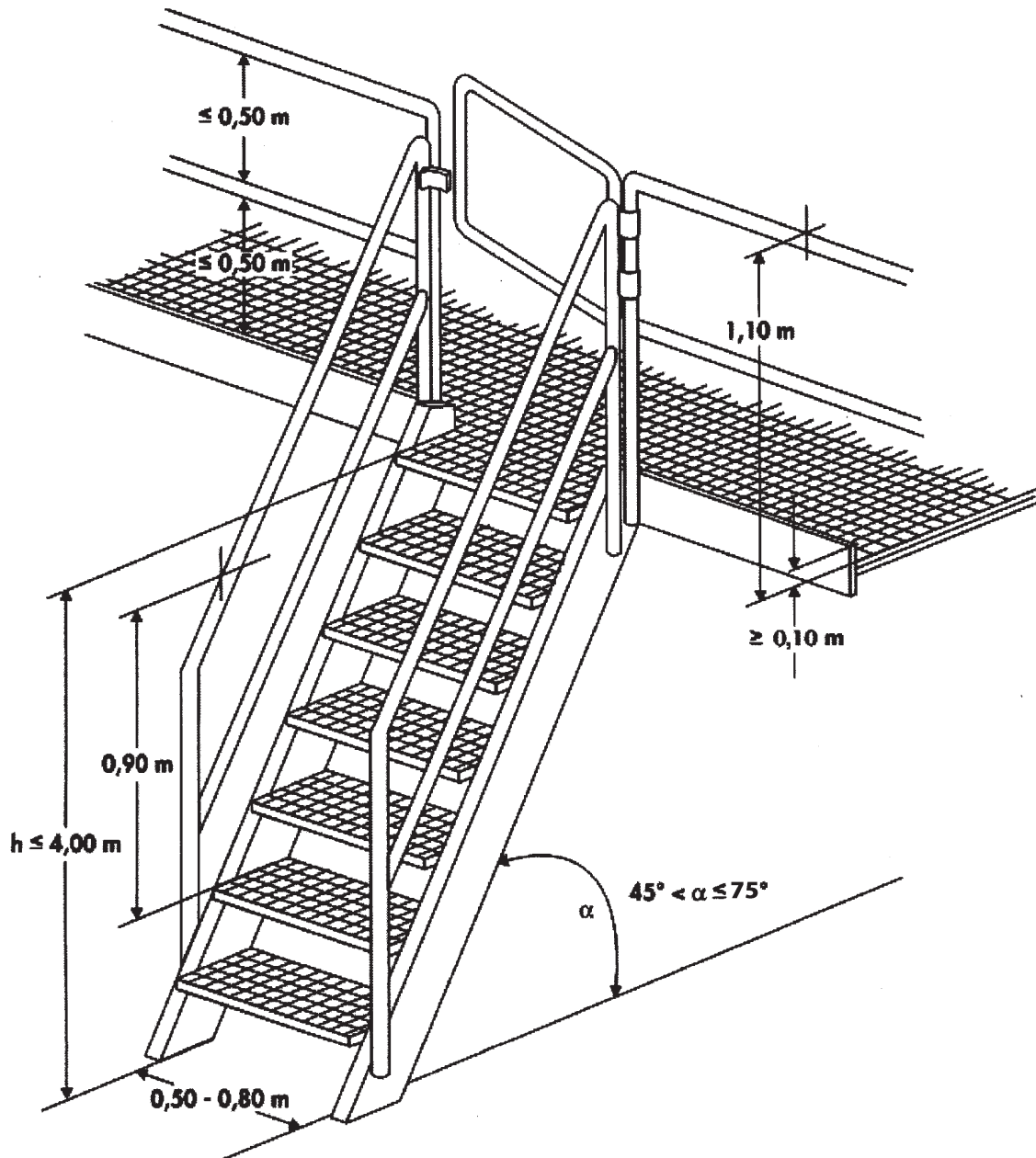


Bild 6 — Zugang-Typ 2

ANMERKUNG Für die Höhe der Fußleisten können ggf. nationale Arbeitsschutzvorschriften gelten.

5.5.4 Begehbare Flächen im Bereich der Maschinen müssen rutschhemmend sein und dürfen keine Stolperstellen haben.

5.5.5 Abdeckungen von Bodenöffnungen müssen für die auftretende Verkehrslast bemessen und bündig mit dem Fußboden verlegt sein. Die Lage der Abdeckungen darf nicht unbeabsichtigt verändert werden können oder durch Aufwölben oder Durchbiegen überstehende Kanten bilden.

5.5.6 Ortsfeste Arbeitsbühnen und Laufstege müssen die Anforderungen aus EN ISO 14122-2:2016 erfüllen. Die freie Durchgangsbreite von Laufstegen und Arbeitsbühnen soll vorzugsweise 0,80 m betragen. Wo dies nicht möglich ist, muss der freie Durchgang mindestens 0,60 m breit sein. Konstruktiv bedingte örtliche Einengungen dürfen die nutzbare Laufbreite auf einer Distanz von maximal 0,6 m auf nicht weniger als 0,40 m einengen. Bauteile, die eine Einengung bewirken, müssen gepolstert und erforderlichenfalls mit einer Warnkennzeichnung versehen sein.. Besteht Absturzgefahr in die Maschine vom Maschinenflur, von Arbeitsbühnen oder von deren Zugängen, so kann die Maschinenstuhlung die Absturzsicherung übernehmen, wenn sie die gleichen Bedingungen wie ein Geländer erfüllt und die Arbeitsbühne bis auf mindestens 0,12 m an die Stuhlung herangeführt ist.

5.5.7 An Arbeitsbühnen mit einer Absturzhöhe von mehr als 1,00 m müssen an den freien Seiten mindestens 1,10 m hohe Geländer vorhanden sein.

Hiervon abweichend darf die Höhe der Absturzsicherung weniger als 1,10 m betragen, wenn aus betriebstechnischen Gründen eingeengte Platzverhältnisse vorgegeben sind. In diesem Fall sind zusätzliche Maßnahmen gegen Absturz von Personen zu treffen, z. B. ist eine zusätzliche Sicherung durch Abkröpfen der Geländer anzustreben.

Die Geländer müssen mit einer Fußleiste versehen sein und sind so zu gestalten, dass Personen nicht unter dem Handlauf hindurchstürzen können. Hierzu ist eine waagrechte Knieleiste geeignet, die so angeordnet ist, dass die Abstände zwischen dem Handlauf und der Knieleiste sowie der Knieleiste und der Fußleiste höchstens 0,50 m betragen. Der Abstand zwischen den äußeren Pfosten eines Geländers und angrenzenden Absturzsicherungen wie z. B. einzelnen Geländerelementen, Wänden, Stuhlungen, Treppengeländern darf höchstens 0,12 m betragen.

An Arbeitsbühnen, bei denen die Absturzhöhe zwischen 0,50 m und 1,00 m beträgt, sind Geländer vorzusehen, wenn keine betriebstechnischen oder arbeitsablauftechnischen Gründe der Verwendung von Geländern entgegenstehen.

5.5.8 Geländerunterbrechungen durch Zugänge an Arbeitsbühnen und Laufstegen von mehr als 2,00 m Absturzhöhe müssen gegen Personenabsturz gesichert sein. Absturzgefahr besteht, wenn der Zugang ein Zugang-Typ 2 oder Zugang-Typ 3 nach 5.5.2 ist. Eine Absturzgefahr kann erheblich vermindert werden, wenn zwischen Zugang und Arbeitsbühne bzw. Laufsteg ein Zwischenpodest angeordnet ist oder wenn sich der Zugang am stirnseitigen Ende eines Laufstegs befindet. Eine Sicherung der Geländerunterbrechung kann z. B. durch selbsttätig schließende Türen erfolgen, die sich nur zur Arbeitsbühne bzw. zum Laufsteg hin öffnen lassen. Ketten sind als Absturzsicherung nicht geeignet.

5.5.9 Ortsfeste Arbeitsbühnen einschließlich ihrer Zugänge, Laufstege und Durchgänge müssen eine lichte Durchgangshöhe von mindestens 2,10 m haben. Kann aus konstruktiven Gründen die Höhe nicht eingehalten werden, muss einer Verletzungsgefahr durch Polsterung und Gefahrenkennzeichnung entgegengewirkt sein.

5.6 Anlaufwarneinrichtung

5.6.1 Maschinen, die unübersichtlich sind oder an denen die gegenseitige Verständigung erschwert ist, müssen eine Anlaufwarneinrichtung haben. Bestehen Maschinen, die unübersichtlich sind oder an denen die gegenseitige Verständigung erschwert ist, aus mehreren Maschinengruppen, muss vor dem Anlauf jeder Gruppe ein Warnsignal gegeben werden können. Als Warnsignal ist ein akustisches Signal erforderlich, das durch optische Signale unterstützt werden kann. Siehe EN ISO 7731:2008.

5.6.2 Die Steuerung der Anlaufwarneinrichtung muss den Sicherheits-Integritätslevel SIL 1 nach EN 62061:2005 oder den Performance Level PL c nach EN ISO 13849-1:2015 entsprechen, soweit für spezielle Maschinen nach Anhang A dieser Norm keine andere Kategorie festgelegt ist. Die Anlaufwarneinrichtung muss mit dem Befehlsgerät zum Ingangsetzen der Maschine so gekoppelt sein, dass

zwischen Beginn des Warnsignals und dem Ingangsetzen ausreichend Zeit vorhanden ist, dass sich Personen in Sicherheit bringen können. Die Startbereitschaft der Maschine beginnt erst nach Ablauf der Signal- und Wartezeit und erlischt am Ende der Bereitschaftszeit. Die Wartezeit wird vom Signalende an gezählt.

Anlaufwarneinrichtungen sind gemäß der Tabelle 3 in die Kategorien A, B und C eingeteilt.

Tabelle 3 — Die Kategorien der Anlaufwarneinrichtung

Kategorie	Signalzeit s	Wartezeit s	Bereitschaftszeit s
A	5	15	≤ 30
B	3	5	≤ 30
C	1 bis 3	3	≤ 15

Die Kategorie der Anlaufwarneinrichtung wird in dem für die spezielle Maschine zutreffenden Teil dieser Norm festgelegt. Sofern keine Festlegung erfolgt, ist Kategorie A zu nehmen.

5.6.3 Die Funktion und der Gebrauch der Anlaufwarneinrichtung sind in der Betriebsanleitung zu beschreiben. Siehe 7.3.

5.7 Not-Halt-Einrichtung

Maschinen der Papierherstellung und Ausrüstung müssen eine Not-Halt-Einrichtung nach EN ISO 12100:2010, 6.3.5.2, haben. Die Not-Halt-Einrichtung muss den Anforderungen aus EN ISO 13850:2016 und EN 60204-1:2006 entsprechen. Sie muss auf alle gefahrbringenden Bewegungen der Maschine wirken.

Befehlsgeräte für Not-Halt müssen leicht erreichbar sein und sind so anzuordnen, dass das nächste Not-Halt-Befehlsgerät von keinem Platz an der Maschine weiter als 15 m entfernt ist. Befehlsgeräte für Not-Halt sind im Übrigen vorzusehen an:

- a) jeder Hauptsteuereinrichtung;
- b) entlang der Bedienungsseite und Antriebsseite;
- c) im Maschinenkeller;
- d) in Bereichen, wo das Entfernen von Ausschuss erforderlich ist.

Bei der Gestaltung von Not-Halt-Einrichtungen ist zu beachten, dass durch das Auseinanderfahren von Walzen Gefahren eher vergrößert als vermindert werden. Daher darf das Auseinanderfahren von Walzen im Zuge der Not-Halt-Funktion erst dann möglich sein, wenn die Einzugsgefahr beendet ist, d. h. im Regelfall, wenn die Rotationsbewegung beendet ist.

Die Not-Halt-Funktion muss unabhängig von der Betriebsart jederzeit verfügbar und betriebsbereit sein. Not-Halt-Einrichtungen müssen als Ergänzung für andere Sicherheitseinrichtungen dienen und dürfen diese nicht ersetzen.

Die Steuerung der Not-Halt-Bedieneinrichtung muss mindestens Performance Level PL c der EN ISO 13849-1:2015 oder Sicherheits-Integritätslevel SIL 1 nach EN 62061:2005 entsprechen.

ANMERKUNG Mögliche Abweichungen bei bestimmten Maschinen regeln die Folgeteile der EN 1034.

5.8 Energietrennung und Energieabbau, Sicherung gegen unerwarteten Anlauf

5.8.1 Für die Wartung und Instandhaltung der Maschinen müssen für jede Energieart Mittel zur Energietrennung und zum Energieabbau vorhanden sein. Diese müssen den Anforderungen aus EN ISO 14118:2018, EN 60204-1:2006, 5.3, EN ISO 4413, EN 983 und EN 12100:2010, 6.3.5.4, entsprechen.

Die Stellteile der Einrichtungen zur Energietrennung müssen im getrennten Zustand abschließbar sein. Die Einrichtungen zum Abschließen sind so zu gestalten, dass soweit erforderlich mehrere Vorhängeschlösser oder Mehrfachschließsysteme entsprechend EN ISO 14118:2018, 5.2, angebracht werden können.

Beispiele für Mittel zur Energietrennung und zum Energieabbau sind in der Tabelle 4 nach Energiearten geordnet zusammengestellt.

Tabelle 4 — Mittel zur Energietrennung und zum Energieabbau

Energieart	Mittel zur Energietrennung	Mittel zum Energieabbau
Elektrischer Strom mit Spannung ≤ 1 kV	Hauptschalter nach EN 60204-1:2006, 5.3	Entladewiderstand für Kondensatoren oder andere Mittel nach EN 60204-1:2006, 6.2.4
Elektrischer Strom mit Spannung ≥ 1 kV	Leistungsschalter mit Trenneigenschaft, Lasttrennschalter, Trennschalter mit Verriegelung gegen Schalten im stromführenden Zustand	Einrichtungen zum Erden und Kurzschließen
Mechanisch-kinetisch aus Wasserkraft oder Dampfmotor	ausrückbare Kupplung	Bremseinrichtung
Mechanische Lageenergie (Schwerkraft)	–	Sperrklinke, Abstützung, Fangvorrichtung
Hydraulik	Hauptschalter nach EN 60204-1:2006, 5.3, bei elektrischer Speisung, Ventil nach EN ISO 4413:2011	Mittel nach EN ISO 4413
Pneumatik	Absperrventil nach EN ISO 4414:2011, 5.5.4.3	Entspannungsventil nach EN ISO 4414
Dampf	Absperrarmaturen	Abblasleitung mit Ventil

Hauptschalter für elektrische Energie mit Spannungen bis 1 kV sind in EN 60204-1:2019 beschrieben.

Bei Spannungen über 1 kV müssen Schalter verwendet werden, mit denen die elektrische Ausrüstung allpolig vom Netz getrennt werden kann. Die Kontakte der Schalter müssen die für die jeweilige Spannung notwendigen Trennstrecken haben. Die Schalter müssen so konstruiert sein, dass das Risiko von Störlichtbögen möglichst gering ist.

Stecker-Steckdosen-Systeme zur Trennung von elektrischen Energiequellen nach EN ISO 14118:2018, 5.1.2, sind für Maschinen der Papierherstellung und Ausrüstung nicht geeignet.

5.8.2 Zur Sicherung gegen irrtümliches und unbefugtes Ingangsetzen bzw. unerwarteten Anlauf müssen Mittel entsprechend EN ISO 14118:2018 und EN 60204-1:2006, 5.4, vorhanden sein.

Diese Anforderung kann z. B. erfüllt werden bei:

- a) Konstant-Antrieben durch Abschließbarkeit des allpoligen Hauptschalters in der Aus-Stellung;