

DIN EN 620



ICS 53.040.10

Einsprüche bis 2018-10-03
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 620:2011-07

Entwurf

**Stetigförderer und Systeme –
Sicherheits- und EMV-Anforderungen an ortsfeste Gurtförderer für
Schüttgut;
Deutsche und Englische Fassung prEN 620:2018**

Continuous handling equipment and systems –
Safety and EMC requirements for fixed belt conveyors for bulk materials;
German and English version prEN 620:2018

Équipements et systèmes de manutention continue –
Prescriptions de sécurité et de CEM pour les transporteurs à courroie fixes pour produits en
vrac;
Version allemande et anglaise prEN 620:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-08-03 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 115 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Er beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 148 „Stetigförderer und Systeme - Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN 620:2018.

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 060-22-31 AA „Stetigförderer“ im Fachbereich „Fördertechnik“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Stetigförderern für Schüttgut 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 620:2011-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassungen der Norm gemäß CEN Guide 414:2017;
- b) Einführung eines Bereichskonzepts:
 - öffentlicher Bereich, Arbeitsplatz, Verkehrsbereich, eingeschränkter Bereich, Gefahrenbereich,
 - Beschreibung von spezifischen Sicherheitsanforderungen für die jeweiligen Bereiche;
- c) Konkretisierung von Schutzmaßnahmen gegen mechanische Gefährdungen wie z. B. Füllstücke als Schutz gegen Einziehen;
- d) Behandlung der Gefährdungen durch die Anwesenheit von gespeicherter Energie;
- e) Überarbeitung der Tabelle der Verifizierungen der Sicherheits- und EMV-Anforderungen;
- f) Löschen des normativen Anhangs „Brand- und Explosionsgefährdung“;
- g) Ergänzung des normativen Anhangs „Festlegung der erforderlichen Performance Levels (PLr)“ für sicherheitsrelevante Bauteile;
- h) Überarbeitung/Ergänzung von Bildern;
- i) Überarbeitung der informativen Anhänge ZA und ZB bezüglich des Zusammenhangs zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Richtlinien 2006/42/EU und 2014/30/EU.

Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen an ortsfeste Gurtförderer für Schüttgut

Équipements et systèmes de manutention continue — Prescriptions de sécurité et de CEM pour les transporteurs à courroie fixes pour produits en vrac

Continuous handling equipment and systems — Safety and EMC requirements for fixed belt conveyors for bulk materials

ICS:

Deskriptoren

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

STD Version 2.9d

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	9
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	14
4.1 Allgemeines	14
4.2 Mechanische Gefährdungen	15
4.2.1 Allgemeines	15
4.2.2 Gefährdungen durch Quetschen und Scheren	15
4.2.3 Gefährdung durch Schneiden oder Abschneiden	15
4.2.4 Gefährdungen durch Aufwickeln, Einziehen oder Fangen	15
4.2.5 Gefährdungen durch Herausschleudern von Teilen (der Maschine oder des Fördergurts)	16
4.2.6 Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern und Fallen	16
4.3 Elektrische Gefährdungen	16
4.3.1 Elektrische Ausrüstung	16
4.3.2 Gefährdungen durch elektromagnetische Strahlung	16
4.3.3 Elektrostatische Aufladung	16
4.4 Gefährdungen durch thermische Einflüsse	17
4.4.1 Berührung von Teilen oder Fördergut bei hohen Temperaturen	17
4.4.2 Gefährdungen in Verbindung mit Temperatur	17
4.5 Brand- oder Explosionsgefährdungen	17
4.6 Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien bei der Maschinengestaltung	17
4.6.1 Ungesunde Körperhaltung oder übermäßige Anstrengung	17
4.6.2 Mentale Über- oder Unterlastung	17
4.7 Gefährdungen durch Ausfall der Energieversorgung sowie andere Fehlfunktionen	17
4.7.1 Ausfall der Energieversorgung	17
4.7.2 Ausfall oder Fehlfunktion von sicherheitsbezogenen Ausrüstungen, Steuerungen oder Steuerungssystemen	18
4.8 Gefährdungen durch die Anwesenheit von gespeicherter Energie	18
4.8.1 Mechanische Gefährdungen	18
4.8.2 Hydraulische Gefährdungen	18
4.8.3 Pneumatische Gefährdungen	18
4.9 Gefährdungen, die während der Inspektion, Instandhaltung und Reinigung entstehen	19
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen für Gurtförderer	19
5.1 Allgemeines	19
5.1.1 Anforderungen an trennende Schutzeinrichtungen	20
5.1.2 Feststehende trennende Schutzeinrichtungen	20
5.1.3 Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen	22
5.1.4 Verkleidung	22
5.1.5 Distanzschutzeinrichtungen	24
5.1.6 Füllstücke	24
5.1.7 Inspektionsabdeckungen	25
5.2 Maßnahmen zum Schutz gegen mechanische Gefährdungen	26
5.2.1 Allgemeine Anforderungen	26
5.2.2 Gefährdungen durch Quetschen und Scheren	26

5.2.3	Gefährdung durch Schneiden oder Abschneiden	28
5.2.4	Gefährdungen durch Aufwickeln, Einziehen oder Fangen.....	28
5.2.5	Herausschleudern von Teilen (der Maschine oder des Schüttguts).....	31
5.2.6	Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern und Fallen.....	32
5.3	Maßnahmen zum Schutz gegen elektrische Gefährdungen.....	34
5.3.1	Allgemeines	34
5.3.2	Umgebung	34
5.3.3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	35
5.3.4	Elektrostatische Aufladung.....	35
5.4	Maßnahmen zum Schutz gegen hydraulische Gefährdungen	36
5.5	Maßnahmen zum Schutz gegen pneumatische Gefährdungen	36
5.6	Maßnahmen zum Schutz gegen Gefährdungen durch thermische Einflüsse.....	36
5.6.1	Verbrennungen und Verbrühungen durch möglichen Kontakt mit heißen Teilen der Einrichtung oder heißem Fördergut	36
5.6.2	Gesundheitsschädigung durch warme oder kalte Arbeitsumgebung.....	36
5.7	Maßnahmen zum Schutz gegen Gefährdungen durch Feuer und Explosionen	36
5.7.1	Gurtreibung	36
5.7.2	Fördergut.....	36
5.8	Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien bei der Maschinengestaltung (fehlende Übereinstimmung mit den Eigenschaften und Fähigkeiten des Menschen)	38
5.8.1	Ungesunde Haltung oder übermäßige Körperanstrengung	38
5.8.2	Mentale Über- oder Unterbelastung, Stress usw.....	38
5.9	Maßnahmen bei einem Ausfall der Energieversorgung sowie anderen Fehlfunktionen	38
5.9.1	Unkontrollierte Bewegung.....	38
5.9.2	Ausfall oder Fehlfunktion von sicherheitsbezogenen Teilen von Steuerungssystemen	38
5.10	Maßnahmen zum Schutz gegen Gefährdungen, die während der Inspektion, Instandhaltung und Reinigung auftreten	42
6	Verifizierungen der Sicherheits- und EMV-Anforderungen und/oder -maßnahmen.....	43
6.1	Allgemeines	43
6.2	Besondere Verifizierung.....	45
6.2.1	EMV-Konformitätskriterien (allgemeine Aspekte)	45
6.2.2	EMV-Konformitätskriterien (Sicherheitsrelevante Aspekte).....	45
6.2.3	Elektrische Ausrüstung	45
6.2.4	Brand- oder Explosionsgefährdungen.....	45
7	Benutzerinformationen	46
7.1	Betriebsanleitung.....	46
7.1.1	Allgemeines	46
7.1.2	Hinweise für die Aufstellung der Anlage	46
7.1.3	Hinweise für die Benutzung der Einrichtung.....	47
7.1.4	Hinweise für die Instandhaltung	48
7.1.5	Schulung.....	49
7.1.6	Außerbetriebnahme und Demontage.....	49
7.2	Kennzeichnung.....	50
Anhang A (normativ)	Festlegung des erforderlicher Performance Level (PLr).....	51
Anhang ZA (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie)	53
Anhang ZB (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/30/EU [2014 OJ L96]	55
Literaturhinweise.....		56

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 620:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 148 „Stetigförderer“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 620:2002+A1:2010 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA und ZB, die Bestandteil dieses Dokuments sind.

Diese Norm ist Bestandteil einer Reihe von fünf Normen, deren Titel wie folgt lauten:

- EN 617 *„Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen an Einrichtungen für die Lagerung von Schüttgütern in Silos, Bunkern, Vorratsbehältern und Trichtern“*;
- EN 618 *„Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen an mechanische Fördereinrichtungen für Schüttgut ausgenommen ortsfeste Gurtförderer“*;
- EN 619 *„Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen an mechanische Fördereinrichtungen für Stückgut“*;
- EN 620 *„Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen für ortsfeste Gurtförderer für Schüttgut“*;
- EN 741 *„Stetigförderer und Systeme — Sicherheitsanforderungen an Systeme und ihre Komponenten zur pneumatischen Förderung von Schüttgut“*.

Einleitung

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

Die betroffenen Maschinen und die behandelten Gefährdungen sind im Anwendungsbereich dieser Norm definiert.

Bei der Erstellung dieser Norm wurde angenommen, dass:

- Klärungen über besondere Benutzungsbedingungen und den Einsatzort der Maschine bezüglich Gesundheit und Sicherheit zwischen Betreiber und Hersteller (üblicherweise unter Berücksichtigung angrenzender Maschinen, Zugangsmittel, Sicherungskonzepte, Steuerungssysteme) stattfinden; eine Vereinbarung zwischen dem Hersteller und dem Käufer hinsichtlich des Gurtmaterials in Anbetracht der besonderen Risiken wie beispielsweise Feuer erforderlich ist;
- nur sachkundige Personen die Maschine bedienen;
- Bauteile in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers in gutem Reparatur- und Betriebszustand gehalten werden, sodass die geforderten Eigenschaften bezüglich Gesundheit und Sicherheit trotz Verschleiß erhalten bleiben;
- der Aufstellungsort angemessen beleuchtet ist;
- der Aufstellungsort eine sichere Benutzung der Maschine erlaubt;
- durch die Bemessung der lasttragenden Bauteile ein sicherer Betrieb der Maschine im Belastungsbereich von 0 % bis 100 % der Nennleistung und während der Prüfungen sichergestellt ist;
- alle Bauteile ohne besondere Anforderungen:
 - a) aus Material mit angemessener Festigkeit und Lebensdauer und geeigneter Qualität hergestellt wurden;
 - b) in Übereinstimmung mit den üblichen ingenieurmäßigen Erfahrungen und Berechnungsmethoden bemessen wurden, einschließlich aller Ausfallarten und unter Berücksichtigung angemessener Sicherheitsfaktoren.

1 Anwendungsbereich

1.1 Dieses Dokument behandelt die technischen Anforderungen an ortsfeste Gurtförderer und Systeme nach 3.1 bis 3.2.4, die für die stetige Förderung von Schüttgut ausgelegt sind. Die behandelten Phasen der Lebensdauer umfassen die Gestaltung, die Einrichtung, den Betrieb, die Instandhaltung und die Reinigung. Die Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit werden ebenfalls behandelt.

1.2 Dieses Dokument legt keine zusätzlichen Anforderungen fest für:

- a) den Einsatz im untertägigen Kohlebergbau und Braunkohletagebau;
- b) den Einsatz für den Personentransport;
- c) schwimmende, baggernde und schiffsmontierte Strukturen, die den Förderer stützen;
- d) biologische und chemische Gefahren durch die Handhabung von Lebensmitteln und Pharmazeutika;
- e) die Gestaltung des Tragwerks, das nicht Teil eines Förderers ist;
- f) Einwirkungen durch Wind;
- g) Gefährdungen, die sich aus der Handhabung von speziell gefährlichen Materialien (z. B. Sprengstoffe, strahlendes Material) ergeben;
- h) Gefährdungen, die sich durch den Kontakt mit oder das Einatmen von gefährdenden Flüssigkeiten, Gasen, Nebeln, Dämpfen und Stäuben ergeben;
- i) biologische und mikrobiologische Gefährdungen (durch Viren oder Bakterien);
- j) Gefährdungen aufgrund der Hitzestrahlung der gehandhabten Materialien;
- k) Gefährdungen, verursacht durch den Betrieb in elektromagnetischen Feldern außerhalb des Bereichs der EN 61000-6-2:2005;
- l) Gefährdungen, verursacht durch einen besonderen Anforderungen unterliegenden Betrieb (z. B. explosive Atmosphären);
- m) Gefährdungen, verursacht durch ionisierende Strahlungsquellen;
- n) Förderer, die einen beweglichen Gurt als Fördermittel verwenden, dessen gesamte Oberfläche nicht gänzlich aus Gummi oder Polymeren besteht.

Diese Sicherheitsanforderungen dieser Norm gelten für Einrichtungen und Systeme, die nach dem Erscheinungsdatum dieser Norm auf den Markt gebracht wurden.

ANMERKUNG Die Richtlinie 2014/34/EG für Einrichtungen und Schutzsysteme, die für den Gebrauch in explosionsgefährdeten Bereichen vorgesehen sind, kann sich auf Maschinen und Einrichtungen beziehen, die von dieser Europäischen Norm abgedeckt werden. Es ist nicht vorgesehen, dass die vorliegende Norm vollständig mit den Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/34/EG übereinstimmen muss.

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 349:1993+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen*

EN 842:1996+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Optische Gefahrensignale — Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung*

EN 1063:1999, *Glas im Bauwesen — Sicherheitssonderverglasung — Prüfverfahren und Klasseneinteilung für den Widerstand gegen Beschuss*

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

EN 61000-6-2:2005, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-2: Fachgrundnormen — Störfestigkeit für Industriebereiche*

EN 61000-6-3:2007, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) — Teil 6-3: Fachgrundnormen — Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe*

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

EN 60204-1:2006/A1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-/AMD1:2008)*

EN 60204-11:2000, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 11: Anforderungen an Hochspannungsausrüstung für Spannungen über 1 000 V Wechselspannung oder 1 500 V Gleichspannung und nicht mehr als 36 kV (IEC 60204-11:2000)*

EN 60947-5-1:2004, *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente — Elektromechanische Steuergeräte (IEC 60947-5-1:2003)*

EN 60947-5-1:2004/A1:2009, *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente — Elektromechanische Steuergeräte (IEC 60947-5-1:2003/AMD1:2009)*

EN 60947-5-5:1997, *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 5-5: Steuergeräte und Schaltelemente — Elektrisches NOT-AUS-Gerät mit mechanischer Verrastfunktion (IEC 60947-5-5:1997)*

EN 60947-5-5:1997/A11:2013, *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 5-5: Steuergeräte und Schaltelemente — Elektrisches NOT-AUS-Gerät mit mechanischer Verrastfunktion (IEC 60947-5-5:1997)*

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

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

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

EN ISO 12150-1:2015, *Glas im Bauwesen — Thermisch vorgespanntes Kalknatron-Einscheiben-Sicherheitsglas — Teil 1: Definition und Beschreibung*

EN ISO 12543-1:2011, *Glas im Bauwesen — Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas — Definitionen und Beschreibung von Bestandteilen (ISO 12543-1:2011)*

EN ISO 12543-2:2011, *Glas im Bauwesen — Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas — Verbund-Sicherheitsglas (ISO 12543-2:2011)*

EN ISO 12543-3:2011, *Glas im Bauwesen — Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas — Verbundglas (ISO 12543-3:2011)*

EN ISO 12543-4:2011, *Glas im Bauwesen — Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas — Verfahren zur Prüfung der Beständigkeit (ISO 12543-4:2011)*

EN ISO 12543-5:2011, *Glas im Bauwesen — Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas — Maße und Kantenbearbeitung (ISO 12543-5:2011)*

EN ISO 12543-6:2011, *Glas im Bauwesen — Verbundglas und Verbund-Sicherheitsglas — Aussehen (ISO 12543-6:2011)*

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 13856-2:2013, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 2: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltleisten und Schaltstangen (ISO 13856-2:2013)*

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

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, Bau und Auswahl von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen (ISO 14120:2015)*

EN ISO 14122-1:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 1: Wahl eines ortsfesten Zugangs zwischen zwei Ebenen (ISO 14122 1:2016)*

EN ISO 14122-2:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — 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)*

ISO 16625:2013, *Cranes and hoists — Selection of wire ropes, drums and sheaves*

3 Begriffe

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

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 <http://www.iso.org/obp>

3.1

Stetigfördersysteme

Anzahl von miteinander verbundenen Förderern und ihren zusätzlichen Einrichtungen

3.2

Gurtförderer

ein Förderer mit einem endlosen Förderband, das als Trage- und Traktionselement dient

Anmerkung 1 zum Begriff: Verkürzte Formen eines Gurtförderers, der gewöhnlich bei geringer Geschwindigkeit betrieben wird und für den Abzug oder für den dosierten Schüttgutaustrag aus Vorlagebehältnissen ausgelegt ist, werden als Gurtaufgeber bezeichnet.

3.2.1

gemuldeter Gurtförderer

Gurtförderer (3.2), bei dem die *Laufrollen* (3.4.4) oder geeignete flache gleitende Oberflächen eine Querkrümmung des Gurts von weniger als 45° bilden

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn der Winkel zwischen den *Laufrollen* (3.4.4) und der horizontalen Ebene mehr als 45° beträgt, kann ein gemuldeter Gurtförderer als tief gemuldeter Gurtförderer bezeichnet werden.

3.2.2

Rohrgurtförderer

Rohrförderer

Gurtförderer (3.2), dessen Gurt ein Rohr bildet

3.2.3

Kantengurtförderer

Gurtförderer (3.2), bei dem die flache Tragfläche des Gurts verbreitert ist, um seitliche Wände mit begrenzter Höhe zu formen

3.2.4

Radialförderer

Gurtförderer (3.2), der an einem Ende drehbar gelagert und an einem Punkt seiner Länge auf Rädern oder Gleitschienen montiert ist, sodass eine bogenförmige Horizontalbewegung möglich wird

3.3 Zusätzliche Einrichtungen

3.3.1

Aufgabetrichter

Sammeleinrichtung an der Aufgabestelle des *Gurtförderers* (3.2), um Schüttgut aufzunehmen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1, Legende 1.

3.3.2

Abwurfeinrichtungen

im Allgemeinen aus mindestens zwei *Trommeln* (3.4.7) bestehende, entweder fest oder auf einem Laufwerk angebrachte Einrichtung zum Abwurf von Schüttgut von einem Gurtförderer an ausgewählten oder an beliebigen Stellen entlang des *Gurtförderers* (3.2)

3.3.3

Schüttrinne

eine Rinne, über die Material geführt wird und schwerkraftbedingt fällt

3.4 Andere Begriffe und Definitionen

3.4.1

Führungsblech

Verlängerung des *Aufgabetrichters* (3.3.1) oder eine unabhängige Führung über die Länge des Förderers, um das Schüttgut auf dem Gurt mittig anzuordnen und/oder zu halten

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 3, Legende 3.

3.4.2

Spanneinrichtung

Gurtspannvorrichtung zum Verringern des Durchhangs und zum Spannen des Fördergurts

3.4.3

Abstreifer

eine über die Gurtbreite oder die Breite einer Trommel eines Stetigförderers fest oder flexibel angebrachte Reinigungseinrichtung zum Entfernen von anhaftendem Schüttgut

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1, Legende 14.

3.4.4

Laufrolle

ein an einem inneren Lager rotierendes und zum Tragen des Gurts geeignetes mechanisches Element

Anmerkung 1 zum Begriff: An *Gurtförderern* (3.2) können mehrere Laufrollen verwendet werden. Diese werden beispielsweise als gemuldete Laufrollen (die den Gurt stützen und seine gemuldete Form aufrechterhalten), Tragrollen und Untergurtrollen bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe Bild 1, Legenden 3, 4 und 5.

3.4.5

Tragrolle

Laufrolle (3.4.4), die den beladenen Fördergurt stützt

3.4.6

Untergurtrolle

Laufrolle (3.4.4), die den leeren rücklaufenden Fördergurt stützt

3.4.7

Seilrolle

mechanisches Element, das üblicherweise an einem äußeren Lager rotiert und angebracht ist, um die Richtung des Gurts entlang seines Umlaufs zu ändern

Anmerkung 1 zum Begriff: An *Gurtförderern* (3.2) können zwei oder mehrere dieser Elemente verwendet werden. Je nach Ort, an dem dieses Element verwendet wird, kann es als *Antriebstrommel* (3.4.8), *Ablenktrommel* (3.4.9),

Umlenktrommel (3.4.10), *Kopftrommel* (3.4.11), *Spanntrommel* (3.4.12) oder *Umkehrtrommel* (3.4.13) bezeichnet werden.

3.4.8

Antriebstrommel

Trommel (3.4.7), die den Gurt antreibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Antriebstrommel ist üblicherweise eine *Kopftrommel* (3.4.11).

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe Bild 1, Legende 8.

3.4.9

Ablenktrommel

Trommel (3.4.7), die verwendet wird, um den notwendigen Umschlingungsbogen (Umschlingungswinkel) des Gurts auf der Antriebstrommel zu erzielen

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

3.4.10

Umlenktrommel

Trommel (3.4.7), die zur Richtungsänderung des Gurts verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1, Legende 9.

3.4.11

Kopftrommel

äußerste *Trommel* (3.4.7) am Abwurf eines Förderers

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

3.4.12

Spanntrommel

in der Spanneinrichtung verwendete bewegliche *Trommel* (3.4.7)

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1, Legende 12.

3.4.13

Umkehrtrommel

äußerste *Trommel* (3.4.7) an der Aufgabe eines Förderers

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Umkehrtrommel kann eine *Spanntrommel* (3.4.12) sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe Bild 1, Legende 10.

3.4.14

feststehende trennende Schutteinrichtung

eine trennende Schutteinrichtung, die so angebracht ist (beispielsweise mit Schrauben, Muttern oder durch Schweißen), dass sie nur mithilfe von Werkzeugen oder Zerstörung der Befestigungsmittel geöffnet oder entfernt werden kann

[QUELLE: EN ISO 12100:2010; 3.27.1]

3.4.15

Verriegelte trennende Schutteinrichtung

eine trennende Schutteinrichtung in Verbindung mit einer Verriegelungseinrichtung, sodass gemeinsam mit dem Steuerungssystem der Maschine die folgenden Funktionen ausgeführt werden:

- die von der trennenden Schutzeinrichtung "abgedeckten" gefahrbringenden Maschinenfunktionen können nur ausgeführt werden, wenn die trennende Schutzeinrichtung geschlossen ist,
- wenn die trennende Schutzeinrichtung während der Ausführung der gefahrbringenden Maschinenfunktionen geöffnet wird, wird ein Abschaltbefehl ausgelöst und
- wenn die trennende Schutzeinrichtung geschlossen ist, können die von der Schutzeinrichtung "abgedeckten" gefahrbringenden Maschinenfunktionen ausgeführt werden (die gefahrbringenden Maschinenfunktionen werden nicht durch das alleinige Schließen der trennenden Schutzeinrichtung gestartet)

Anmerkung 1 zum Begriff: EN ISO 14119 enthält ausführliche Angaben.

[QUELLE: EN ISO 12100:2010; 3.27.4]

3.4.16

Verkleidung

eine trennende Schutzeinrichtung, die den Zugang zu einem Gefahrenbereich von allen Seiten verhindert

[QUELLE: EN ISO 14120:2010; 3.2.1]

3.4.17

Distanzschutzeinrichtung

eine trennende Schutzeinrichtung, die die Gefahrenzone nicht komplett umschließt, die aber aufgrund ihrer Abmessungen und ihrer Entfernung zur Gefahrenzone den Zugang verhindert oder erschwert, zum Beispiel umschließender Zaun, Tunnelverkleidung

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine trennende Distanzschutzeinrichtung kann teilweise oder vollständig umschließend sein.

[QUELLE: EN ISO 14120:2010; 3.2.2]

3.4.18

Auflauf- bzw. Einzugsstelle

eine Stelle an der Einlaufseite, die an der Berührungslinie zwischen Fördergurt und umlaufender Trommel und in bestimmten Fällen zwischen Gurt und Rolle entsteht

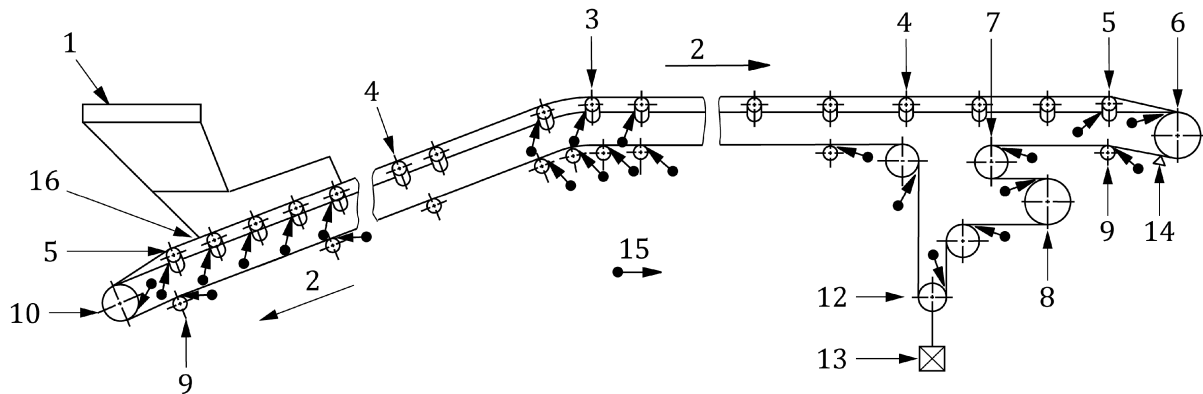
Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1, Legende 15, Bild 3, Legende 9, Bild 5, Legende 3, Bild 6, Legende 3 und Bild 7, Legende 9.

3.4.19

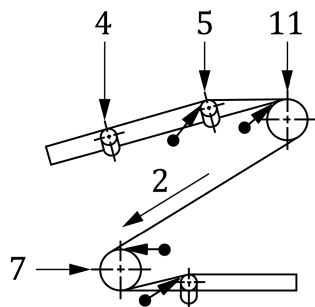
Füllstück

eine feststehende Schutzeinrichtung an einer *Einzugsstelle* (3.4.18), um diese Stelle direkt durch Volumenfüllung zu sichern

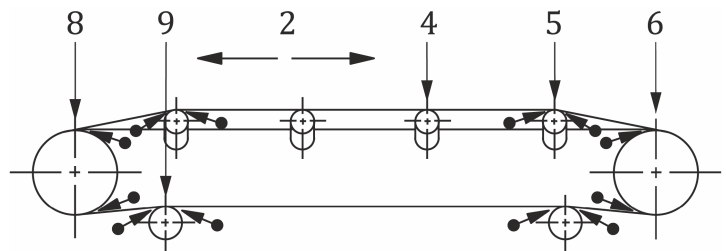
Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 3, Legende 10 und Bild 6.



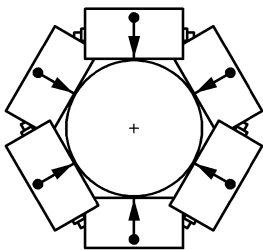
1a) — Einzugsstellen an einem üblichen Gurtförderer



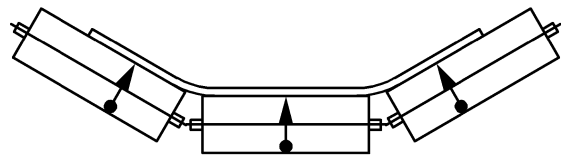
1b) — Einzugsstellen an einer üblichen Abwurfeinrichtung



1c) — Einzugsstellen an einem umkehrbaren Gurtförderer



1d) — Einzugsstellen an Laufrollen an einem Rohrgurtförderer



1e) — Einzugsstellen an Laufrollen an einem Gurtförderer

Legende

1	Aufgabetrichter	9	Umlenktrommel
2	Laufrichtung des Gurts	10	Umkehrtrommel
3	konvexe Kurvenposition (Braue) der Laufrolle	11	Abwurftrummel der Abwurfeinrichtung
4	Laufrolle am aktuellen Abschnitt	12	Spanntrommel
5	Laufrolle am Ein-/Ausmündungsbereich	13	Schwerkraft-Spanngewicht
6	Kopftrommel	14	Abstreifer
7	Ablenktrommel	15	Einzugsstelle
8	Antriebstrommel	16	Auflaufstelle

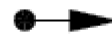


Bild 1 — Übliche Einzugsstellen und Auflaufstellen

3.4.20

Auflaufstelle

eine Stelle an der Einlaufseite eines beweglichen Teils (z. B. der Fördergurt), das einen festen Teil der Maschine passiert (z. B. der *Aufgabetrichter* (3.3.1))

Anmerkung 1 zum Begriff: Für Beispiele zur Auflaufstelle siehe Bild 1, Legende 16 und Bild 8.

3.4.21

Ein-/Ausmudungsbereich

Abschnitt eines *Gurtförderers* (3.2), in dem sich das Gurtprofil von einer gemuldeten in eine flache Konfiguration ändert oder umgekehrt

3.4.22

Arbeitsplatz

der Platz, an dem Bediener direkt an einem Förderer arbeiten (Inspektion, Instandhaltung oder Reinigung ausgenommen)

3.4.23

öffentlicher Bereich

Bereich mit öffentlichem Zugang

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 2, Legende 4.

3.4.24

Verkehrsbereich

Bereich, der zugänglich oder erreichbar ist, ohne trennende Schutzeinrichtungen zu öffnen, Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion auszulösen oder zusätzliche Mittel zu benutzen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 2, Legende 3.

3.4.25

eingeschränkter Bereich

ein umschlossener Bereich, zu dem nur autorisierte Bediener, die speziell für die Instandhaltung und Fehlerbehebung ausgebildet sind, Zugang haben

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 2, Legende 2.

3.4.26

Gefährdungsbereich

Gefahrenbereich

jeder Raum innerhalb einer und/oder um eine Maschine, in der eine Person einer Gefährdung ausgesetzt sein kann

[QUELLE: EN ISO 12100:2010; 3.11]

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 2, Legende 1.

3.4.27

Instandhaltung

die Kombination aller technischen und administrativen Handlungen und Maßnahmen der obersten Leitung während der Lebensdauer einer Maschine, die dazu dienen, ihren Betriebszustand aufrechtzuerhalten oder wiederherzustellen, sodass die geforderte Funktion ausgeführt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Technische Instandhaltungsmaßnahmen umfassen die Beobachtung und Analyse des Zustands einer Maschine (z. B. Untersuchung, Überwachung, Prüfung, Diagnose, Prognose usw.) sowie aktive Instandhaltungs-Erhaltungsmaßnahmen (z. B. Instandsetzung, Rekonditionierung).

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

4.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt enthält all die Gefährdungen und Vorfälle, die, soweit von dieser Norm nicht behandelt, durch eine Risikobeurteilung für diesen Maschinentyp als signifikant betrachtet werden und die

Maßnahmen erfordern, um das Risiko zu eliminieren oder zu reduzieren. Abschnitt 5 behandelt diese Gefährdungen in der gleichen Reihenfolge.

4.2 Mechanische Gefährdungen

4.2.1 Allgemeines

Mechanische Gefährdungen liegen vor, wenn Personen durch direkten Kontakt mit bewegten Maschinen verletzt werden können oder indirekt, indem sie von Teilen einer defekten Maschine, von gefördertem oder abgeworfenem Schüttgut getroffen werden können.

ANMERKUNG Die nachstehend beschriebenen signifikanten Gefährdungen treten gewöhnlich kombiniert auf (z. B. Quetschen, Scheren und Einziehen).

4.2.2 Gefährdungen durch Quetschen und Scheren

Feste Einrichtungen können ein Teil enthalten, das in vertikaler oder horizontaler Richtung beweglich und von Hand betätigt oder kraftbetrieben werden kann.

Gefährdungen durch Quetschen oder Scheren können beispielsweise entstehen durch:

- bewegliche Einrichtungen, die sich an Hindernissen auf Laufstegen oder in Durchgängen vorbeibewegen;
- gelenkige oder bewegliche Teile, wenn sich der Gurt trotz abgeschalteter Energiezufuhr weiterbewegt;
- Überlauf, z. B. zufälliges Senken, Heben oder Überfahren;
- Gegengewichts-Spanneinrichtungen.

4.2.3 Gefährdung durch Schneiden oder Abschneiden

Gefährdungen durch Schneiden oder Abschneiden können z. B. entstehen durch:

- ungeschützte scharfe Kanten;
- Ecken oder raue Oberflächen;
- das geförderte Schüttgut;
- zerbrochene Fensterscheiben in der Bedienerkabine.

4.2.4 Gefährdungen durch Aufwickeln, Einziehen oder Fangen

Gefährdungen durch Aufwickeln, Einziehen oder Fangen können an folgenden Stellen auftreten:

- an Einzugsstellen, an denen Gurte um Trommeln herumgeführt werden (siehe Bild 1), wie an:
 - Antriebstrommeln und Ablenktrommeln;
 - Kopftrommeln und Umkehrtrommel;
 - Spanntrommeln;
 - Abwurfstrommeln und Umlenktrommeln;
- an Einzugsstellen, an denen das Anheben des Gurts an Tragrollen und Untergurtrollen eingeschränkt ist;

- an Auflaufstellen, z. B. Abstreifer oder andere Reinigungseinrichtungen;
- um Antriebselemente, z. B. Getriebe, Kupplungen, Riementriebe und Kettentriebe;
- zwischen gefördertem Schüttgut und festen Bauteilen des Stetigförderers.

4.2.5 Gefährdungen durch Herausschleudern von Teilen (der Maschine oder des Fördergurts)

Gefährdungen können durch das Herausschleudern von Maschinenteilen oder des Fördergurts entstehen, z. B. durch:

- Maschinenteile, die über Arbeits- und Verkehrsbereichen angebracht sind;
- den Ausfall des Fördergurts;
- überlaufendes oder herabfallendes Fördergut;
- wegrutschendes oder einstürzendes Fördergut;
- Auflösen von gestautem oder blockiertem Fördergut;
- das Rutschen oder Reiben von Gurten gegen unbewegliche Objekte.

4.2.6 Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern und Fallen

Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern und Fallen können auftreten, z. B.:

- um die Enden des Stetigförderers und an den Abwurfstellen;
- auf Laufstegen und Zugangseinrichtungen;
- in Steuerständen und auf Arbeitsbühnen.

4.3 Elektrische Gefährdungen

4.3.1 Elektrische Ausrüstung

Gefährdungen können entstehen durch direkten oder indirekten Kontakt mit unter Spannung stehenden Teilen als Folge von z. B.:

- Beschädigungen der Isolierung;
- fehlerhaftem Trennen oder Schalten;
- Eindringen von Schüttgut oder Feuchtigkeit.

4.3.2 Gefährdungen durch elektromagnetische Strahlung

Gefährdungen können durch die Auswirkungen elektromagnetischer Strahlung, z. B. die Fehlfunktion einer elektronischen Einrichtung durch äußere Strahlung auftreten.

4.3.3 Elektrostatische Aufladung

Gefährdungen können durch elektrostatische Aufladung wie etwa erzeugt durch die Bewegung des Gurts auftreten.

4.4 Gefährdungen durch thermische Einflüsse

4.4.1 Berührung von Teilen oder Fördergut bei hohen Temperaturen

Verbrennungen oder Verbrühungen können entstehen, z. B. durch Kontakt mit:

- heißem Fördergut;
- Maschinenteilen bei hohen Temperaturen.

4.4.2 Gefährdungen in Verbindung mit Temperatur

Gefährdungen können durch die Arbeitsumgebung und die Oberflächen der Einrichtung entstehen.

4.5 Brand- oder Explosionsgefährdungen

Brand- oder Explosionsgefährdungen können entstehen, z. B. durch:

- das Fördergut;
- Reibung zwischen festen und beweglichen Teilen, z. B. Gurt und Trommel;
- das Brennen des Gurts.

4.6 Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien bei der Maschinengestaltung

4.6.1 Ungesunde Körperhaltung oder übermäßige Anstrengung

Gefährdungen können durch die Vernachlässigung von ergonomischen Prinzipien entstehen, z. B. durch:

- Fehlanpassung der Maschine an die menschliche Anatomie und Fähigkeiten;
- Abverlangen von übermäßigen Anstrengungen;
- Abverlangen von großen Anstrengungen über eine lange Zeit.

4.6.2 Mentale Über- oder Unterlastung

Gefährdungen können durch Bedienpersonen verursacht werden, die z. B. betroffen sind von:

- mentaler Überlastung aufgrund von höchster Konzentration über eine lange Zeit;
- mentaler Unterlastung aufgrund einer langen Verweildauer an entlegenen Orten.

4.7 Gefährdungen durch Ausfall der Energieversorgung sowie andere Fehlfunktionen

4.7.1 Ausfall der Energieversorgung

Gefährdungen können durch vorwärts oder rückwärts freilaufende Stetigförderer auftreten, wenn die Energieversorgung unterbrochen ist.

4.7.2 Ausfall oder Fehlfunktion von sicherheitsbezogenen Ausrüstungen, Steuerungen oder Steuerungssystemen

Gefährdungen können durch unerwartetes Anlaufen oder Durchlaufen, Übergeschwindigkeit, Untergeschwindigkeit oder Ausfall der richtigen Start- oder Stoppsequenz entstehen.

Gefährdungen können durch Ausfälle des ordnungsgemäßen Betriebs aufgrund von Temperatur, Wassereintritt oder Feuchtigkeit entstehen.

Gefährdungen können entstehen aufgrund von unangemessenen, fehlfunktionierenden oder ausfallenden sicherheitsbezogenen Steuerungen oder Steuerungssystemen, z.B. infolge fehlender Eignung für die Beanspruchung durch Temperatur oder Feuchtigkeit.

4.8 Gefährdungen durch die Anwesenheit von gespeicherter Energie

4.8.1 Mechanische Gefährdungen

Gefährdungen können beispielsweise durch eine unbeabsichtigte Rückwärtsbewegung des beladenen Gurts entstehen.

4.8.2 Hydraulische Gefährdungen

Gefährdungen können z. B. verursacht werden durch:

- Drücke, die den maximalen Betriebsdruck eines Systems überschreiten;
- Überhitzung;
- Druckverlust oder Druckabfall;
- Leckage.

4.8.3 Pneumatische Gefährdungen

Gefährdungen können z. B. verursacht werden durch:

- Drücke, die den maximalen Betriebsdruck eines Systems überschreiten;
- Druckverlust oder Druckabfall;
- Leckage.

4.9 Gefährdungen, die während der Inspektion, Instandhaltung und Reinigung entstehen

Gefährdungen können während der Inspektion, Instandhaltung und Reinigung entstehen, z. B.:

- Gefährdungen können auftreten, wenn die Einrichtung trotz entfernter Sicherheitsmaßnahmen (z. B. trennende Schutzeinrichtungen) betrieben werden kann;
- ungeeignete Stellen für Steuereinrichtungen und Verriegelungen.

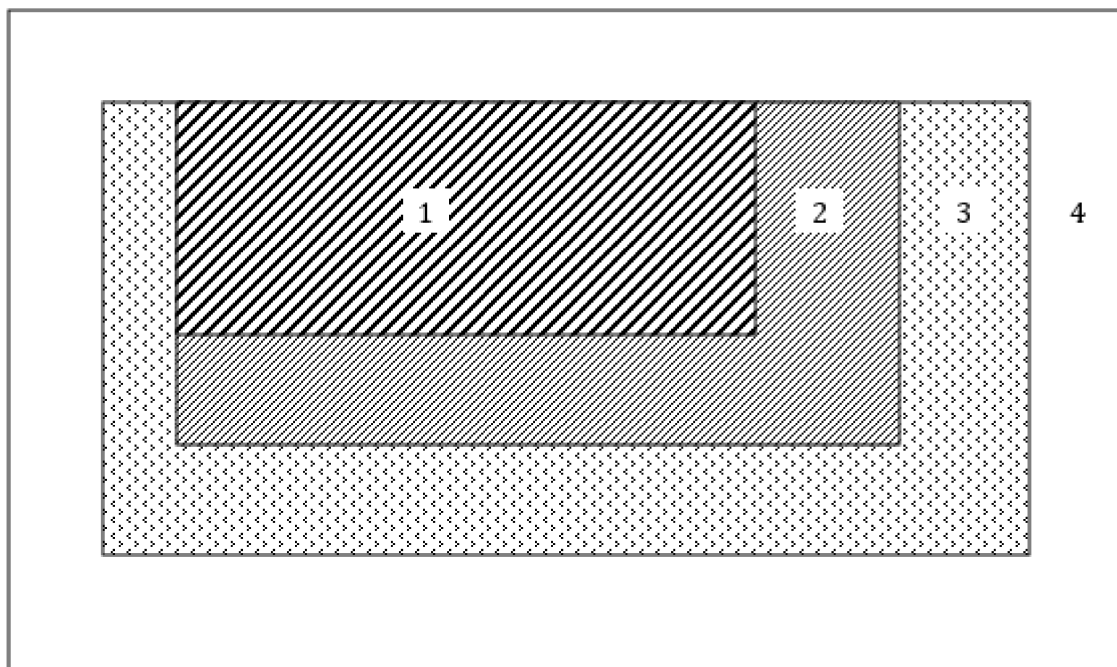
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen für Gurtförderer

5.1 Allgemeines

Der Hersteller muss für die Anwendung von EN ISO 7731:2008, EN 842:1996+A1:2008, EN ISO 14120:2015 eine angemessene Risikobeurteilung vornehmen. Zusätzlich müssen die Einrichtung und das System für relevante aber nicht signifikante Gefährdungen, die in dieser Norm nicht behandelt werden, nach den Grundsätzen von EN ISO 12100 gestaltet sein.

Die Anforderungen in den folgenden Abschnitten basieren auf einem Bereichskonzept (siehe Bild 2).

ANMERKUNG Diese spezielle Risikobeurteilung ist Teil der allgemeinen Risikobeurteilung, die sich auf die Gefährdungen bezieht, die durch diese Typ-C-Norm nicht abgedeckt sind.



Legende

- 1 Gefährdungsbereich
- 2 abgeschlossener Bereich
- 3 Verkehrsbereich
- 4 öffentlicher Bereich

Bild 2 — Bereichskonzept

Für den abgeschlossenen Bereich gelten dieselben Anforderungen wie für den Verkehrsbereich, sofern nicht anders in diesem Dokument angegeben.

Trennende Schutzeinrichtungen für abgeschlossene Bereiche müssen fest oder abschließbar sein. Oben offene trennende Distanzschutzeinrichtungen (siehe 5.1.5) müssen eine Höhe von mindestens 1 400 mm über dem Boden oder der Zugangsplattform haben.

Die Zugangsmittel zu abgeschlossenen Bereichen müssen so gestaltet sein, dass sie von der Außenseite nur mit einem Schlüssel oder einer elektronischen Einrichtung mit derselben Wirkung geöffnet werden können. Von innen müssen die Zugangsmittel ohne die Zuhilfenahme irgendwelcher Werkzeuge geöffnet werden können. Die Zugangsmittel müssen durch ihre Gestaltung automatisch schließen, sofern nicht unten anders angegeben.

Bei der Öffnung von Zugangsmitteln muss ein Alarm ausgelöst werden. Wenn Zugangsmittel länger als 10 s geöffnet bleiben, muss das System nach 5.9.2.7 ausgeschaltet werden.

Bei der Gestaltung des Sicherheitskonzepts des Förderbandsystems muss der Hersteller die folgenden Anforderungen berücksichtigen:

- Arbeitsplätze in einem abgeschlossenen Bereich sind nicht zulässig;
- der abgeschlossene Bereich muss sich entweder außerhalb des Arbeits- und Verkehrsbereichs oder in einer anderen Höhe befinden;
- Der abgeschlossene Bereich muss so gestaltet sein, dass das Personal den abgeschlossenen Bereich nicht als Abkürzung zwischen Verkehrs- oder Arbeitsbereichen nutzt.

5.1.1 Anforderungen an trennende Schutzeinrichtungen

Trennende Schutzeinrichtungen müssen mit EN ISO 14120:2015 übereinstimmen und dürfen aus Blechen mit oder ohne Öffnungen bestehen. Die Befestigungen für trennende Schutzeinrichtungen müssen von der Außenseite des geschützten Bereichs aus erreichbar sein. Wenn gelochte Bleche eingesetzt werden, müssen die Sicherheitsabstände mit EN ISO 13857:2008, Tabelle 4, übereinstimmen, um das Erreichen von Gefahrbereichen zu verhindern.

Wenn vorhersehbar ist, dass die trennende Schutzeinrichtung als Stufe missbraucht wird, muss diese in der Lage sein, einer gleichmäßig über einen Bereich von 0,2 m × 0,2 m verteilten Kraft von 1 500 N mit einer dauerhaften Verformung von weniger als 1 % jeder Bezugsabmessung und ohne bewegliche Teile zu berühren, zu widerstehen. Nach einer derartigen Beanspruchung muss es möglich sein, die trennende Schutzeinrichtung wieder anzubringen.

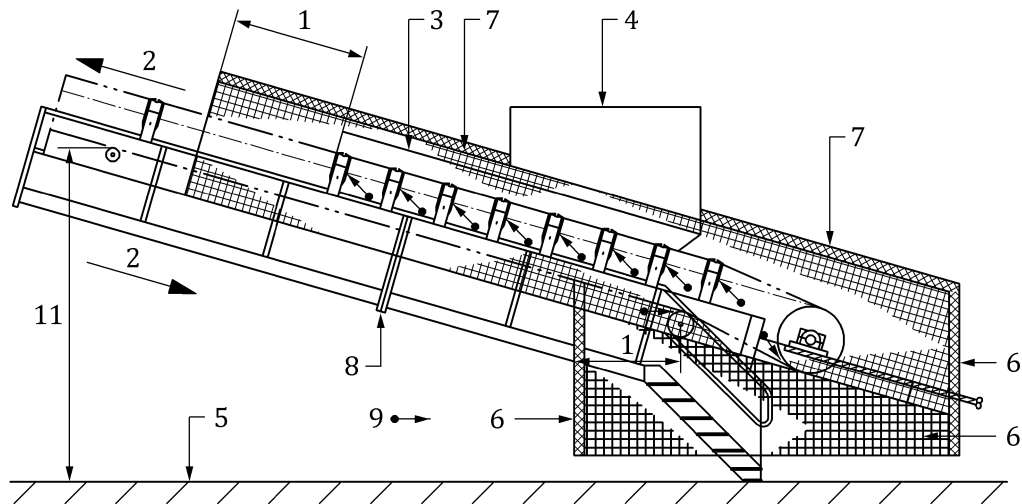
Befestigungen trennender Schutzeinrichtungen, die zur regelmäßigen Instandhaltung, Reinigung oder Fehlersuche entfernt werden müssen, müssen an den trennenden Schutzeinrichtungen oder an der Maschine angebracht bleiben, wenn die trennenden Schutzeinrichtungen entfernt werden.

5.1.2 Feststehende trennende Schutzeinrichtungen

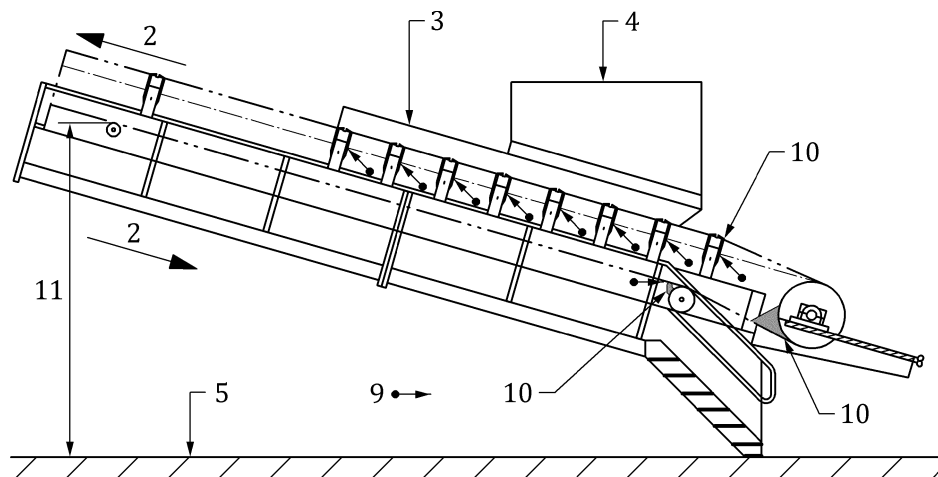
Feststehende trennende Schutzeinrichtungen müssen EN ISO 14120:2015 entsprechen.

ANMERKUNG 1 Für eine übliche feststehende trennende Schutzeinrichtung am Beschickungsabschnitt und der Umkehrtrommel siehe Bild 3a).

ANMERKUNG 2 Für eine übliche feststehende trennende Schutzeinrichtung mit konvexer Krümmung siehe Bild 4.



3a) — Beispiel für feststehende trennende Schutzeinrichtungen

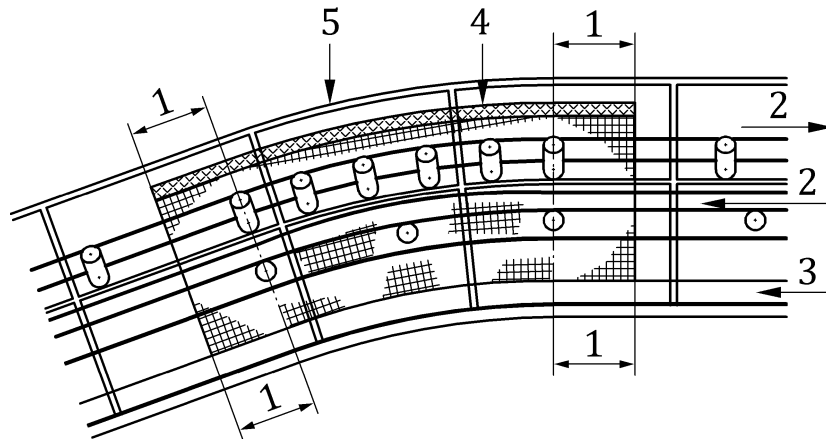


3b) — Beispiel für Füllstücke

Legende

- | | |
|--|--|
| 1 Abstand a (siehe Tabelle1) min | 7 Schutzhaube (für vertikale trennende Schutzeinrichtung mit weniger als 2 m Höhe) |
| 2 Laufrichtung des Gurts | 8 Laufsteg |
| 3 Führungsblech | 9 Einzugsstelle  |
| 4 Aufgabetrichter | 10 Füllstück |
| 5 Bodenhöhe | 11 vertikaler Greifraum |
| 6 trennende Schutzeinrichtungen zur Umschließung der Umlenk- und Ablenktrommel | |

Bild 3 — Beispiel für feststehende trennende Schutzeinrichtungen an der Umkehrtrommel, dem Aufgabetrichter und den Laufrollen



Legende

- | | | | |
|---|-----------------------------------|---|--|
| 1 | Abstand a (siehe Tabelle 1) min | 4 | Schutzhaube (für vertikale trennende Schutzeinrichtung mit weniger als 2 m Höhe) |
| 2 | Laufrichtung des Gurts | 5 | Geländer |
| 3 | Laufsteg | | |

Bild 4 — Feststehende trennende Schutzeinrichtungen an konvexer Krümmung

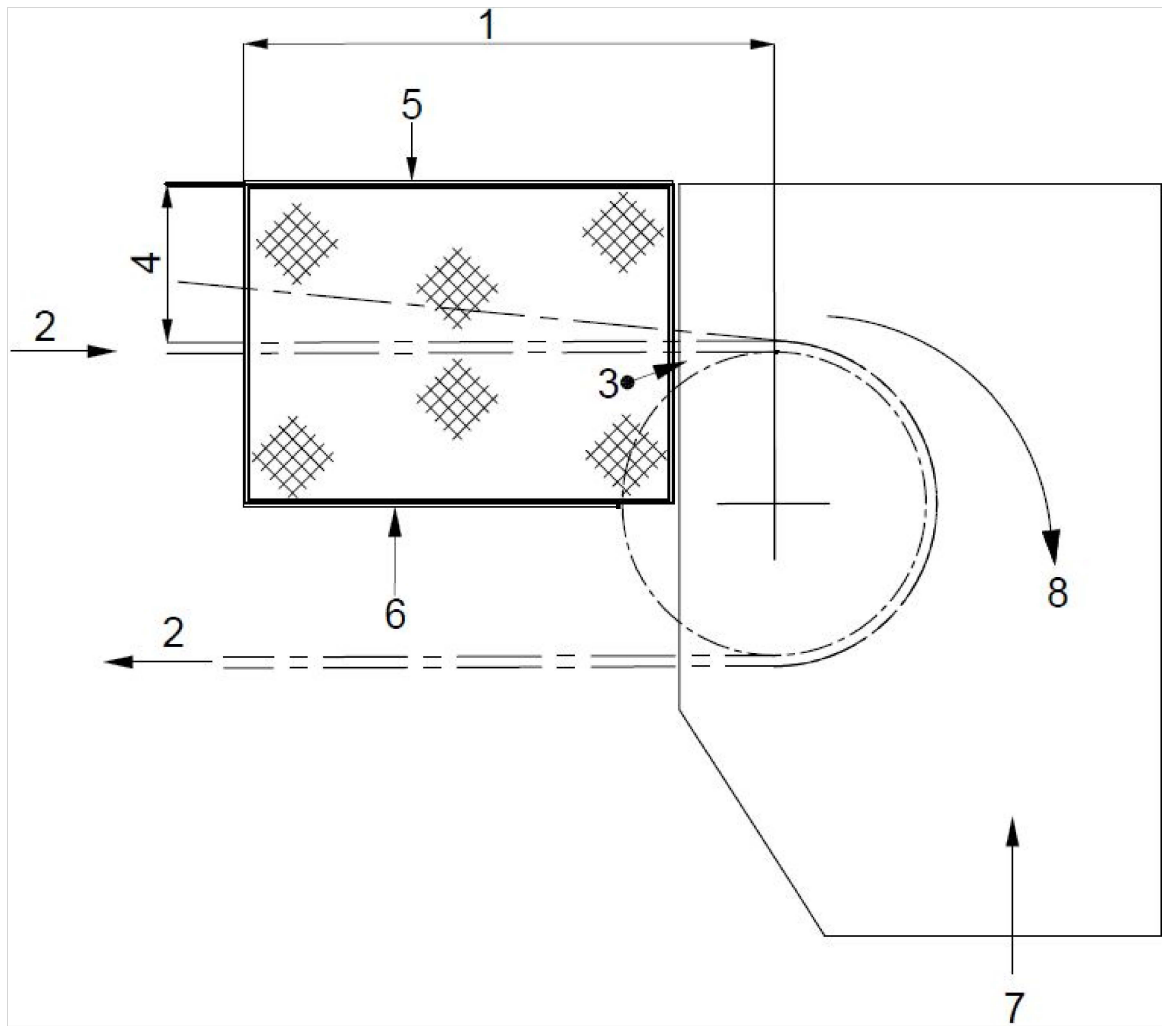
5.1.3 Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen

Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen müssen EN ISO 14120:2015 entsprechen.

5.1.4 Verkleidung

5.1.4.1 Allgemeines

Verkleidungen müssen mit EN ISO 14120:2015 übereinstimmen. Sie müssen unter Verwendung von unverlierbaren Befestigungselementen in Schutzstellung sicher befestigt sein und sie dürfen nur mithilfe eines Werkzeugs geöffnet oder entfernt werden. Wenn sie abnehmbar sind, muss es möglich sein, sie ohne den Abbau eines anderen Teils ab- und anzubauen.



Legende

- | | |
|--|---|
| 1 Abstand a (siehe Tabelle 1) min | 5 obere trennende Schutteinrichtung |
| 2 Laufrichtung des Gurts | 6 Schutzplatte oder Abdeckplatte |
| 3 Einzugsstelle ●→ | 7 umschließende trennende Schutteinrichtung |
| 4 Mindestabstand, bezogen auf die Schüttgut-
höhe | 8 Fördergutabwurf |

Bild 5 — Prinzip des Sicherheitsschutzes durch eine feststehende trennende Schutteinrichtung an der Kopftrommel

ANMERKUNG Es ist möglich, die untere Schutzplatte oder die Abdeckplatte zwischen den Gurten wegzulassen, wenn die umschließende trennende Schutteinrichtung über den Untergurt hinausreicht. Siehe Bild 5, Legende 6.

Tabelle 1 — Mindestkantenabstand einer umschließenden feststehenden trennenden Schutzeinrichtung zur Mittelachse der Trommel, der Laufrollen mit konvexer Krümmung und der Laufrollen am Ein-/Ausmündungsbereich

Trommel, Laufrollen mit konvexer Krümmung und Laufrollen an den Ein-/Ausmündungsbereichen	Abstand "a"
Durchmesser	
mm	mm
≤ 850	1000
> 850	1200

5.1.4.2 Öffnungen in trennenden Schutzeinrichtungen

Öffnungen in umschließenden trennenden Schutzeinrichtungen müssen mit EN ISO 13857:2008, Tabellen 3, 4 oder 6, übereinstimmen. Wo aus Betriebsgründen die erforderliche Öffnung für den Durchgang von Gurt und Schüttgut größer ist als in EN ISO 13857:2008 angegeben, muss sich die Schutzeinrichtung an der Öffnung auf einen Mindestabstand „a“ entsprechend Tabelle 1 von der Trommelachse aus (siehe Bild 5) erstrecken. Falls durch eine umschließende trennende Schutzeinrichtung der Zugriff zu den gefährlichen Teilen nicht verhindert werden kann, müssen Distanzschutzeinrichtungen (siehe 5.1.5) oder Füllstücke (siehe 5.1.6) vorgesehen werden.

Öffnungen unter der Umzäunung dürfen nicht größer als 240 mm sein. Der Abstand des Gefahrenbereichs zu der unteren Kante der Umzäunung muss mindestens 550 mm betragen.

ANMERKUNG Beispiele für typische Anordnungen zur Sicherung von Trommeln sind in Bild 3 für Umkehrtrommeln, in Bild 5 für Kopftrommeln und in Bild 7 für Schwerkraft-Spanneinrichtungen gezeigt.

5.1.5 Distanzschutzeinrichtungen

Distanzschutzeinrichtungen müssen unter Verwendung von unverlierbaren Befestigungselementen in Schutzstellung sicher befestigt sein und dürfen nur mithilfe eines Werkzeugs geöffnet oder entfernt werden. Der Sicherheitsabstand, der durch Distanzschutzeinrichtungen vorgesehen ist, muss EN ISO 13857:2008, Tabelle 2, entsprechen.

Öffnungen unter den trennenden Distanzschutzeinrichtungen dürfen nicht größer als 240 mm sein. Der Abstand des Gefahrenbereichs zu der unteren Kante der trennenden Distanzschutzeinrichtung muss mindestens 550 mm betragen.

5.1.6 Füllstücke

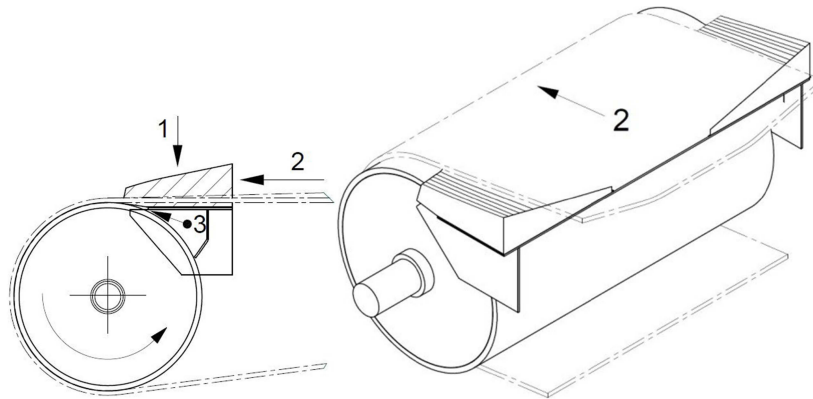
Ein Füllstück muss sich der Gurtmuldung in der Nähe der Einzugsstelle anpassen. Der Abstand zwischen Füllstück und Trommelauffläche sowie zwischen der Seite des Füllstücks und der Trommelstirnfläche darf 5 mm nicht überschreiten. Der maximale Abstand von 5 mm muss so gestaltet sein, dass er selbsttätig konstant bleibt, einschließlich an verstellbaren Trommeln.

Füllstücke müssen eine Sichtkontrolle während des Betriebs erlauben und es darf nicht notwendig sein, sie während Instandhaltungsarbeiten zu entfernen.

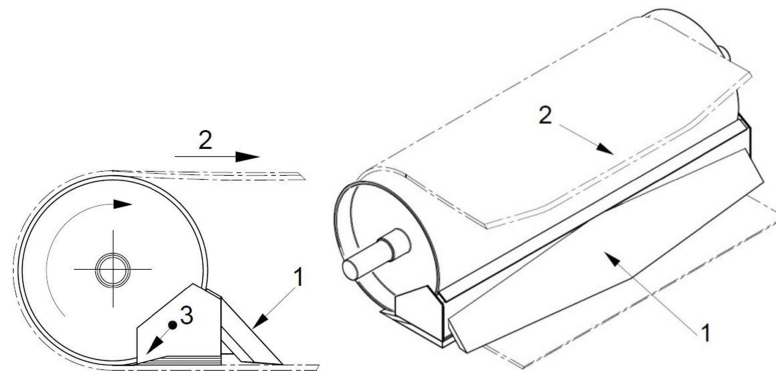
ANMERKUNG 1 Wenn ein Fördergurt für eine Richtungsänderung gestaltet ist, müssen beide Richtungen für die Einzugsstellen berücksichtigt werden. Siehe Bild 1 c).

ANMERKUNG 2 Beispiele für übliche Anordnungen von Füllstücken an Kopftrommeln sind in Bild 6 dargestellt. Ein zusätzlicher Schutz kann notwendig sein, um die Einzugsstelle am nächstgelegenen obersten Laufrollensatz zu sichern (siehe Bild 1).

Maße in Millimeter



6a) — Beispiel für die Sicherung der Kopftrommel mit einem Füllstück



6b) — Beispiel für die Sicherung der Umkehrtrommel mit einem Füllstück

Legende

- 1 Einzugsschutz der Trommel
- 2 Laufrichtung des Gurts
- 3 Einzugsstelle ● →

Bild 6 — Beispiele für Trommel-Füllstücke

5.1.7 Inspektionsabdeckungen

Abdeckungen für Inspektionsöffnungen müssen in folgenden Fällen in Übereinstimmung mit 5.1.3 verriegelte trennende Schutzeinrichtungen sein:

- a) wenn es beabsichtigt ist, die Abdeckungen häufiger als einmal pro Woche zu öffnen und damit eine mechanische Gefährdung zu ermöglichen; oder
- b) wenn die Abdeckungen ohne Werkzeug geöffnet werden können und damit eine Gefährdung freigelegt wird.

Wenn es beabsichtigt ist, eine Abdeckung während des Betriebs zu öffnen, um einen Blick in einen Gefahrenbereich zu erlauben, muss eine zusätzliche feststehende trennende Schutzeinrichtung vorgesehen werden, die verhindert, dass Gefahrenstellen erreicht werden können. Diese können z. B. aus Lochblech oder

Maschendraht hergestellt sein und müssen mit den Sicherheitsabständen von EN ISO 13857:2008, Tabelle 4, übereinstimmen.

Für Inspektionsabdeckungen an vollständig geschlossenen Förderern oder ergänzenden Einrichtungen müssen die Befestigungsart und die Öffnungsrichtung den Anforderungen von EN ISO 14120:2015 entsprechen.

5.2 Maßnahmen zum Schutz gegen mechanische Gefährdungen

5.2.1 Allgemeine Anforderungen

Mechanische Gefährdungen müssen durch die Gestaltung beseitigt oder durch trennende Schutzeinrichtungen (z. B. umschließende trennende Schutzeinrichtungen, trennende Distanzschutzeinrichtungen, Füllstücke) nach 5.1.4 bis 5.1.6 oder in dieser Norm festgelegte alternative Mittel geschützt werden.

Der Mindestabstand, um zu verhindern, dass Gefahrenbereiche mit oberen oder unteren Gliedmaßen erreicht werden, muss die Anforderungen nach EN ISO 13857 erfüllen. Angemessene Sicherheitsabstände müssen mit EN 349:1993+A1:2008, Tabelle 1, oder EN ISO 13857:2008, Tabellen 2, 3, 4 oder 6, übereinstimmen.

Alle Interventionsorte, die einen häufigeren Zugang als einmal pro Woche erfordern (z. B. zur Schmierung, Einstellung), müssen ohne Entfernung irgendwelcher trennender Schutzeinrichtungen zugänglich sein.

5.2.2 Gefährdungen durch Quetschen und Scheren

5.2.2.1 Quetsch- und Scherstellen zwischen gefördertem Schüttgut und festen Bauteilen des Stetigförderers

Belade- und Entladestellen müssen so gestaltet sein, dass die Quetsch- und Schergefährdungen aufgrund der geförderten Last (z. B. gegen die Schüttrinne schlagende Materialien oder von einem anderen Förderer fallende Materialien) nicht erreichbar sind oder nach 5.1 geschützt werden.

5.2.2.2 Hub-, Schwenk- oder Fahrwerke

Bewegliche Einrichtungen wie Zuführrutschen und Gurtaufgeber, ob selbstangetrieben oder handbedient, müssen mit (einer) Sicherheitseinrichtung(en) versehen sein, die es ermöglicht, sie anzuhalten und in der gewünschten Stellung zu halten, wenn die Antriebsenergie, einschließlich der manuellen Kraft, entfernt wird. Sicherheitseinrichtungen müssen auch vorgesehen sein, um das Zurückschlagen von Handkurbeln zu verhindern.

Die Einrichtung zum Absenken und Anheben des beweglichen Teils muss so angeordnet sein, dass für den Bediener der Aufenthalt unter dem beweglichen Teil nicht notwendig ist, um das Absenken oder Anheben auszuführen.

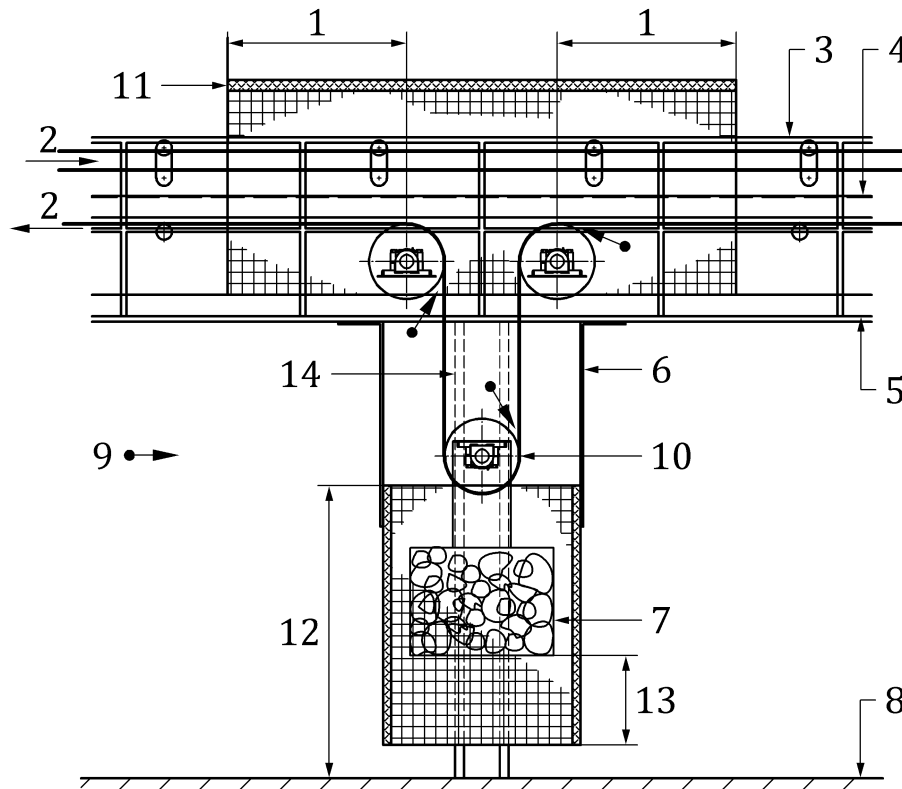
Der Bewegungsbereich muss durch Sicherheitseinrichtungen begrenzt werden, z. B. Sicherheitsendschalter in Übereinstimmung mit 5.9.2.2.

5.2.2.3 Spanneinrichtungen

An Schwerkraft-Spanneinrichtungen müssen das Gegengewicht und jede andere Einrichtung, die sich zum Spannen des Stetigförderergurts bewegt, mit einer umschließenden Schutzeinrichtung oder Distanzschutzeinrichtung geschützt werden. Diese trennenden Schutzeinrichtungen müssen eine Höhe von mindestens 2 500 mm ab Bodenhöhe haben.

ANMERKUNG Ein Beispiel für einen Schutz an einer Schwerkraft-Spanneinrichtung wird in Bild 7 gezeigt.

Maße in Millimeter



Legende

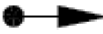
1	Abstand a (siehe Tabelle 1)	8	Bodenhöhe
2	Laufrichtung des Gurts	9	Einzugsstelle 
3	Handlauf	10	Spanntrommel
4	Fördererrahmen	11	Lücke zur Entfernung von Leckage
5	Laufsteg	12	Spanntrommel
6	ausziehbare trennende Schutzeinrichtung, um die bewegliche Trommel zu schützen, sofern sie sich nicht in sicherer Stellung befindet	13	Greifraum in Übereinstimmung mit EN ISO 13857:2008
7	Gegengewicht	14	Sicherheitsbalken

Bild 7 — Übliche trennende Schutzeinrichtung für Schwerkraft-Spanneinrichtungen

Wenn der Raum direkt unter dem Gegengewicht einer Schwerkraft-Spanneinrichtung nicht durch feststehende umschließende trennende Schutzeinrichtungen oder Distanzschutzeinrichtungen geschützt werden kann, muss das Gegengewicht mit (einer) Sicherheitseinrichtung(en), z. B. Bremsen, mechanische Sperren, ausgerüstet sein, um das Absinken des Gewichts beim Reißen des Gurts, Spannseils, der Kette usw. zu begrenzen. Ein Sicherheitsfreiraum von mindestens 2 500 mm über dem Verkehrsbereich muss vorgesehen sein.

ANMERKUNG Das Vorhandensein eines solchen Sicherheitsfreiraums müsste mit dem Käufer während der Verhandlungen diskutiert werden (siehe Vorwort).

Spanneinrichtungen, die von Hand eingestellt werden, müssen so gestaltet sein, dass die Einstellungen außerhalb der trennenden Schutzeinrichtung vorgenommen werden können. Wenn die trennenden Schutzeinrichtungen entfernt werden müssen, um Einstellungen vorzunehmen, müssen die trennenden Schutzeinrichtungen die Anforderungen nach EN ISO 14120:2015, 6.4.4.1 erfüllen.

Die Spannkraft für automatisch betriebene Spanneinrichtungen muss auf die maximal vorgesehene Kraft begrenzt werden.

Motorwinden für Spanneinrichtungen müssen die Anforderungen nach EN 14492-1:2006+A1:2009 erfüllen.

Die Kabelanordnungen für die Spanneinrichtung müssen nach ISO 16625:2013 für die Anbauten und den Radius gestaltet sein.

5.2.2.4 Bewegliche Abwurfeinrichtungen, Radialförderer

In öffentlichen Bereichen, Verkehrsbereichen und Arbeitsbereichen:

- Um Personen vor Quetsch- und Schergefahren zu schützen, muss zwischen einer beweglichen Abwurfeinrichtung oder einem Radialförderer und jedem festen Gegenstand ein Mindestabstand nach EN 349:1993+A1:2008 vorhanden sein. Falls ein Mindestabstand nach EN 349:1993+A1:2008 nicht erreichbar ist, muss der Schutz durch feststehende trennende Schutzeinrichtungen nach **5.1.2** sichergestellt sein.
- Falls das Erreichen von Rädern nicht durch feststehende trennende Schutzeinrichtungen gesichert ist, muss jede Rolle mit einem Abweiser oder durch eine Schutzeinrichtung mit Annäherungsreaktion in Übereinstimmung mit EN ISO 13856-2 oder EN 61496-1:2014, die sich an der Vorder- und Rückseite der Fahrenrichtung befindet, gesichert werden, um die gefährliche Bewegung zu stoppen.
- Wenn der lichte Abstand zwischen beweglichen Teilen der Einrichtung und feststehenden Hindernissen weniger als 0,5 m beträgt, müssen Personen durch feste trennende Schutzeinrichtungen nach **5.1.2** oder Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion in Übereinstimmung mit EN ISO 13856-2 oder EN 61496-1:2014 gesichert werden, um die gefährliche Bewegung zu stoppen.

5.2.3 Gefährdung durch Schneiden oder Abschneiden

Wenn eine Bedienungskabine vorhanden ist, muss die Verglasung in Übereinstimmung mit EN 1063 oder EN 12150-1:2015 oder EN ISO 12543 (alle Teile) aus gehärtetem Sicherheitsglas oder Verbundsicherheitsglas bzw. jedem anderen Material, das vergleichbare Sicht und Sicherheit bietet, hergestellt sein. Die Verglasung muss so gestaltet sein, dass sie leicht vom Inneren der Kabine aus ausgetauscht werden kann.

Im Arbeits- und Verkehrsbereich dürfen unterhalb einer Höhe von 2 500 mm keine ungeschützten scharfen Kanten und Ecken und raue Oberflächen vorhanden sein.

Schutzeinrichtungen sind vorzusehen, wenn das Fördergut Verletzungen verursachen könnte.

5.2.4 Gefährdungen durch Aufwickeln, Einziehen oder Fangen

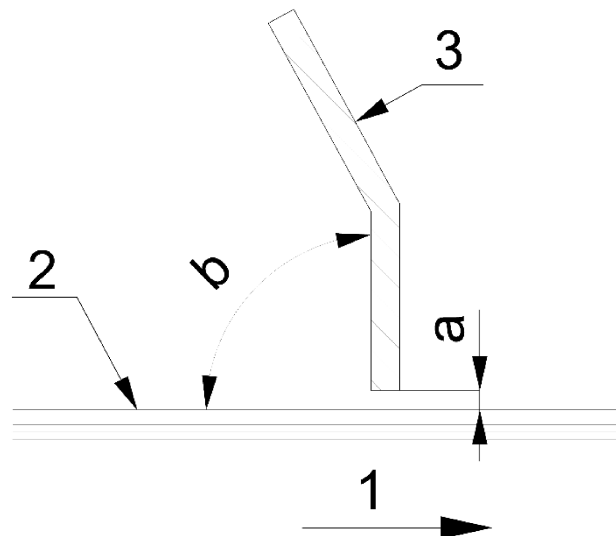
5.2.4.1 Allgemeines

Einzugsstellen von Trommeln oder Laufrollen in einem öffentlichen Bereich müssen durch umschließende Schutzeinrichtungen nach **5.1.4** geschützt werden.

5.2.4.2 Einzugsstellen von Trommeln und Laufrollen

Umschließende trennende Schutzeinrichtungen, Distanzschutzeinrichtungen, verriegelte trennende Schutzeinrichtungen oder Füllstücke (siehe 5.1.2 bis 5.1.6) müssen vorgesehen werden, um das Bedienpersonal vor Gefährdungen durch Aufwickeln, Einziehen und Fangen zu schützen.

Einzugsstellen müssen durch die Gestaltung vermieden werden (z. B. durch Verwendung einer gleitenden Oberfläche an den Aufgabestellen), sofern nicht anders in dieser Norm festgelegt. Wenn gleitende Oberflächen vorgesehen sind, müssen diese so gestaltet sein, dass Auflaufstellen vermieden werden (siehe Bild 8). Ist dies nicht möglich, müssen diese Auflaufstellen geschützt werden.



Legende

1	Gurtbewegungsrichtung	a	Lücke zwischen dem festen Teil und dem Gurt
2	Gurt	b	Winkel der Auflaufstelle
3	fester Teil		

Bild 8 — Auflaufstelle

Für die verbleibenden Einzugsstellen:

- Einzugsstellen von Trommeln und Laufrollen müssen mit Füllstücken geschützt werden (siehe 5.1.6), außer wenn Füllstücke aus technischen Gründen nicht angebracht werden können (z. B. wenn das Füllstück zu anderen Risiken oder Gefährdungssituationen wie etwa die Ansammlung von Leckage, Brandrisiko usw. führt). In diesem Fall müssen die Einzugsstellen von Trommeln und Laufrollen mit feststehenden trennenden Schutzeinrichtungen (siehe 5.1.2) geschützt werden.
- Schutzeinrichtungen müssen für muldenbildende, tragende und Untergurtrollen in Form von Verkleidungen (siehe 5.1.4), trennenden Distanzschutzeinrichtungen (siehe 5.1.5) oder Füllstücken (siehe 5.1.6) vorgesehen werden, sofern der Gurt sich nicht strecken (die Laufrollen verlassen) kann, um einen Abstand von mindestens 50 mm an der Einzugsstelle mit einer maximalen Kraft von 150 N zu erzielen. Zur Messung dieser Kraft muss eine Platte mit den Maßen 50 × 50 mm verwendet werden. Der maximale Abstand zwischen der Platte und der Laufrolle darf den Durchmesser der Laufrolle nicht überschreiten.

ANMERKUNG 1 Ein Beispiel einer trennenden Distanzschutzeinrichtung am Muldungsübergang wird in Bild 4 gezeigt.

ANMERKUNG 2 Bei der maximalen Kraft von 150 N wird angenommen, dass der Bediener in der Lage sein wird, der Einzugsstelle durch Zurückziehen seiner Glieder oder Durchgang durch die Einzugsstelle zu entkommen.

In abgeschlossenen Bereichen sind Schutzeinrichtungen an Laufrollen in geraden Abschnitten (Abweichung des Gurts von weniger als 3° für den/die Abschnitt(e)) nicht erforderlich, außer für Laufrollen bei tief gemuldeten Gurtförderern, Kantengurtförderern und Rohrförderern, die in jedem Fall nach **5.1.4** geschützt werden müssen.

ANMERKUNG 3 Aufgabestellen weisen ein höheres Risiko auf, da der Gurt in die Stützen und die Schüttrinne integriert ist und mehr Aktivitäten in dem Bereich um die Aufgabestelle stattfinden (z. B. Reinigungsarbeiten).

ANMERKUNG 4 Bei der Erstellung von Typ-C-Normen für Maschinen einschließlich Gurtförderern müssen die obigen Aspekte berücksichtigt werden.

ANMERKUNG 5 Aufgabestellen weisen ein höheres Risiko auf, da der Gurt in die Stützen und die Schüttrinne integriert ist und mehr Aktivitäten in dem Bereich um die Aufgabestelle stattfinden (z. B. Reinigungsarbeiten).

Die Anforderungen für die Anbringung von trennenden Schutzeinrichtungen oder Füllstücken für Einzugsstellen an Trommeln und Laufrollen sind in Tabelle 2 aufgelistet.

Tabelle 2 — Schutzeinrichtungen in verschiedenen Bereichen

Gefahrenbereich			Maßnahmen zum Schutz eines Gefahrenbereichs in verschiedenen Bereichen			
			Öffentlicher Bereich	Verkehrsbereich	Abgeschlossener Bereich	
Alle Bereiche außer dem Strombereich			Trennende Schutzeinrichtung ^a erforderlich	Trennende Schutzeinrichtung ^a oder Füllstück ^b erforderlich	Trennende Schutzeinrichtung ^a oder Füllstück ^b erforderlich	
Strombereich	Laufrollen im Gurtübergang oder Gurtbeugung > 1°				Trennende Schutzeinrichtung ^a erforderlich	Trennende Schutzeinrichtung ^a oder Füllstück ^b erforderlich
	Laufrollen im geraden Abschnitt	und es ist nicht möglich , den Gurt um 50 mm mit einer Kraft von weniger als 150 N zu heben				
		Laufrollen im geraden Abschnitt		und es ist möglich, den Gurt um 50 mm mit einer Kraft von weniger als 150 N zu heben		
				Trennende Schutzeinrichtung ^a oder Füllstück ^b nicht erforderlich		

^a

Trennende Schutzeinrichtungen erfüllen die Anforderungen nach 5.1.1 bis 5.1.5

^b

Füllstücke erfüllen die Anforderungen nach 5.1.6

5.2.4.3 Auflaufstellen

Auflaufstellen müssen nach **5.1** geschützt werden.

In Ausnahmefällen müssen Auflaufstellen nicht geschützt werden, wenn:

- der Winkel zwischen dem Gurt und dem festen Teil mindestens 80° beträgt und der Abstand zu jedem Zeitpunkt nicht mehr als 5 mm beträgt (siehe Bild 8), oder
- der Abstand zwischen dem Gurt und dem festen Teil mehr als 100 mm beträgt (siehe Bild 8).

ANMERKUNG Eine wie oben festgelegt gestaltete Auflaufstelle stellt ein akzeptables Restrisiko dar.

5.2.4.4 Gurtreinigungseinrichtungen und andere Zusatzeinrichtungen

Auflaufstellen und andere durch Reinigungseinrichtungen erzeugte Gefährdungen sowie andere Nebeneinrichtungen müssen nach 5.1 geschützt werden.

5.2.4.5 Kraftübertragungsteile

Antriebsteile (z. B. Treibriemen, Getriebe, drehende Wellen, Kupplungen, Spannräder, Ketten und Kettenräder) müssen durch trennende Schutzeinrichtungen nach 5.1 geschützt werden.

5.2.4.6 Aufgabetrichter, Führungsbleche und feste Teile

In allen Bereichen, in denen der Spalt zwischen Aufgabetrichter, Führungsblech oder einem festen Teil und dem Gurt kleiner als 50 mm ist, müssen umschließende trennende Schutzeinrichtungen vorgesehen werden, die 5.1.4 entsprechen. Die trennende Schutzeinrichtung an der Einzugsstelle muss sich über eine Mindestlänge „a“ nach Tabelle 1 (siehe Bild 3, Legende 1) erstrecken. Die trennende Schutzeinrichtung muss darüber hinaus auf der Auslaufseite mit dem in Tabelle 1 angegebenen Abstand hinausragen.

5.2.5 Herausschleudern von Teilen (der Maschine oder des Schüttguts)

5.2.5.1 Teile der Maschine

Untergurtrollen über allen Laufwegen müssen mit einer Notführung versehen werden, die Materialansammlungen verhindert.

Untergurtrollen über öffentlichen und Arbeitsbereichen müssen geschützt werden.

Der Laufwegplan für die Bodenebene muss nach Absprache zwischen dem Hersteller und dem Kunden festgelegt werden. Wenn der Laufweg nicht festgelegt ist, müssen alle Laufrollen geschützt werden.

Wenn ein Förderer über einen Arbeitsbereich, Verkehrsbereich oder abgeschlossenen Bereich verläuft, muss er so gestaltet sein, dass ein Fallen des Gurts verhindert wird, und eine Schutzeinrichtung muss vorgesehen werden.

5.2.5.2 Schüttgut

Die gesamte Förderstrecke, besonders die Aufgabe-, Abwurf- und Übergabestellen, muss so gestaltet sein, dass das Risiko von Schüttgutüberlauf so gering wie möglich gehalten wird.

Um Probleme aufgrund von Schüttgutüberlauf so gering wie möglich zu halten, gilt es, besondere Aufmerksamkeit den Kopf- und Umlenktrommeln zu schenken, besonders letzteren, wo Probleme aufgrund von unbeabsichtigt transportiertem Fördergut auf der Fördergurtrückseite auftreten können.

Wenn ein Förderer über Arbeitsplätze und Verkehrs- oder abgeschlossene Bereiche hinwegführt, muss ein geeigneter Schutz gegen das Herabfallen von geförderten Schüttgütern oder Stücken vorgesehen werden, abhängig von der Art des Schüttguts, z. B. durch ein Schutzblech, Maschendraht, Einrichtungen zum Erkennen von Ansammlungen oder Überlast (siehe 5.9.2.11).

Gurtförderer müssen so gestaltet sein, dass sie leicht gereinigt werden können. Wenn Schüttgüter am Gurt kleben können, muss eine Einrichtung vorgesehen werden, um das Eindringen von Schüttgut an Einzugsstellen zu verhindern. Diese Einrichtung muss so gestaltet sein, dass keine Gefahr durch in nicht dafür vorgesehene Positionen fallendes Schüttgut besteht, z. B. durch Sammelrutschen, Körbe.

Fördereinrichtungen müssen unter Berücksichtigung des beabsichtigten Gebrauchs so gestaltet sein, dass Zurückrutschen und Herunterfallen von Schüttgut verhindert wird.

Wenn die Einrichtung in kalter und feuchter Umgebung betrieben wird, muss sie so gestaltet sein, dass das Fördern jeglicher großer Schüttgutklumpen, die sich durch die Umgebungsbedingungen gebildet haben, keine Gefährdung verursacht (z. B. durch die Wahl der Gurtoberfläche, Neigung des Förderers).

Die Wahrscheinlichkeit von Stauungen oder Blockierungen des Förderguts muss durch die Gestaltung minimiert werden, z. B. sanfter Richtungswechsel der Schüttrinne.

An Stellen, an denen Risiken von Stauungen und Blockierungen gegeben sind, müssen Anzeigen, Messfühler oder Überlastfühler angebracht werden (siehe 5.9.2.11).

Es müssen Vorkehrungen getroffen werden, die es Personen ermöglichen, Blockierungen sicher zu lösen, z. B. durch verriegelte Inspektionsabdeckungen hindurch.

5.2.6 Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern und Fallen

5.2.6.1 Laufstege, Steuerstände und Arbeitsbühnen

Der Steuerstand muss so gestaltet sein, dass die Bedienungsperson nicht gefährdet ist. Vor allem muss sich der Steuerstand in einem Bereich befinden, der vor gefährlichen herabfallenden Gegenständen oder Bauteilen oder dem Rutschen von geförderten oder gelagerten Materialien geschützt ist.

Dauerhafte sichere Zugangsmittel in Übereinstimmung mit den relevanten Teilen von EN ISO 14122:2016 müssen mindestens für den Zugang zu den Steuerständen, Trommeln, Umlenkstellen und Arbeitsbereichen vorgesehen werden.

Darüber hinaus muss der Platzbedarf für Instandhaltungen und Instandsetzungen, z. B. für Spleißen und die Instandsetzung von Fördergurten, vorgesehen werden, da diese Arbeiten gegebenenfalls auch während des Betriebs angrenzender Förderer ausgeführt werden müssen.

In abgeschlossenen Bereichen, in denen keine Schutzeinrichtungen an Laufrollen angebracht sind, müssen Geländer nach EN ISO 14122-3:2016 oder physische Barrieren wie etwa Rohre, Kabelrahmen, Tragwerke des Förderers angebracht werden. Diese Barrieren müssen die folgenden Anforderungen erfüllen: Physische Barrieren müssen in derselben Höhe nach EN ISO 14122-3:2016 gestaltet werden und eine mechanische Stabilität nach EN ISO 14122-3:2016 aufweisen sowie einen vergleichbaren Schutz bieten (maximaler Abstand 500 mm).

Laufstege auf beiden Seiten des Förderers sind vorzusehen, wenn Instandhaltungsarbeiten nicht nur von einer Seite ausgeführt werden können.

Dies hängt z. B. ab von:

- der Masse der ohne Montagevorrichtungen zu handhabenden Teile (Laufrollen, Trommeln,...) ≥ 25 kg oder;
- der Zugänglichkeit des Gurts und der Konstruktion mit Tragmitteln oder;
- dem Risiko des Versinkens in Material oder Wasser.

Darüber hinaus müssen Zugangsmittel in normalen Abschnitten des Förderers vorgesehen werden, in denen Instandhaltungs-, Inspektions-, Reinigungs- und Schmierarbeiten häufiger als monatlich ausgeführt werden sollen. Diese Anforderung ist nicht relevant, wenn Zugangsmittel zur Arbeit vom Boden aus bereitstehen.

Zu Instandhaltungszwecken kann eine zu einem seitlichen Laufsteg eines Förderers führende Treppe abweichend ein horizontales Podest haben.

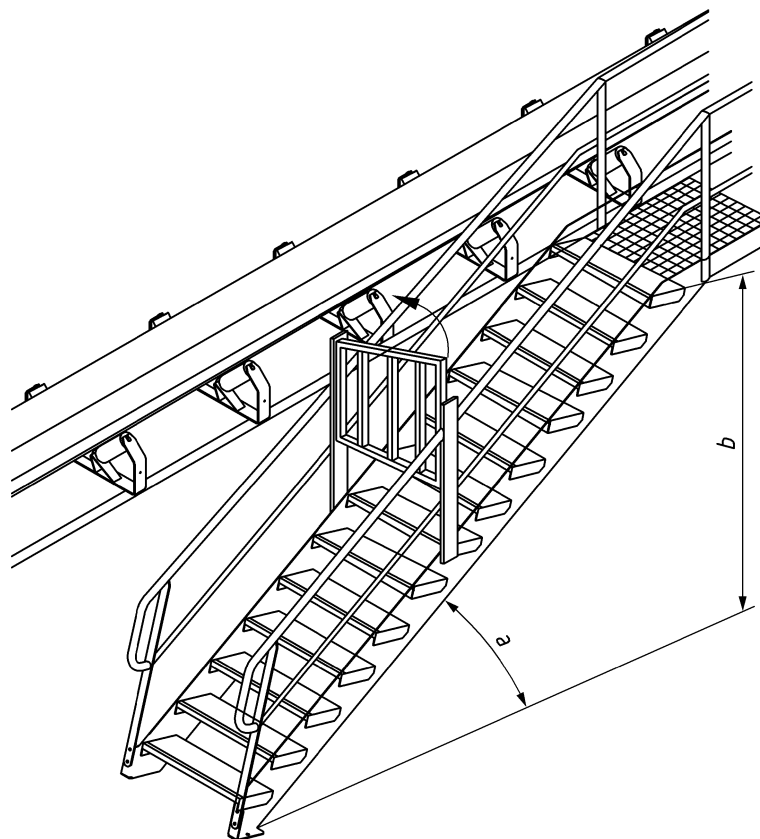
Abweichend von EN ISO 14122-3:2016, 5.8 sind Podeste für Treppen seitlicher Laufstege nicht erforderlich, wenn diese eine ergonomische Instandhaltung behindern und wenn:

- andere Mittel, die verhindern, dass Personen mehr als 5 m tief fallen, in den Treppenfluchten des seitlichen Laufstegs zur Verfügung stehen, oder
- der Neigungswinkel des seitlichen Laufstegs weniger als 38° beträgt.

Solche Mittel, die die in EN ISO 14122-3:2016, 5.9 Podeste ersetzen, dürfen nur nach oben oder zur Seite öffnende und automatisch schließende Barrieren sein.

ANMERKUNG 1 Sekundäre Fluchtmöglichkeiten müssen in Übereinstimmung mit den regionalen Vorschriften vorgesehen werden.

ANMERKUNG 2 Bild 9 zeigt ein Beispiel für eine Barriere.



Legende

- a Treppenwinkel $\geq 30^\circ$ b Treppenflucht ≥ 5 m

Bild 9 — Beispiel für Barrieren