

DIN EN ISO 12643-2



ICS 37.100.10

Einsprüche bis 2018-12-05

Entwurf**Graphische Technik –
Sicherheitsanforderungen an Ausrüstungen und Systeme der graphischen
Technik –****Teil 2: Ausrüstungen und Systeme in der Druckvorstufe und im
Druckbereich (ISO/DIS 12643-2:2018);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 12643-2:2018**

Graphic technology –
Safety requirements for graphic technology equipment and systems –
Part 2: Prepress and press equipment and systems (ISO/DIS 12643-2:2018);
German and English version prEN ISO 12643-2:2018

Technologie graphique –
Exigences de sécurité pour les systèmes et l'équipement de technologie graphique –
Partie 2: Systèmes et équipement pour la préimpression et la presse (ISO/DIS 12643-2:2018);
Version allemande et anglaise prEN ISO 12643-2:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-10-05 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 132 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Er beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee ISO/TC 130 „Graphic Technology“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 198 „Druck- und Papiermaschinen – Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN ISO 12643-2:2018.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Ausschuss NA 060-23-01 „Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen“ im Fachbereich Druck- und Papiermaschinen des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Maschinenhersteller und der Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM) sind an der Erarbeitung beteiligt.

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.

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 Internationalen Normen sind, sofern diese gleichzeitig als Europäische Normen übernommen worden sind, als DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

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

Datum: 2018-09

prEN ISO 12643-2:2018

CEN/TC 198

Sekretariat: DIN

Graphische Technik — Sicherheitsanforderungen an Ausrüstungen und Systeme der graphischen Technik — Teil 2: Ausrüstungen und Systeme in der Druckvorstufe und im Druckbereich (ISO/DIS 12643-2:2018)

Technologie graphique — Exigences de sécurité pour les systèmes et l'équipement de technologie graphique — Partie 2 : Systèmes et équipement pour la préimpression et la presse (ISO/DIS 12643-2:2018)

Graphic technology — Safety requirements for graphic technology equipment and systems — Part 2: Prepress and press equipment and systems (ISO/DIS 12643-2:2018)

ICS:

Deskriptoren:

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	6
Vorwort	7
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	10
4 Signifikante Gefährdungen	14
5 Ausrüstungen, an die Anforderungen bestehen	14
5.1 Allgemeines	14
5.2 Ausrüstungen in der Druckvorstufe	14
5.3 Druckmaschinen und Beschichtungs-/Lackiermaschinen	14
5.4 Weitere in diesem Teil von ISO 12643 behandelte Ausrüstungen	15
6 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	16
6.1 Allgemeines	16
6.2 Schutz vor signifikanten Gefährdungen durch trennende Schutzeinrichtungen	16
6.2.1 Allgemeines	16
6.2.2 Öffnungen in trennenden Schutzeinrichtungen	16
6.2.3 Sicherung der Einzugstellen	16
6.3 Verriegelungen	20
6.3.1 Verriegelungen mit Zuhaltung	20
6.3.2 Dauerbewegung bei Kriechgeschwindigkeit mit einer verriegelten trennenden Schutzeinrichtung im geöffneten Zustand	21
6.3.3 Schließen einer verriegelten trennenden Schutzeinrichtung an Feuchtwerk, Beschichtungswerk - oder Farbwerkeinrichtungen	21
6.3.4 Schließen einer verriegelten trennenden Schutzeinrichtung an Tintenstrahldruckeinrichtungen	21
6.4 Tippbetrieb	21
6.4.1 Spezifische Anforderungen an Bogendruckmaschinen	21
6.4.2 Spezifische Anforderungen an Formulardruckmaschinen	22
6.5 Automatische Formatverstellungen	22
6.6 Zusätzliche Sicherungsverfahren für Einrichtungen und Komponenten der Maschine	22
6.6.1 Anleger, Ausleger (Stapelhub- oder Stapelabsenkeinrichtungen)	22
6.6.2 Transportwagen	32
6.6.3 Sicherung von Druckformspanneinrichtungen	32
6.6.4 Durchlauftrocknungseinrichtungen an Rollendruckmaschinen	33
6.6.5 Falzwerke für Rollendruckmaschinen	33
6.6.6 Sicherheitsabstände für die Bahnzuführung an Rollendruckmaschinen	35
6.6.7 Siebdruckmaschinen	35
7 Druckplattenwechsel	36
7.1 Allgemeines	36
7.2 Automatischer Druckplattenwechsel	37
7.3 Halbautomatischer Druckplattenwechsel	37

8	Anforderungen an den Schutz gegen andere Gefährdungen.....	38
8.1	Allgemeines	38
8.2	Schutz gegen Feuer und Explosion in Durchlauftrocknungseinrichtungen	38
8.2.1	Allgemeines	38
8.2.2	Schnittstelle mit automatischen Zylinder- oder Walzenwascheinrichtungen	39
8.2.3	Zündung von Bedruckstoffen.....	40
8.2.4	Absauganlagen von Trocknungseinrichtungen	41
8.3	Ausnahmen für den Explosionsschutz.....	41
8.3.1	Allgemeines	41
8.3.2	Ausnahmen für Siebdruckmaschinen.....	41
8.3.3	Ausnahmen für automatische Wascheinrichtungen	41
8.4	Überlaufen von Wascheinrichtungen	41
8.5	Arbeitsbühnen, Zugänge, Durchgänge und höher gelegene Arbeitsplätze	42
8.5.1	Ausnahmen für Bogendruckmaschinen.....	42
8.6	Elektrostatischer Tonerstaub.....	42
8.7	Druckplatten-, Walzen- und Rakelwaschanlagen.....	42
8.7.1	Gefährdungen durch Waschmittelemissionen.....	42
8.7.2	Erdung der Waschanlage.....	43
8.7.3	Unbeabsichtigt austretende Waschmittel	43
8.8	Alkoholdosiereinrichtungen	43
8.8.1	Konzentration.....	43
8.8.2	Verhindern des Auslaufens und Überlaufens	43
8.9	Kälteanlagen in Farb- und Feuchtwerken	44
8.10	Druckbestäubungseinrichtungen.....	44
8.11	Gefährliche Emissionen von Bogendruckmaschinen.....	44
8.12	Großformat-Tintenstrahldigitaldruckmaschinen (Breitformat-Tintenstrahldigitaldruckmaschinen)	44
8.13	Anforderungen an den Schutz vor Staub an Rollenoffsetdruckmaschinen	46
8.14	Not-Halt-Einrichtungen und Halt-/Sicher-Taster an stationären Bedienständen von Rollenoffsetdruckmaschinen.....	46
8.15	Kabellose Bewegungssteuerung	47
9	Zusätzliche Anforderungen an Funktionen, Abläufe, Farben und mechanische Festlegungen von Handsteuerungen.....	47
9.1	Allgemeines	47
9.2	Not-Halt-Einrichtung in Verbindung mit Farb-, Feucht-, Mess-, Beschichtungs- oder Tauchwalzen	47
9.3	Not-Halt-Einrichtung an weiteren Einzugstellen.....	47
9.4	Not-Halt-Einrichtung und Tintenstrahldruckköpfe	47
9.5	Bereitschaftstaster.....	48
9.6	Druckplattenpositionssteuerung.....	48
10	Steuerungen für Siebdruckmaschinen.....	48
11	Sicherheitsanforderung an Ausrüstungen in der Druckvorstufe	48
11.1	Elektrische Ausrüstungen von Maschinen in der Druckvorstufe	48
11.2	Elektrische/elektronische Steuerungen von Maschinen in der Druckvorstufe.....	49
11.3	Belichtungseinrichtungen.....	49
11.4	Sicherung des Flüssigkeitsaustritts.....	49
11.5	Sicherung der Einzugstellen an Tiefdruckgraviermaschinen.....	49
11.6	Sicherung gegen die Gefährdung durch Kupferspäne	49
11.7	Sicherung der Biegeeinrichtung an Druckplattenbiegemaschinen.....	49
11.8	Sicherung von Druckplattenstanzeinrichtungen	50
12	Signal- und Warneinrichtungen für den automatischen Maschinenbetrieb mit Doppeldrucksequenz.....	50
13	Steuerbereiche an Rollendruckmaschinen mit mehreren Falzwerken.....	51

14	Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	51
15	Gliederung der Betriebsanleitung.....	51
15.1	Allgemeines	51
15.2	Bogendruckmaschinensysteme	51
15.2.1	Restrisiken an Farbkästen	51
15.2.2	Restrisiken im Bereich der Auslage.....	51
15.2.3	Bogendruckmaschinen zum Bedrucken von Karton oder Blech	51
15.2.4	Walzen	51
15.2.5	Pulver (Druckbestäubungspuder)	51
15.3	Rollendruckmaschinensysteme.....	52
15.3.1	Walzen	52
15.3.2	Einzugstellen	52
15.3.3	Betrieb mit Zweihandschaltung bei geöffneter trennender Schutzeinrichtung.....	52
15.4	Siebdruckmaschinen.....	52
15.4.1	Lüftung und zulässige Flüssigkeiten.....	52
15.4.2	Zugang zum Bereich zwischen Siebdruckrahmen und Maschinengestell.....	52
15.4.3	Verwendung unterschiedlicher Siebgrößen	52
15.4.4	Quetschstelle zwischen Rakel und Sieb oder Maschinentisch	52
15.4.5	Restrisiken in Verbindung mit Rakeln	53
15.5	Automatische Zylinder- und Walzenwascheinrichtungen	53
15.6	Durchlauftrocknungseinrichtungen.....	53
15.6.1	Druckfarben und Beschichtungen.....	53
15.6.2	Lösemittel.....	53
15.6.3	Nebel von UV-Druckfarben und UV-Lacken.....	53
15.6.4	Waschmittel zum manuellen Reinigen.....	53
15.7	Oxidatoren, Verbrennungsanlagen und thermische Reinigungsanlagen.....	54
15.8	Alkoholdosiereinrichtungen	54
15.9	Druckplattenwaschanlagen.....	54
15.10	Maschinen in der Druckvorstufe	54
15.11	Großformat-Tintenstrahldigitaldruckmaschinen.....	54
	Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen	55
	Anhang B (informativ) Emissionspegel von Bogendruckmaschinen, die sich aus den in Europa durchgeführten Prüfungen ergeben.....	61
B.1	Allgemeine Betrachtungen.....	61
B.2	Ozon.....	61
B.2.1	Betrachtungen der Gesundheitsgefährdungen	61
B.2.2	Messung.....	62
B.2.3	Ergebnisse	62
B.3	Pulver.....	62
B.3.1	Betrachtungen der Gesundheitsgefährdungen	62
B.3.2	Messung.....	62
B.3.3	Ergebnisse	63
B.4	Farb- und Lacknebel	63
B.4.1	Betrachtungen der Gesundheitsgefährdungen	63
B.4.2	Messung.....	63
B.4.3	Ergebnisse	64
B.5	Ammoniak.....	64
B.5.1	Betrachtungen der Gesundheitsgefährdungen	64
B.5.2	Messung.....	64
B.5.3	Ergebnisse	65
B.6	Flüchtige organische Isopropylalkohol-Verbindungen (VOC-IPA) und flüchtige organische Kohlenwasserstoff-Verbindungen (Reinigungs-/Lösemittel)	65
B.6.1	Betrachtungen der Gesundheitsgefährdungen	65
B.6.2	Messung.....	66
B.6.3	Ergebnisse	67

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG.....	68
Literaturhinweise.....	69

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 12643-2:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 130 „Graphic technology“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 198 „Druck- und Papiermaschinen — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 12643-2:2018 wurde von CEN als prEN ISO 12643-2:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 130 „Graphic technology“ erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe von ISO 12643-2 annulliert ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 12643-2:2010), die technisch überarbeitet wurde.

Wesentliche Änderungen, die in diese dritte Ausgabe eingearbeitet wurden, sind unter anderem folgende:

- Hinzufügung von 8.12, Großformat-Tintenstrahldigitaldruckmaschinen (Breitformat-Tintenstrahldigitaldruckmaschinen)
- Hinzufügung von 9.2, Not-Halt in Verbindung mit Farb-, Feucht-, Mess-, Beschichtungs- oder Tauchwalzen
- Hinzufügung von Abschnitt 14, Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen
- Hinzufügung von 15.11, Benutzerinformationen in der Betriebsanleitung
- Neuordnung der Abschnitte zur Angleichung an die Anforderungen von ISO Guide 78, *Safety of machinery — Rules for drafting and presentation of safety standards*.

ISO 12643 besteht unter dem allgemeinen Titel *Graphic technology — Safety requirements for graphic technology equipment and systems* aus den folgenden Teilen:

- *Part 1: General requirements*
- *Part 2: Prepress and press equipment and systems*
- *Part 3: Binding and finishing equipment and systems*
- *Part 4: Converting equipment and systems*
- *Part 5: Stand-alone platen presses*

Einleitung

Dieser Teil von ISO 12643 ist eine Typ-C-Norm wie in ISO 12100 angegeben.

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

Wenn die Festlegungen in dieser Typ-C-Norm von den Festlegungen in Typ-A- oder Typ-B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ-C-Norm Vorrang gegenüber den Festlegungen der anderen Normen für Maschinen, die entsprechend den Anforderungen dieser Typ-C-Norm konstruiert und gebaut wurden.

Bei der Erarbeitung dieses Teils von ISO 12643 wurden bereits bestehende einschlägige Normen aus anderen Ländern berücksichtigt. Schließlich wurde sich bemüht, die Anforderungen zahlreicher Länder zu berücksichtigen, wobei erkannt wurde, dass nationale Normen oder Gesetze lediglich national gültige Anforderungen vorschreiben können. In den Fällen, in denen eine Abweichung der nationalen Anforderungen von den Anforderungen dieses Teils von ISO 12643 bekannt ist, wurde dies angegeben.

Dieser Teil von ISO 12643 wurde erarbeitet, um die Anforderungen der folgenden US-amerikanischen und Europäischen Sicherheitsnormen in Einklang zu bringen:

- ANSI B65-1 *Graphic technology — Safety requirements for graphic technology equipment and systems — Part 1: General requirements*
- ANSI B65-2, *Graphic technology — Safety requirements for graphic technology equipment and systems — Part 2: Prepress and press equipment and systems*
- EN 1010-1, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsanforderungen an Konstruktion und Bau von Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen — Teil 1: Gemeinsame Anforderungen*
- EN 1010-2, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsanforderungen an Konstruktion und Bau von Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen — Teil 2: Druck- und Lackiermaschinen einschließlich Maschinen der Druckvorstufe*

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 12643 enthält Sicherheitsanforderungen für Ausrüstungen und Systeme in der Druckvorstufe und im Druckbereich. Dieser Teil muss in Verbindung mit ISO 12643-1 angewendet werden.

Dieser Teil von ISO 12643 enthält zusätzliche Sicherheitsanforderungen an die Konstruktion und den Bau von neuen Ausrüstungen in der Druckvorstufe und im Druckbereich und an die Zusatzeinrichtungen, die in Steuerungen von Druckmaschinen eingebaut sind.

Dieses Dokument gilt nicht für Ausrüstungen und Systeme in der Druckvorstufe und im Druckbereich, die vor dem Zeitpunkt seiner Veröffentlichung hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

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

ISO 12100:2010, *Safety of Machinery — General Principles for Design — Risk Assessment and Risk Reduction*

ISO 12643-1, *Graphic technology — Safety requirements for graphic technology equipment and systems — Part 1: General requirements*

ISO 13732-1, *Ergonomics of the thermal environment — Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces — Part 1: Hot surfaces*

ISO 13849-1, *Safety of machinery — Safety-related parts of control systems — Part 1: General principles for design*

ISO 13849-2, *Safety of machinery — Safety-related parts of control systems — Part 2: Validation*

ISO 13855, *Safety of machinery — Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body*

ISO 13857, *Safety of machinery — Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs*

PD CLC/TR 60079-32-1, *Explosive atmospheres — Part 32-1: Electrostatic hazards — guidance*

IEC 62061, *Safety of machinery — Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems*

EN 378-1, *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen — Teil 1: Grundlegende Anforderungen, Begriffe, Klassifikationen und Auswahlkriterien*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 12643-1, ISO 13849-1 sowie die Folgenden.

3.1

Zugangshöhe

(Auslegerbereich von Bogendruckmaschinen) Maße der maximalen Höhe der Zugangsöffnung zum Bereich unterhalb der Bogengreifer, gemessen zwischen der Zugangsebene (z. B. Fußboden, feststehende Arbeitsbühne oder Trittbrett) und der Unterkante der feststehenden Maschinenteile (z. B. feststehende trennende Schutzeinrichtung, feststehende Abdeckung, feste Einbauten wie Bogenanschlag)

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 3.

3.2

Alkoholdosiereinrichtung

Einrichtungen zur Dosierung des Alkoholgehalts im Feuchtwasser von Offsetdruckmaschinen

3.3

automatische Druckplattenspanneinrichtung

Einrichtungen zur Sicherung von Druckplatten während des halb- oder vollautomatischen Druckplattenwechsels

3.4

Beschichtungswerk

Streichmaschine

Maschine, die eine flüssige Substanz (z. B. Klebstoff, Lack, Druckfarbe usw.) mit vordefinierter Dicke auf Bedruckstoffe aus Papier oder vergleichbarem Material aufträgt

3.5

Durchlauf Trocknungseinrichtung

in Druckmaschinen eingebaute Einrichtung zum Trocknen und Härten der Druckfarben und Beschichtungen, die auf die Bedruckstoffe aufgebracht wurden

BEISPIELE Heißluft, Infrarotstrahlung oder UV-Strahlung

3.6

Kriechgeschwindigkeit

kontinuierliche Bewegung bei gleichbleibender langsamer Geschwindigkeit, die von einem Taster ausgelöst wurde

3.7

Zylindersiebdruckmaschine

Bogendruckmaschine, bei der der Bedruckstoff (Bogen) von einem Druckzylinder gegen das Sieb gedrückt wird

3.8

Digitaldruckmaschine

Maschine für kommerzielle/industrielle Anwendungen, bei denen das Druckbild in der Maschine aus digital gespeicherten Daten erzeugt und ohne Zuhilfenahme einer Druckplatte auf den Bedruckstoff übertragen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dazu zählen Digitaldrucker und Großformat-/Breitformat-Tintenstrahldrucker.

3.9

Zugwalze

kraftbetriebene Walze zum Ziehen von Bedruckstoff

3.10

Zustimmungstaster

Einrichtung, die sich in einem bestimmten Zustand oder einer bestimmten Stellung befinden muss, um mit einem zweiten Bedienteil oder Taster eine Maschine im Tippbetrieb in Gang zu setzen, und die die Bewegung

der Maschine stillsetzt, sobald einer der Tiptaster nicht mehr betätigt oder der Zustand der Einrichtung verändert wird

3.11

Formulardruckmaschine

Endlosformular-Druckmaschinen

Maschinen zur Herstellung von Endlosformularen, in der ein- oder mehrfarbig bedruckte Papierbahnen endlos in Zickzackfaltung ausgelegt oder auf einer Rolle aufgewickelt sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Bestandteile der Druckmaschine sind außer den Druckwerken Vorrichtungen zur Abheft- lochung, Remalinerlochung (Führungsrandlochung), Querperforation, Längsperforation und Endlos-(Zickzack-)Faltung.

3.12

Tiefdruckmaschine

Maschine, bestehend aus einem Druckformzylinder, einem Farbwerk, in dem die Druckfarbe auf den Druck- formzylinder durch eine Farbwalze oder einen Farbbestäuber aufgebracht wird und der Überschuss von einem Rakelwerk (Vorrichtung zum Abstreichen der überschüssigen Druckfarbe von einem Tiefdruckzylinder) entfernt wird und einem Druckzylinder, der von einer Kautschukmischung überzogen ist und den Bedruckstoff gegen die Druckfarbe in den Kammern des Druckformzylinders presst

3.13

Großformat-Tintenstrahldigitaldruckmaschinen (Breitformat-Tintenstrahldigitaldruckmaschinen)

Digitaldruckmaschine für die Herstellung von großformatigen Druckprodukten aus verschiedenen Materialien, zum Beispiel, Papier, Kunststofffilm/-folie, Stoff und flachen Substanzen, die mit einem über den gesamten Transportbereich des Produkts angeordneten Tintenstrahldruckkopf ausgestattet ist, mit dem das Substrat Zeile für Zeile bedruckt wird. Die zu bedruckenden Substrate können sowohl Bogen- aus auch Rollenmaterialien sein.

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bildbereichbreite dieser Maschinen beträgt im Normalfall mehr als 600 mm

3.14

Stapelwender

Gerät, das an Bogendruckmaschinen angeschlossen wird und zum Wenden von bedruckten Papierstapeln zur weiteren Verarbeitung dient, wie z. B. um in einem zweiten Durchlauf die Rückseite der Bogen zu bedrucken

3.15

Druckbestäubungseinrichtung

Einrichtung zum Aufbringen von Bestäubungspuder auf das bedruckte Material in der Auslage von Bogen- druckmaschinen

3.16

Ausrüstung der Druckvorstufe

Maschinen zur Verwendung in der ersten Stufe des Arbeitsablaufs der graphischen Technik, noch vor dem Bedrucken, die alle Abläufe umfasst, die für die Herstellung von Bildern und Bildträgern notwendig sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Übernommen aus ISO 12637-1.

3.17

System im Druckbereich

Druckmaschine und eine Reihe von Maschinen, die den Bedruckstoff in die Druckmaschine und durch sie hindurch leiten und ihn zu einer Schneide-, Falz- oder Auslegervorrichtung führen oder leiten, die das Produkt zur letzten Arbeitsstation bringt, die in die Steuerung der Druckmaschine eingebunden ist

3.18

Druckplatte

Druckbildspeicher zur Speicherung des zu druckenden Bilds (Bilder und/oder Text) und zur Übertragung von Druckfarbe auf einen Bedruckstoff, wodurch das Bild erstellt wird

3.19

Drucktisch

Auflageflächen des Bedruckstoffs während des Druckprozesses (bei bestimmten Bauarten von Siebdruckmaschinen)

3.20

Andruckmaschine

Maschine, bei der das Anlegen und Auslegen von Hand erfolgt und die zum Druck einer geringen Auflagezahl bestimmt ist, in der Regel zur Beurteilung der Druckqualität vor Montage der Druckplatte in der Druckmaschine

3.21

Rollenwender

Vorrichtung zum Wenden von Rollen (Bahnen) des Bedruckstoffs zur leichteren Handhabung, z. B. zur ordnungsgemäßen Positionierung der Rolle beim Anlegen von Bahnen an die Druckmaschine

3.22

Siebrahmen

Vorrichtung zur Aufnahme der Siebdruckform

3.23

Siebdruckmaschine

Maschine mit gewebeartigen (siebartiges Filter), teilweise farbdurchlässigen Druckplatten

3.24

Bogendruckmaschine

Maschine zum Bedrucken von bogenförmigen Bedruckstoffen, einschließlich Andruckmaschinen, in der die Bogen von Bogenanlegern (automatisch oder manuell) zugeführt werden können oder durch Abrollungen mit Querschneidern

3.25

Wascheinrichtung

in die Druckmaschine integrierte Einrichtungen zum Reinigen der Zylinder und Walzen, wie z. B. Farbwalzen, Gummituchzylinder, Druckformzylinder, Plattenzylinder usw.

3.26

Druckplattenwaschanlage

Maschine zur Reinigung von Druckplatten außerhalb der Druckmaschine

BEISPIEL Siebwaschanlage

3.27

Bogendruckmaschine

Druckmaschine, in der ein Bedruckstoff die Druckstelle(n) in Endlosform passiert, wobei er von einer Walze zugeführt wird

3.28

Materialbahn

zu bearbeitende oder zu verarbeitende Bahn aus Papier, Pappe, Folie oder ähnlichem Stoff

4 Signifikante Gefährdungen

Eine Liste der in diesem Dokument erfassten signifikanten Gefährdungen ist in Anhang A zu finden.

5 Ausrüstungen, an die Anforderungen bestehen

5.1 Allgemeines

Dieser Teil von ISO 12643 gilt für die in 5.2 bis 5.4 aufgelisteten Ausrüstungen. Diese Ausrüstungen können eigenständig oder in Kombination mit anderen Maschinen, die von einer ganzheitlichen Steuerung geregelt werden, verwendet werden. Dazu zählen Kombinationen der nachstehend aufgeführten Maschinen.

ANMERKUNG Dieser Teil von ISO 12643 enthält eine Vielzahl an Ausrüstungen für den Druckprozess. Die in 5.2 bis 5.4 aufgelisteten Ausrüstungen sind Beispiele der gebräuchlichsten Ausrüstungen, die in diesem Teil von ISO 12643 behandelt werden, wobei jedoch diese Auflistung nicht vollständig ist.

5.2 Ausrüstungen in der Druckvorstufe

Die folgenden Ausrüstungen in der Druckvorstufe werden in diesem Teil von ISO 12643 behandelt:

- Film- und Druckformbelichter;
- Film- und Druckformentwicklungsmaschinen;
- Auswaschmaschinen für Druckformen;
- Biegemaschinen für Druckformen;
- Film- und Druckformstanzen;
- Film- und Druckformschneidemaschinen;
- Tiefdruckformherstellungsmaschinen;
- Scanner;
- Andruckmaschinen.

5.3 Druckmaschinen und Beschichtungs-/Lackiermaschinen

Die folgenden Maschinen werden zum Drucken mit unterschiedlichen Prozessen verwendet und werden in diesem Teil von ISO 12643 behandelt:

- Reliefdruckmaschinen (Hochdruck, Flexodruck);
- Offsetdruckmaschinen (Lithographie);
- Bogendruckmaschinen, einschließlich Beschichtungs-/Lackiermaschinen;
- Rollenrotationsdruckmaschinen, einschließlich Beschichtungs-/Lackiermaschinen und ähnliche Maschinen;
- Tiefdruckmaschinen (Rotationstiefdruck, Intaglio);

- Siebdruckmaschinen;
- Digitaldruckmaschinen (elektrostatisch, Tintenstrahl, thermal, Luftdruck usw.), einschließlich Bogendigitaldruckmaschinen, Rollendigitaldruckmaschinen, Großformat-Tintenstrahl Druckmaschinen und ähnliche Maschinen;
- Kombinationsdruckmaschinen (z. B. Offset-/Flexo-/Siebdruckmaschine).

5.4 Weitere in diesem Teil von ISO 12643 behandelte Ausrüstungen

Zusätzlich zu den vorstehend aufgelisteten Ausrüstungen werden die folgenden Ausrüstungen ebenfalls in diesem Teil von ISO 12643 behandelt:

- Zylinder- und Walzenwaschanlagen;
- Druckplatten- und Rakelwaschanlagen;
- Lackierausrüstung;
- Druckbestäubungseinrichtung;
- Alkoholdosiereinrichtungen;
- Eindruck-/Adressier-/Benummerungsausrüstung;
- automatische Druckplattenspanneinrichtung, automatische Stapelhandhabung;
- Waschanlage;
- Einsteckmaschinen;
- Stapelwender, Rollenwender, Hebeanlagen;
- Trockner/Verschmutzungskontrolle, einschließlich Durchlauftrocknungseinrichtungen, Härtung durch ultraviolettes Licht, Trocknung durch Infrarotstrahlung, Elektronenstrahl, Heißluft usw.;
- Strahlungsausrüstung;
- in die Verarbeitungslinie integrierte Verarbeitungs- und Veredelungsausrüstung;
- Stapeleinrichtungen;
- Palettierereinrichtungen;
- Bündleinrichtungen;
- Beschichtungseinrichtungen;
- Kälteanlagen;
- elektrostatische Ausrüstung;
- Luftbefeuchter;
- Ansammel- oder Aufbaueinrichtungen;

- Fördereinrichtungen;
- Rollenabwickel-, Rollenaufwickel-, Rollentransporteinrichtungen;
- Mess- und Kontrolleinrichtungen;
- Farb- und Feuchtwerkzusatzeinrichtungen;

6 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

6.1 Allgemeines

Die Maschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen dieses Unterabschnitts entsprechen. Außerdem müssen die Maschinen in Übereinstimmung mit den Grundsätzen von ISO 12100:2010 für relevante aber nicht signifikante Gefährdungen konstruiert sein, die in diesem Teil von ISO 12643 nicht behandelt werden.

6.2 Schutz vor signifikanten Gefährdungen durch trennende Schutzeinrichtungen

6.2.1 Allgemeines

Schutz durch trennende Schutzeinrichtungen im Einklang mit dem Maschinenbetrieb muss in denjenigen Bereichen vorhanden sein, in denen erkannt wird, dass die Bediener signifikanten Gefährdungen ausgesetzt sind. Es gelten die Anforderungen von ISO 12643-1 und dieses Teils von ISO 12643 an den Schutz durch trennende Schutzeinrichtungen.

6.2.2 Öffnungen in trennenden Schutzeinrichtungen

An Bogenflexodruckmaschinen muss der Materialeinlaufspalt zwischen den Seitenwänden der Maschine und den Seitenanschlängen durch einstellbare oder zwangsläufig wirkende Schutzeinrichtungen gesichert sein.

Die Gefahrenstellen außerhalb der Seitenanschlänge von Bogenflexodruckmaschinen müssen für jede verwendete Formatgröße gesichert sein.

ANMERKUNG: Diese Sicherung kann, zum Beispiel, durch den Einsatz von Zickzack-Faltbälgen oder die Verwendung von zusätzlichen trennenden Schutzeinrichtungen erfolgen.

Bei Gefahrenstellen innerhalb der Seitenanschlänge muss jede Reststapelüberwachung, die auch als Schutzeinrichtung verwendet wird, zumindest ISO 13489-1, PL d, oder IEC 62061, SIL 2, entsprechen.

6.2.3 Sicherung der Einzugstellen

6.2.3.1 Sicherung der Einzugstellen an Bogendruckmaschinen

Sofern technisch umsetzbar, müssen Schaltstangen nach ISO 12643-1 dort verwendet werden, wo häufiger Zugang zu diesem Bereich während der Maschinenbewegung erforderlich ist und ein direkter Zugriff auf die Zylinder möglich ist, nachdem die verriegelte trennende Schutzeinrichtung geöffnet wurde.

Falls die Verwendung von vorstehend genannten Schaltstangen nicht möglich ist, sind Geschwindigkeitsbegrenzungen im Tippbetrieb nach ISO 12643-1 einzusetzen.

ANMERKUNG Die Verwendung von Schaltstangen ist beispielsweise nicht bei kleinen Offsetdruckmaschinen möglich, bei denen die Schaltstangen den Zugang zum Zylinder während einigen Tätigkeiten, wie z. B. beim Auswechseln von Druckplatten, behindern würden.

Wenn Zylinder über Kanäle verfügen, die die für glatte Zylinder festgelegten Kanäle überschreiten (siehe ISO 12643-1), sollten Schaltstangen nach ISO 12643-1 zum Einsatz kommen. Füllstücke dürfen in Verbindung mit diesen Zylindern nicht verwendet werden. Für diese Schaltstangen müssen die Anforderungen an ISO 13849-1, PL d, oder IEC 62061, SIL 2, erfüllt werden und das Verriegelungssystem muss so konstruiert sein, dass die Anforderungen an den Nachlaufweg nach ISO 12643-1 erfüllt sind. Schaltstangen und Zylinderkanäle müssen so konstruiert sein, dass Einzugstellen an Zylindern hinter den Schaltstangen nicht erreicht werden können und dadurch keine Gefährdung entsteht.

Um die Anforderungen von ISO 12643-1 zu erfüllen, muss das Verriegelungssystem in der Regel so konstruiert sein, dass nach dem Öffnen der verriegelten trennenden Schutzeinrichtung die vorher festgelegte Anzahl an Umdrehungen, je nach funktionalen Eigenschaften der Schaltstangen, nicht überschritten wird.

6.2.3.2 Sicherung der Einzugstellen an Rollendruckmaschinen

Einzugstellen, die sich nicht im Blickfeld des Bedieners von seiner Bedienposition aus befinden, von der aus die Tippsteuerung betätigt wird, müssen durch zusätzliche Maßnahmen gesichert werden.

ANMERKUNG Zu solchen Maßnahmen zählen beispielsweise:

- Schutz durch trennende Schutzeinrichtungen;
- eine elektrisch verriegelte, bewegliche Schutzstange an der auslaufenden Seite zwischen den beiden Gummituchzylindern einer Rollenoffsetdruckmaschine, die sicherstellt, dass die Schaltstange vor Eintritt der Rückwärtsbewegung in der richtigen Stellung ist.

An Maschinen mit sich ändernden Bahnverläufen, an denen solche Maßnahmen zur Sicherung der Einzugstellen zwischen den Gummituchzylindern während der Rückwärtsbewegung nicht umsetzbar sind, ist das folgende Verfahren im Tippbetrieb mit eingeschränkter Tippsteuerung zulässig, wenn alle der folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- die Geschwindigkeit darf 3 m/min nicht überschreiten;
- die Bewegung darf 1,2 Zylinderumdrehungen nicht überschreiten;
- ein Stopp-Steuerungselement mit mechanischer Einrastvorrichtung (wie z. B. Halt/Sicher-Taster) oder ein Not-Halt-Gerät muss sich in der unmittelbaren Nähe zur Einzugstelle befinden;
- ein eindeutig erkennbares akustisches Warnsignal, das sich vom Warnsignal für die vorwärtsgerichtete Tippsteuerung unterscheidet, muss zum Einsatz kommen;
- eine rot blinkende Leuchte muss vorhanden sein, die während des Warnzeitraums und während des Toleranzzeitraums sichtbar ist, und eine rote Warnleuchte (Dauerlicht, nicht blinkend) muss während der Dauer des Tippbetriebs in der unmittelbaren Nähe zu einer ungesicherten Einzugstelle, die nicht überwacht werden kann, vorhanden sein.

6.2.3.3 Sicherung der Einzugstellen an Zylindern von Zeitungsdruckmaschinen

Abweichend von ISO 12643-1 dürfen an Zeitungsdruckmaschinen mit Bahnzufuhr Füllstücke an Zylinderkanälen mit umlaufender Nut von maximal 19 mm verwendet werden. Es sollte jedoch beabsichtigt werden, die umlaufende Nut von Zylinderkanälen auf 12 mm zu begrenzen.

ANMERKUNG Einige Verriegelungseinrichtungen an Zylindern von Druckmaschinen, wie z. B. an Zeitungsdruckmaschinen, erfordern Kanäle unter 19 mm, ohne Gummituch gemessen. Der Kanal verringert sich signifikant, wenn die Gummitücher an der richtigen Stelle sitzen.

6.2.3.4 Sicherung der Einzugstellen an Zylindersiebdruckmaschinen

An Zylindersiebdruckmaschinen müssen die Einzugstellen am Druckformzylinder gesichert werden.

ANMERKUNG Dies kann beispielsweise durch verriegelte trennende Schutzeinrichtungen oder durch Sichern der Siebdruckplatten erreicht werden.

Wenn die Druckplatte als Schutzmaßnahme eingesetzt wird, sind weitere Schutzmaßnahmen beim Anheben und Entfernen der Druckplatte erforderlich.

Solche weiteren Schutzmaßnahmen können elektrische Verriegelungen umfassen, die Zylinderrotationen nur im Tippbetrieb nach ISO 12643-1 zulassen, solange die Druckplatte angehoben wird.

6.2.3.5 Sicherung von Einzugstellen an Rasterwalzen von Druckmaschinen

Abweichend von ISO 12643-1 sind an Druckwerken vollständige Absicherungen von Einzugstellen beim Weiterlauf der Rasterwalze aus verfahrenstechnischen Gründen und das Einhalten von Sicherheitsabständen nach EN ISO 13857 nicht möglich.

Der Weiterlaufbetrieb der Rasterwalze ist zulässig, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der Abstand zwischen Klischeewalze und Rasterwalze muss beim Weiterlauf mindestens 25 mm betragen. (Erklärung: Aus Gründen des Fingerschutzes)
- Die Rasterwalze darf nur so schnell weiterlaufen, wie es verfahrenstechnisch nötig ist (um ein Antrocknen der Oberfläche der Rasterwalze zu vermeiden)
- Ein Not-Halt-Taster muss in erreichbarer Nähe vorhanden sein,
- Die Betätigung des Not-Halt führt zur sofortigen Stillsetzung sowohl des Weiterlaufbetriebs als auch des Farbumlaufes

Nach dem Schließen einer verriegelten, trennenden Schutzeinrichtung darf die Rasterwalze automatisch wieder anlaufen, wenn sichergestellt ist, dass die Gefahrenstelle zu diesem Zeitpunkt nicht erreicht werden kann.

ANMERKUNG Siehe auch 6.3.3

6.2.3.6 Sicherung von Einzugstellen an Formzylinder und Einfärbwalze an Tiefdruckmaschinen

Vollständige Absicherungen von Einzugstellen zwischen Einfärbwalze und Formzylinder von Druckwerken von Tiefdruckmaschinen (siehe Bild 1), wie sie in ISO 12643-1 gefordert werden, sind beim Weiterlauf von Formzylinder und Einfärbwalze aus verfahrenstechnischen Gründen nicht möglich; dies gilt auch für die Einhaltung der Sicherheitsabstände nach ISO 13857.

Der Weiterlaufbetrieb von Formzylinder und Einfärbwalze ist zulässig, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Ein versehentlicher Zugriff ist verhindert
- Die Druckform darf nur so schnell weiterlaufen, wie es verfahrenstechnisch nötig ist
- Ein Not-Halt-Taster muss in erreichbarer Nähe vorhanden sein
- Die Betätigung des Not-Halt führt zur sofortigen Stillsetzung des Weiterlaufbetriebs.

ANMERKUNG 1 Im Regelbetrieb ist die Einzugstelle durch die Schmierwirkung der Druckfarben/Reinigungsmittel eigensicher.

ANMERKUNG 2 Wird die Farbversorgung wegen einer Störung unterbrochen oder zum Erliegen gebracht, besteht aufgrund der veränderten Reibungseigenschaften Einzuggefahr.

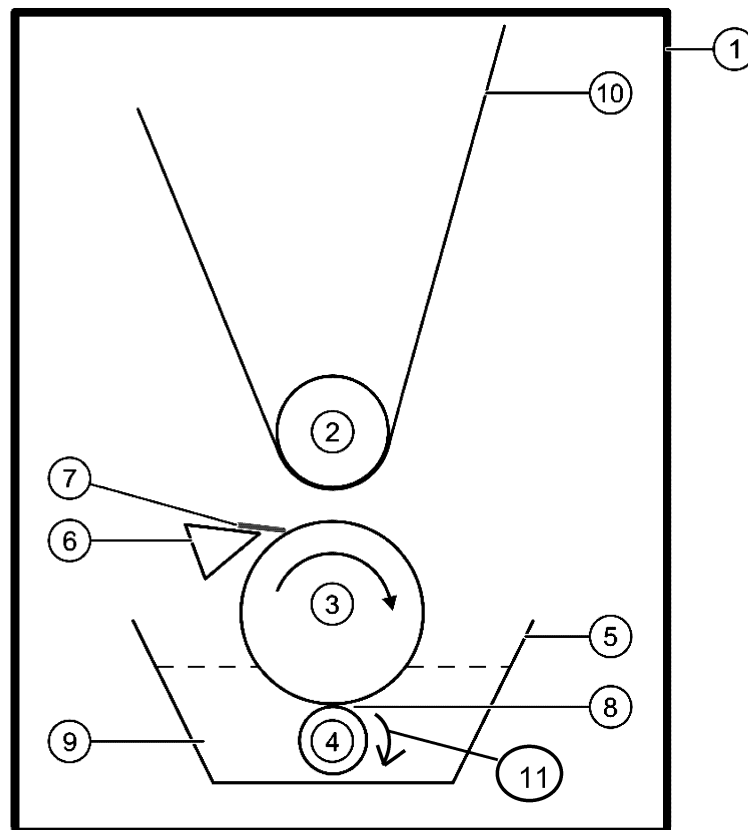
Manuelle Tätigkeiten dürfen durchgeführt werden, wenn sich das Druckwerk nicht im Produktionsbetrieb befindet und alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Reibung der Einfärbwalze ist bedeutend größer als die Reibung des Formzylinders
- Die Einfärbwalze steht still oder bewegt sich in die gleiche Richtung wie der Druckzylinder.

ANMERKUNG 3 Zugriff von der Rakelseite aus ist aufgrund der Rakelbauform verhindert.

- Die Einstellarbeiten werden in der Betriebsanleitung beschrieben.

Mögliche Restgefahren werden in der Betriebsanleitung beschrieben.



Legende

- 1 Seitenteil
- 2 Gummiwalze
- 3 Druckzylinder
- 4 Einfärbwalze
- 5 Farbkasten
- 6 Rakelhalter
- 7 Rakel
- 8 Einzugsstelle
- 9 Druckfarbe
- 10 Bedruckstoffbahn
- 11 Drehrichtung während des Weiterlaufs (Einfärbwalze)

Bild 1 — Einzugsstellen an Tiefdruckwerken

6.3 Verriegelungen

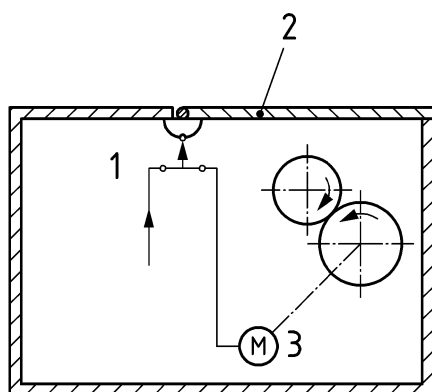
6.3.1 Verriegelungen mit Zuhaltung

Verriegelte trennende Schutzeinrichtung sind so zu gestalten, dass der Sensor (die Verriegelung) innerhalb der in Tabelle 1 aufgeführten Grenzwerte je nach Abstand zu der Gefährdung aktiviert wird. In allen anderen Fällen muss eine Zuhaltung verwendet werden.

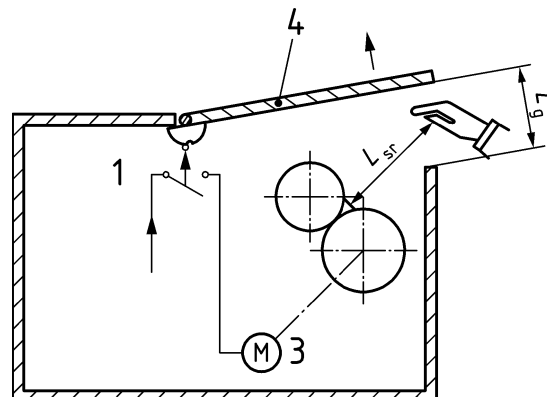
Eine Verriegelung mit Zuhaltung ist außerdem dort erforderlich, wo die gefahrbringende Bewegung nicht innerhalb von 10 s oder weniger nach dem Auslösen des Positionsmelders zum Stillstand gebracht werden kann.

Tabelle 1 – Anforderungen an verriegelte trennende Schutzeinrichtung ohne Zuhaltung

Sicherheitsabstand ^a , L_{sr} , zwischen Öffnung der verriegelten trennenden Schutzeinrichtung und der Gefahrstelle in mm	Maximale Öffnung ^a , L_g , der verriegelten trennenden Schutzeinrichtung während der Detektor seinen Zustand ändert in mm
< 80	≤ 30
≥ 80 und < 500	≤ 40
≥ 500 und < 850	≤ 80
≥ 850	≤ 160
a Standort der Messungen, siehe Bild 2	



a) Bei laufendem Motor



b) bei stillstehendem Motor

Legende

- 1 fehlersicherer Begrenzungsschalter
- 2 geschlossene Schutzeinrichtung
- 3 Motor
- 4 offene Schutzeinrichtung

L_{sr} Sicherheitsabstand

L_g maximale Öffnung

Bild 2 — Entfernungen entsprechend der Anforderungen an die verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit Zuhaltung

6.3.2 Dauerbewegung bei Kriechgeschwindigkeit mit einer verriegelten trennenden Schutzeinrichtung im geöffneten Zustand

Wenn die einzige Gefährdung, die durch eine verriegelte trennende Schutzeinrichtung gesichert wird, Einzugstellen sind, darf als Ausnahme zu ISO 12643-1 eine Dauerbewegung bei Kriechgeschwindigkeit mit einer trennenden Schutzeinrichtung im geöffneten Zustand erfolgen, wenn alle Einzugstellen durch entweder Füllstücke oder durch eine Schaltleiste in Übereinstimmung mit den Anforderungen von ISO 12643-1 gesichert sind. Die maximale Kriechgeschwindigkeit ergibt sich aus dem Schutzvermögen der am langsamsten ansprechenden Schaltleiste zum Schutz vor der Gefährdung.

6.3.3 Schließen einer verriegelten trennenden Schutzeinrichtung an Feuchtwerk, Beschichtungswerk - oder Farbwerkeinrichtungen

Als Ausnahme zu ISO 12643-1 darf das Schließen einer verriegelten trennenden Schutzeinrichtung an Feuchtwerk-, Beschichtungswerk- oder Farbwerkeinrichtungen die Drehung von Feucht- oder Beschichtungsduktoren oder von Messwalzen auslösen, wenn sichergestellt ist, dass zu diesem Zeitpunkt keine Gefahrstellen erreicht werden können.

ANMERKUNG Das Wiederanlaufen von eigenständig angetriebenen Feucht-, Beschichtungs-, Mess- oder Eintauchwalzen kann erforderlich sein, um Fehlfunktionen durch ausgetrocknete Beschichtungsstoffe oder ausgetrocknete Feuchthaltemittel zu verhindern.

6.3.4 Schließen einer verriegelten trennenden Schutzeinrichtung an Tintenstrahldruckeinrichtungen

Als Ausnahme zu ISO 12643-1 darf das Schließen der verriegelten trennenden Schutzeinrichtung von Tintenstrahldruckeinrichtungen die Bewegung der Tintenstrahldruckköpfe einleiten.

ANMERKUNG Der Neustart der Bewegung der Tintenstrahldruckköpfe könnte erforderlich sein, um die Tintenstrahldruckköpfe über dem Nebelbad so zu positionieren, dass ein Austrocknen der Tintendüsen verhindert wird.

6.4 Tippbetrieb

6.4.1 Spezifische Anforderungen an Bogendruckmaschinen

Wenn verriegelte trennende Schutzeinrichtungen geöffnet werden und eine dadurch freiliegende Gefahrstelle nicht gesichert ist, dann darf die Bogendruckmaschine nur im Tippbetrieb nach ISO 12643-1 gestartet werden können.

Wenn verriegelte trennende Schutzeinrichtungen geöffnet werden und dabei alle Gefahrstellen gesichert bleiben, ist ein Betrieb bei Kriechgeschwindigkeit nach den Anforderungen von 6.3.2 zulässig.

Wenn verriegelte trennende Schutzeinrichtungen geöffnet werden und dadurch der direkte Zugriff auf ungeschützte Einzugstellen an Druckplattenzylindern, Gummituchzylindern und Druckzylindern oder der direkte Zugriff auf Gefahrstellen am Bogentransportsystem möglich ist, dann darf die Maschine im Tippbetrieb nach ISO 12643-1 mit einer Höchstgeschwindigkeit von 1 m/min oder mit einer maximalen Verlagerung von 25 mm gestartet werden.

ANMERKUNG 1 Bogendruckmaschinen besitzen in der Regel nicht-glatte Zylinder mit großen Kanälen, die gefährlicher sind als glatte Zylinder an Rollendruckmaschinen.

ANMERKUNG 2 Beispiele für „Bogentransportsysteme“ sind Greifersysteme und Transfertrommeln.

ANMERKUNG 3 Direkter Zugriff ist beispielsweise dort möglich, wo solche Einzugstellen in dem Fall, dass eine Person unbeabsichtigt einen Gefährdungsbereich betritt, erreicht werden können oder wenn Einzugstellen sich in der unmittelbaren Umgebung zu Stellen befinden, an denen Einstell- oder Reinigungsarbeiten durchgeführt werden müssen.

6.4.2 Spezifische Anforderungen an Formulardruckmaschinen

Abweichend von den Anforderungen an den Tippbetrieb von ISO 12643-1 muss das Starten von Formulardruckmaschinen durch eine Zweihandschaltung mit trennenden Schutzeinrichtungen im geöffneten Zustand bei einer Geschwindigkeit über 10 m/min möglich sein, wenn dies aus produktionstechnischen Gründen gefordert wird und alle der folgenden Anforderungen erfüllt sind:

- alle anderen verriegelten trennenden Schutzeinrichtungen, die vom Bedienplatz aus nicht gesehen werden können, müssen geschlossen sein;
- ein Wahlschalter muss für diese Betriebsart verwendet werden;
- die Tippgeschwindigkeit muss unter Produktionsbedingungen so niedrig wie möglich sein;
- in der Betriebsanleitung muss eine Warnung angegeben sein (einschließlich einer Angabe über die Pflichten des Bedieners und einer Beschreibung der sicheren Arbeitsabläufe).

6.5 Automatische Formatverstellungen

Wenn eine Gefährdung vorhanden ist, dürfen automatische Formatverstellungen bei Geschwindigkeiten bis einschließlich 0,5 m/min ohne zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen durchgeführt werden. Wenn jedoch eine Gefährdung durch Quetschen des Kopfes oder Rumpfes besteht, dann darf die Formatverstellung nur im Tippbetrieb zulässig sein. Der Einbauort des Tipptasters muss dem Bediener freie Sicht auf die Gefahrstellen ermöglichen.

ANMERKUNG Einrichtungen zur automatischen Formatverstellung umfassen Bogenanschlätze, Saugköpfe, Wendestangen, Kompensatoren, Längsschneidemaschinen usw.

Falls zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen im Wirkungsbereich der Einrichtung zur Formatverstellung benötigt werden, muss das Personal vor der Bewegung der Einrichtung(en) durch mindestens eins der folgenden Verfahren geschützt werden:

- Vorhandensein von Schaltleisten;
- separate Stoppvorrichtung, die nicht in den Not-Halt-Stromkreis der Druckmaschine integriert ist;
- Bereichskontrolle mithilfe des Not-Halt-Stromkreises.

6.6 Zusätzliche Sicherungsverfahren für Einrichtungen und Komponenten der Maschine

6.6.1 Anleger, Ausleger (Stapelhub- oder Stapelabsenkeinrichtungen)

6.6.1.1 Sicherung von Bogengreifern vor unbeabsichtigtem Handeingriff

Im Bereich der Bogenauslage muss jeder unbeabsichtigte Zugriff auf bewegliche Teile des Bogengreifersystems von oberhalb und von der Seite durch feststehende oder verriegelte trennende Schutzeinrichtungen verhindert werden. An den Seiten und im Bereich der Musterbogenentnahme müssen diese Schutzeinrichtungen mindestens bis zur Unterkante des Bogengreifersystems reichen.

Alle Restrisiken, die durch das Greifen unter der Schutzeinrichtungen hindurch entstehen (z. B. bei der Entnahme von Musterbogen oder beim Setzen der Stapelkeile) müssen in der Betriebsanleitung angegeben werden (siehe ISO 12643-1).

6.6.1.2 Sicherung von rotierenden Bogengreifern gegen Ganzkörperzugang

Im Wirkungsbereich von rotierenden Bogengreifersystemen der Bogenauslage müssen Maßnahmen zur Sicherung gegen den Ganzkörperzugang durch Personen an allen Zugangsseiten vorhanden sein, wenn entweder

- die Höhe, h , mindestens 800 mm beträgt (siehe Bild 3), oder
- der Ganzkörperzugang öfter als einmal wöchentlich notwendig ist.

ANMERKUNG Der Ganzkörperzugang von mehr als einmal wöchentlich ist in der Regel nur dann notwendig, wenn Rüst- und Reinigungsarbeiten nur durch Zugang zum jeweiligen Bereich mit dem ganzen Körper durchgeführt werden können.

6.6.1.3 Sicherung gegen Ganzkörperzugang durch berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWS)

6.6.1.3.1 Anordnung der Lichtstrahlen von BWS für Maschinen mit einer einzigen Zugangsebene

Die Lichtstrahlen von BWS an Maschinen mit einer einzigen Zugangsebene müssen nach Tabelle 2 und Bild 3 angeordnet werden. Für die Anordnung der Lichtstrahlen von BWS an Maschinen mit mehreren Zugangsebenen siehe 6.6.1.3.3. Die Anforderungen von ISO 13855 an den horizontalen Abstand zwischen den Lichtstrahlen und dem rotierenden Greifersystem brauchen nicht erfüllt werden.

ANMERKUNG Die primäre Schutzwirkung besteht darin, das unerwartete Anlaufen der Druckmaschine zu verhindern. Außerdem verhindern bzw. behindern die Grundform der Druckmaschine, der Ausleger-Stapelträger und der Stapel selbst den ungehinderten Zugang zum Gefährdungsbereich, wobei die Zugangsdauer zur Gefährdung unberücksichtigt bleiben kann.

Siehe 8.3.6 und ISO 12643-1 für Informationen über die verbleibenden Gefährdungen trotz BWS, die in der Betriebsanleitung abzugeben sind.

Tabelle 2 — Anordnung der BWS in Abhängigkeit von der Zugangshöhe

Maße in Millimeter

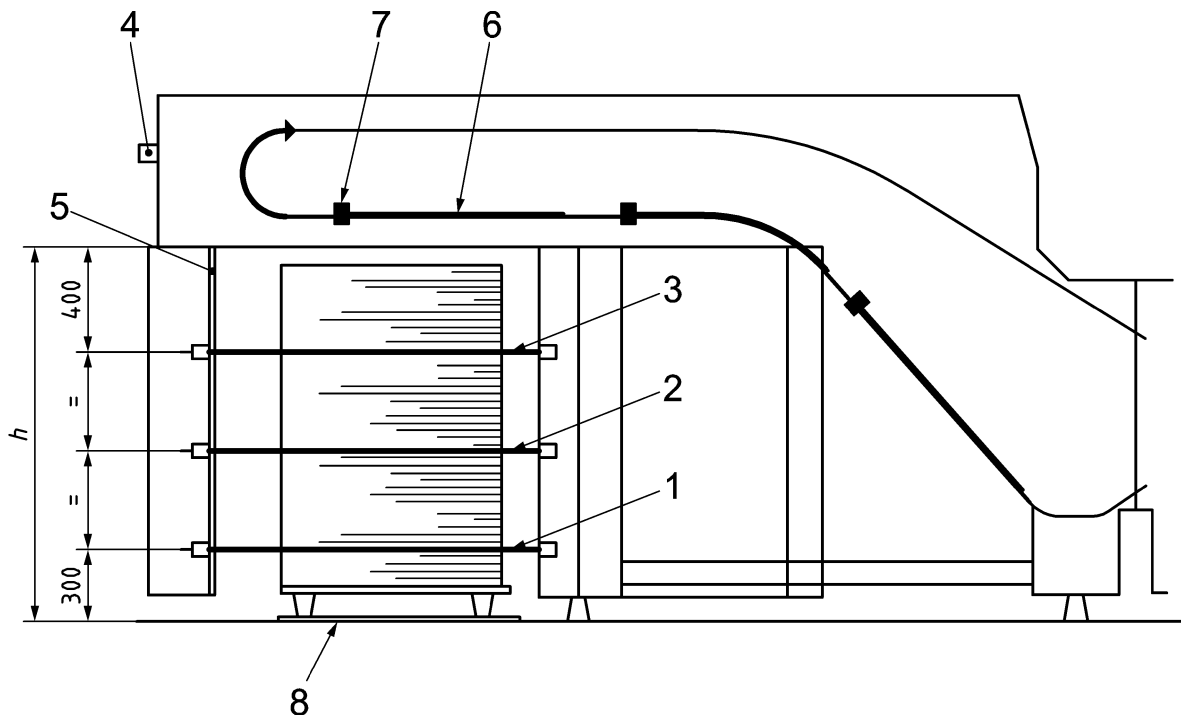
Zugangshöhe H	Anordnung der BWS in Abhängigkeit von der/den Zugangshöhe(n)		
	Lichtstrahl 1 ^a	Lichtstrahl 2 ^b	Lichtstrahl 3 ^c
$h \leq 1\,200$	300	nicht erforderlich	400 unter h ($h - 400$) ^d
$1\,200 < h \leq 1\,500$	300	mittig zwischen Lichtstrahl 1 und Lichtstrahl 3	400 unter h ($h - 400$) ^d
$h > 1\,500$	300	700	1 100

^a Anordnung gemessen ab Zugangsebene oder ab feststehender oder schwenkbarer Plattform; aufgrund baulicher Toleranzen am Aufstellungsort beträgt die zulässige Toleranz für die Anordnung ± 35 mm.

^b Lichtstrahl zwischen Lichtstrahl 1 und Lichtstrahl 3, falls der Abstand zwischen Lichtstrahl 1 und Lichtstrahl 3 größer als 500 mm ist.

^c Maximale Höhe von 1 100 mm.

^d Einige der in 6.6.1.3.2 beschriebenen Ausblendfunktionen erfordern für die Sicherung der Zugangsseite 3 Lichtstrahlen. Wo diese Ausblendfunktionen verwendet werden sollen, muss auch bei Zugangshöhen von weniger als 1200 mm ein dritter Lichtstrahl in der Mitte zwischen dem oberen und dem unteren Lichtstrahl vorhanden sein. Siehe Bild 3.



Legende

- | | | | |
|-----|----------------|---|---------------------------|
| 1 | Lichtstrahl 1 | 5 | Entnahme des Musterbogens |
| 2 | Lichtstrahl 2 | 6 | Bogen |
| 3 | Lichtstrahl 3 | 7 | Bogengreifersystem |
| 4 | Rücksetztaster | 8 | Zugangsebene |
| h | Zugangshöhe | | |

Bild 3 — Zugangshöhe $\leq 1\,500$ mm im Auslegerbereich

6.6.1.3.2 Ausblenden von Lichtstrahlen

6.6.1.3.2.1 Allgemeines

Zum Entfernen von Musterbogen, zum Setzen von Stapelkeilen, zur Korrektur der Stapelformation, zur Stapelausgabe und zur kompletten Stapelentsorgung (einschließlich dem Einlegen der Leerpalette sowie Einfahren von Ausrüstungen, wie z. B. Hubwagen) ist ein zeitlich befristetes Ausblenden einzelner oder mehrerer Lichtstrahlen nur dann zulässig, wenn die entsprechenden Anforderungen für die einzelnen Ausblendfunktionen unter den in 6.6.1.3.2.2 bis 6.6.1.3.2.7 angegebenen Bedingungen erfüllt sind.

Die Dauer der einzelnen Ausblendsequenzen darf 20 s nicht überschreiten. Danach muss eine automatische Reaktivierung der ausgeblendeten Lichtstrahlen erfolgen.

Die Ausblendfunktion darf entweder durch Handsteuerung oder durch eine automatische Abfolge ausgelöst werden.

Die im folgenden Abschnitt beschriebenen Ausblendfunktionen umfassen auch die Sicherung des Bereichs unter der Stapelauflage.

6.6.1.3.2.2 Ausblendfunktion zur Entnahme von Musterbogen

Das ausschließliche Ausblenden des obersten Lichtstrahls (siehe Bild 3) in dem Bereich, in dem die Musterbogen durch die Musterbogenentnahmeeinrichtung entnommen werden, darf nur dann möglich sein, wenn alle der folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- wenn sich die Maschine im Papierlaufmodus befindet (Bogen werden ausgetragen);
- wenn die Lichtstrahlen auf allen anderen Zugangsseiten des Auslegers aktiviert sind.

Das Erfassen des Bogenlaufmodus, die Musterbogenentnahmeeinrichtung und deren individuelle Signalverarbeitung müssen mindestens die Anforderungen von ISO 13849-1, PL b, oder IEC 62061, SIL 1, erfüllen.

6.6.1.3.2.3 Ausblendfunktion zum Setzen von Stapelkeilen sowie zur Korrektur der Stapelformation

Das ausschließliche Ausblenden des obersten Lichtstrahls (siehe Bild 3) darf nur dann möglich sein, wenn alle der folgenden Bedingungen erfüllt werden:

- die Ausblendfunktion wird über einen Taster geregelt, der an der Zugangsseite angeordnet ist;
- drei Lichtstrahlen sind zur Sicherung der Zugangsseite angebracht.

Das gleichzeitige Abschalten der obersten Lichtstrahlen an mehreren Seiten ist zulässig, solange der Taster für die jeweilige Auslegerseite betätigt wird.

Bei aktivierter Ausblendfunktion und stillstehendem Hauptantrieb muss ein Anlaufen verhindert sein.

6.6.1.3.2.4 Ausblendfunktion zum Einlegen von Leerpaletten sowie zum Einfahren von Ausrüstungen

Das Ausblenden des Lichtstrahls 1 (siehe Bild 3) an der jeweiligen Zugangsseite darf nur möglich sein, wenn alle der folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- die Ausblendfunktion wird über einen Taster geregelt, der an der Zugangsseite angeordnet ist;
- drei Lichtstrahlen sind zur Sicherung der Zugangsseite angebracht;
- der Hilfsstapelträger (z. B. Gabeln/Rechen, Stapeltisch aus Holz, Verblendung) oder eine gleichwertige Einrichtung verhindert den Zugang zum Gefährdungsbereich;
- alle oberen und mittleren Lichtstrahlen an allen Zugangsseiten und alle unteren Lichtstrahlen an allen anderen Zugangsseiten sind aktiv; und
- die Stapeltragplatte wird maximal 120 mm angehoben.

In Bezug auf die oben genannten Lichtstrahlen sind die Anforderungen an die elektrische Verriegelung am Hilfsstapelträger erfüllt, wenn der Hilfsstapelträger bzw. eine ähnliche Einrichtung so verriegelt ist, dass die einmal eingelegte Hilfseinrichtung den Sicherheitsschalter automatisch aktiviert. Die Schaltersteuerung muss ISO 13849-1, PL d, oder IEC 62061, SIL 2, entsprechen.

ANMERKUNG Da Metallstäbe und Holzbretter als Hilfsstapelträger zum Einsatz kommen, die aus der Druckmaschine wieder entnommen werden müssen und an mehreren Druckmaschinen zum Einsatz kommen können, ist es nicht möglich, codierte Sicherheitspositionsschalter mit separaten Auslösern einzusetzen.

6.6.1.3.2.5 Manuelle Ausblendfunktion zur Stapelentsorgung mit Einlegen der Leerpaletten

Das Ausblenden der Lichtstrahlen auf der Stapelausfahrseite darf nur dann möglich sein, wenn alle der folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- die Stapelentsorgungssteuerung befindet sich auf der Seite, auf der der Stapel den Auslegerbereich verlässt;
- die Maschine befindet sich im Druckbetrieb;
- die Stapeltragplatte befindet sich maximal 120 mm über dem Boden;
- drei Lichtstrahlen sind zur Sicherung der Zugangsseite angeordnet;
- alle oberen, mittleren und unteren Lichtstrahlen an allen anderen Zugangsseiten sind während des gesamten Prozesses aktiv.

Die Ausblendfunktion muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

- das ausschließliche Ausblenden des Lichtstrahls 1 (siehe Bild 3) an der entsprechenden Entsorgungsseite erfolgt für maximal 20 s;
- ein Sensor, der innerhalb dieser Zeit die Ausfahrt des Stapels erkennt und die Lichtstrahlen der Entsorgungsseite für maximal 20 s ausblendet, muss ansprechen;
- der Lichtstrahl 2 und der Lichtstrahl 3 (siehe Bild 3) müssen nach Ablauf dieser Zeit (maximal 20 s) automatisch reaktiviert werden;
- der Lichtstrahl 1 (siehe Bild 3) kann für eine weitere Zeitdauer von maximal 20 s zum Einlegen einer Leerpalette ausgeblendet bleiben;
- während dieser Zeitdauer (maximal 20 s) besteht die Möglichkeit, den Lichtstrahl 1 (siehe Bild 3) für eine weitere Zeitdauer von 20 s auszublenden, indem die Stapelentsorgungssteuerung erneut aktiviert wird;
- der Lichtstrahl 1 (siehe Bild 3) wird nach Ablauf seiner maximalen Ausblendzeit automatisch reaktiviert.

6.6.1.3.2.6 Automatische Ausblendfunktion zur Stapelausfahrt

Das Ausblenden der Lichtstrahlen auf der Stapelausfahrseite darf nur möglich sein, wenn eine Richtungs-erkennung der Stapelbewegung aus dem gesicherten Bereich heraus erfolgt.

ANMERKUNG Die Druckmaschine befindet sich im Automatikbetrieb und muss erkennen, wenn der Stapel voll ist, damit er entfernt werden kann. Um den Stapel aus dem gesicherten Bereich herauszubewegen, müssen die Lichtstrahlen deaktiviert werden, damit die Druckmaschine ihren Betrieb während der Stapelentfernung fortsetzen kann. Sobald der Stapel die Höhe der Lichtstrahlen passiert hat, werden die Lichtstrahlen reaktiviert.

Die Stapelentfernung kann mithilfe eines Sensors bzw. mithilfe mehrerer Sensoren erfolgen (Ultraschall, Lichtstrahl usw.), der/die sich im Inneren des Auslegerbereichs, d. h. hinter der BWS, befindet/befinden.

Die Maschine muss so konstruiert sein, dass ein einfaches Umgehen oder Ausblenden der Sensoren nicht möglich ist.

BEISPIEL Ein Umgehen oder Ausblenden der Sensoren kann beispielsweise durch die Anordnung der Sensoren, eine Plausibilitätsprüfung der Signale usw. verhindert werden.

Abweichend von den Anforderungen von ISO 12643-1 müssen der Sensor und die dazugehörige Steuerung den Anforderungen von mindestens ISO 13849-1, PL b oder IEC 62061, SIL 1, entsprechen.

6.6.1.3.2.7 Statusleuchten

Eine gelbe Statusleuchte muss verwendet werden, um anzuzeigen, dass die Ausblendfunktion aktiviert ist (die automatisch oder durch Drücken eines Tasters ausgelöst wird). Das Ende der Ausblenddauer kann angezeigt werden, indem die gelbe Statusleuchte beginnt zu blinken. Die Statusleuchten müssen an allen Zugangsseiten angebracht sein, die durch Lichtstrahlen gesichert werden. Die Einbindung der Statusleuchten in die Steuerung kann einkanalig erfolgen, z. B. über eine elektronische Steuerung.

ANMERKUNG Eine grüne Statusleuchte kann verwendet werden, um anzuzeigen, dass alle Lichtstrahlen aktiviert und nicht unterbrochen sind. Die Unterbrechung eines Lichtstrahls kann durch eine rote Statusleuchte angezeigt werden.

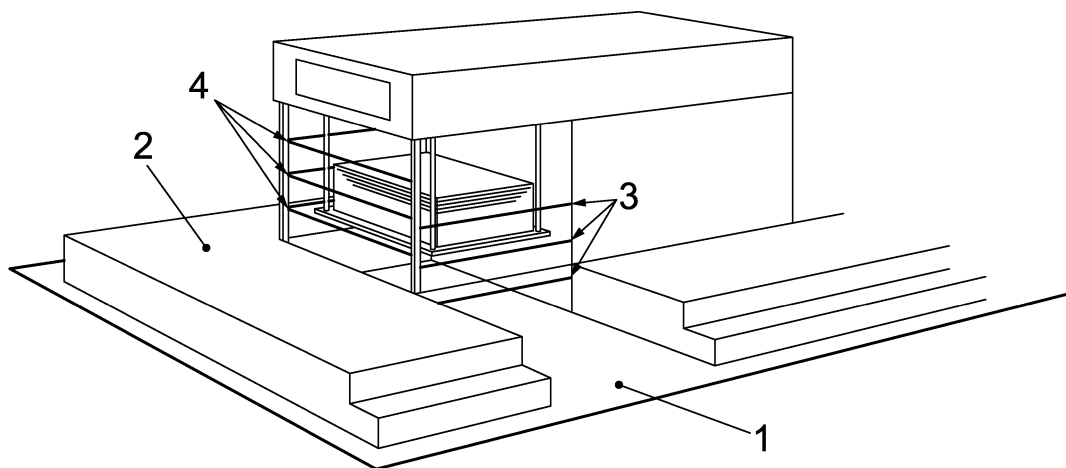
Sofern grüne und rote Statusleuchten verwendet werden, müssen sie so angeordnet werden, dass sichergestellt ist, dass sie nicht mit den optionalen Personalwarnleuchten nach ISO 12643-1 verwechselt werden können.

6.6.1.3.3 Maschinen mit mehreren Zugangsebenen

An Maschinen mit mehreren Zugangsebenen (z. B. an Maschinen mit beweglichen Arbeitsbühnen) müssen auf jeder Zugangsebene die in 6.6.1.3.1 bis 6.6.1.3.2.7 beschriebenen Schutzmaßnahmen vorhanden sein (siehe Bild 3 und Bild 4).

Bild 4 zeigt zwei Zugangsebenen, von denen sich eine auf dem Hallenboden und eine auf einer Arbeitsbühne befindet. Dies erfordert die Anordnung der Lichtstrahlen in der für die Zugangsebene geeigneten Höhe der jeweiligen Zugangsseite. Bild 5 zeigt die Situation, in der eine weitere Zugangsebene durch eine bewegliche Rampe an dieser Seite entsteht, wodurch zusätzliche Lichtstrahlen erforderlich sind, um sicherzustellen, dass alle Zugangsebenen dieser Seite gesichert sind.

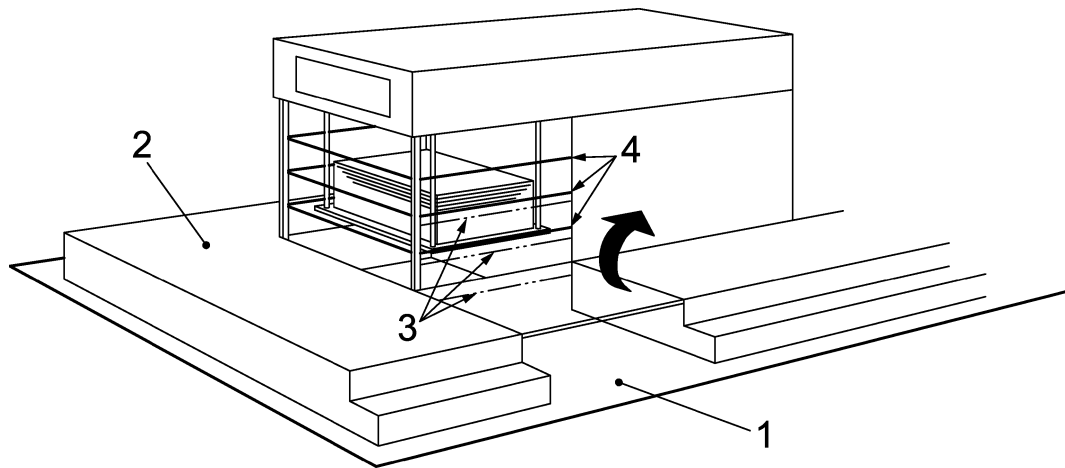
Wenn die bewegliche Arbeitsbühne angehoben wird, dann müssen die Lichtstrahlen an der Ausgangsseite der Zugangsebene 1 (Bild 5, Nummer 3) aktiviert werden.



Legende

- 1 Zugangsebene 1 (z. B. Stapelausfahrt)
- 2 Zugangsebene 2 (z. B. Arbeitsbühne, Trittbrett)
- 3 Lichtstrahlen der Zugangsebene 1
- 4 Lichtstrahlen der Zugangsebene 2

Bild 4 — Mehrere Zugangsebenen ohne bewegliche Arbeitsbühne



Legende

- 1 Zugangsebene 1 (z. B. Stapelausfahrt)
- 2 Zugangsebene 2 (z. B. Arbeitsbühne, Trittbrett)
- 3 Lichtstrahlen der Zugangsebene 1
- 4 zusätzliche Lichtstrahlen der Zugangsebene 2

Bild 5 — Mehrere Zugangsebenen mit beweglichen Arbeitsbühnen

6.6.1.3.4 Angaben zu BWS in der Betriebsanleitung

Bei der Verwendung von BWS zur Sicherung des Ganzkörperzugangs zum Ausleger müssen die Restrisiken, wie beispielsweise der versehentliche Kontakt mit den Greiferleisten bei der Musterbogenentnahme, in der Betriebsanleitung nach ISO 12643-1 angegeben werden.

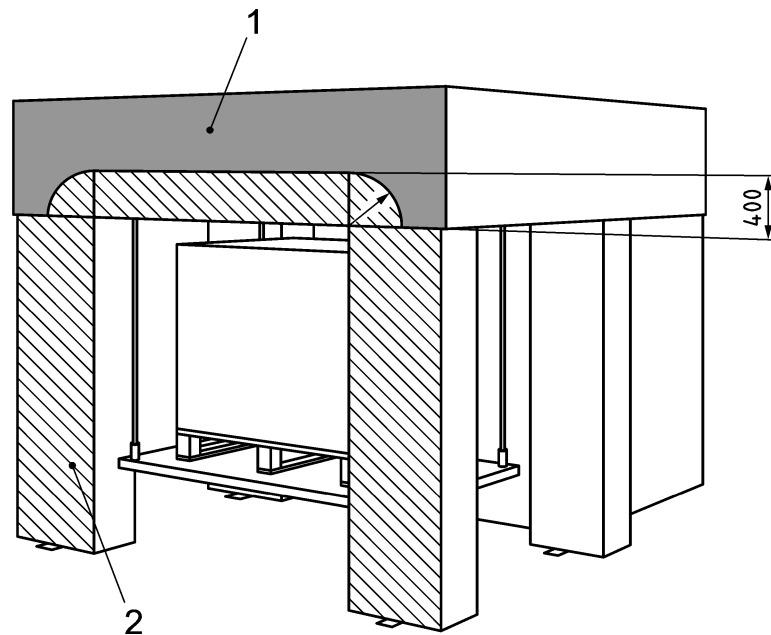
6.6.1.4 Andere Möglichkeiten zur Sicherung des Ganzkörperzugangs

Alternativ zur Sicherung nach 6.6.1.3 kann die Sicherung des Ganzkörperzugangs durch mindestens eins der folgenden Verfahren umgesetzt werden, wenn dadurch ein vergleichbares Sicherheitsniveau erreicht wird:

- feststehende bzw. verriegelte trennende Schutzeinrichtungen (für Anforderungen siehe ISO 12643-1);
- Schalmatten (für Anforderungen siehe ISO 12643-1);
- Laserscanner;
- Schaltstangen;
- Lichtvorhänge.

6.6.1.5 Rücksetzsteuerung für Anleger und Ausleger

Die Rücksetzsteuerung muss an der Stelle angeordnet sein, von der aus der Gefährdungsbereich vollständig eingesehen werden kann und das Erreichen der Rücksetzsteuerung von einer Stelle innerhalb des Gefährdungsbereichs verhindert ist. Diese Anforderung gilt als erfüllt, wenn die Rücksetzsteuerung sich in einem zulässigen Bereich mindestens 400 mm von der Unterkante der Maschinenaußenlinien entfernt, aber nicht darunter, befindet (siehe Bild 6).



Legende

- 1 zulässiger Bereich
- 2 unzulässiger Bereich

Bild 6 — Zulässiger Bereich für die Anordnung der Rücksetzsteuerung

An Druckmaschinen mit mehreren Zugangsebenen, bei denen nicht alle Gefährdungsbereiche von einer einzigen Stelle aus vollständig eingesehen werden können, müssen zusätzliche Rücksetzsteuerungen vorhanden sein. Dadurch soll sichergestellt werden, dass jeder Gefährdungsbereich, der von einer der Rücksetzsteuerung beeinflusst wird, von der Position dieser Rücksetzsteuerung aus eingesehen werden kann.

BEISPIEL Beispiele für Druckmaschinen mit mehreren Zugangsebenen, bei denen nicht alle Gefährdungsbereiche von einer einzigen Stelle aus eingesehen werden können, sind höher gelegene Druckmaschinen oder Druckmaschinen mit zwei Auslegern.

Unter den folgenden Umständen ist es notwendig, die Rücksetzsteuerung zu betätigen, bevor die Bewegung im Auslegerbereich mit einer separaten Steuerung ausgelöst werden kann:

- nach dem Einschalten der Druckmaschine am Hauptschalter;
- nach dem Aktivieren der BWS;
- wenn die Schutzvorrichtung ausgelöst wurde, die den Ganzkörperzugang zu Gefährdungsbereichen sichert.

AUSNAHME — Es ist nicht notwendig, die Rücksetzsteuerung zu betätigen, wenn durch die Sensorfähigkeit von Schutzeinrichtungen (z. B. Laserscanner) Personen im Gefährdungsbereich sicher erkannt werden.

Die Betätigung der Rücksetzsteuerung darf nicht zu einem automatischen Anlaufen der Maschinenbewegung führen.

AUSNAHME — Die Betätigung einer Rücksetzsteuerung darf die Bewegung sowohl des Hauptstapels als auch des Zusatzstapelsystems auslösen.

ANMERKUNG Dadurch wird dem Bediener das schnelle Rücksetzen des Stapelsystems innerhalb der Zeitdauer ermöglicht, die zulässig ist, bevor die Maschine anhält.

Bewegungen des Hauptstapel- und Zusatzstapelsystems dürfen durch die Rücksetzsteuerung nur erneut ausgelöst werden, wenn der gesamte Gefährdungsbereich von der Position der Rücksetzsteuerung aus eingesehen werden kann.

6.6.1.6 Sicherung des Bogengreifersystems

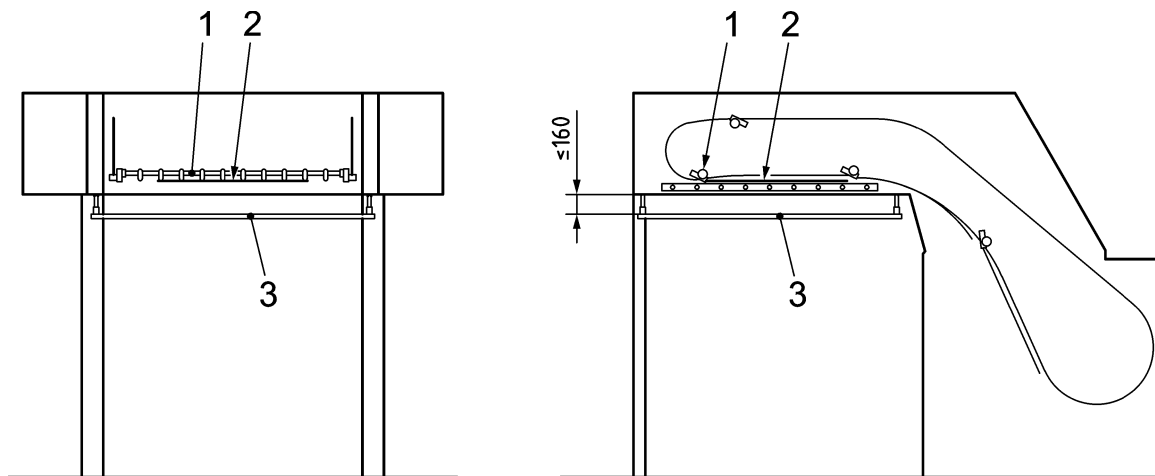
Ganzkörperzugang zu dem Greifersystem gilt durch eine der folgenden Risikominderungsmaßnahmen als ausreichend gesichert:

- a) Während der Ausleger mithilfe von Kupplungen von der Antriebseinheit getrennt ist, dürfen die Einkupplung und der Neustart keine gefahrbringenden Bewegungen hervorrufen.
- b) Die Öffnung oberhalb des Stapelträgers oder des eingezogenen Stapelträgers (z. B. Gabeln/Rechen, Stapeltisch aus Holz, Verblendung) oder einer gleichwertigen Einrichtung darf nicht größer sein als 160 mm;
- c) Während die Maschine Material zu einer erhöht liegenden Stapeltragplatte oder zu einem Hilfsstapelträger (z. B. Gabeln/Rechen, Stapeltisch aus Holz, Rollo) oder zu einer gleichwertigen Einrichtung führt; und bei Erkennen des Vorhandenseins des verwendeten Stapelträgers entweder bei dessen Einbringen oder Absenken bis auf 160 mm unter der Zugangsstelle zur Gefährdung; und die Öffnung oberhalb des obersten Stapelträgers darf nicht größer sein als 300 mm; und keine Zustandsänderung des Hauptantriebs ist eingetreten. Ohne zusätzliche Sicherungsmaßnahmen darf ein Wiederanlauf aus dem Stillstand nicht möglich sein.
- d) Horizontale Lichtstrahlen unterhalb des Greifersystems, sofern die Anforderungen nach ISO 13855 erfüllt sind.

Falls keine der vorstehenden Bedingungen erfüllt ist, dann darf der Ausleger nicht ohne zusätzliche Sicherungen gegen den Eintritt in den Gefährdungsbereich in Betrieb genommen werden.

Wenn beispielsweise der Stapelträger nicht erkannt wurde, bevor er bis auf einen Abstand von 160 mm unterhalb des Zugangs zur Gefährdung abgesenkt wurde, dann muss die Maschine sich entweder abschalten oder der Gefährdungsbereich muss durch zusätzliche Schutzmaßnahmen, wie z. B. Lichtstrahlen, trennende Schutzeinrichtungen usw., gesichert sein.

Maße in Millimeter

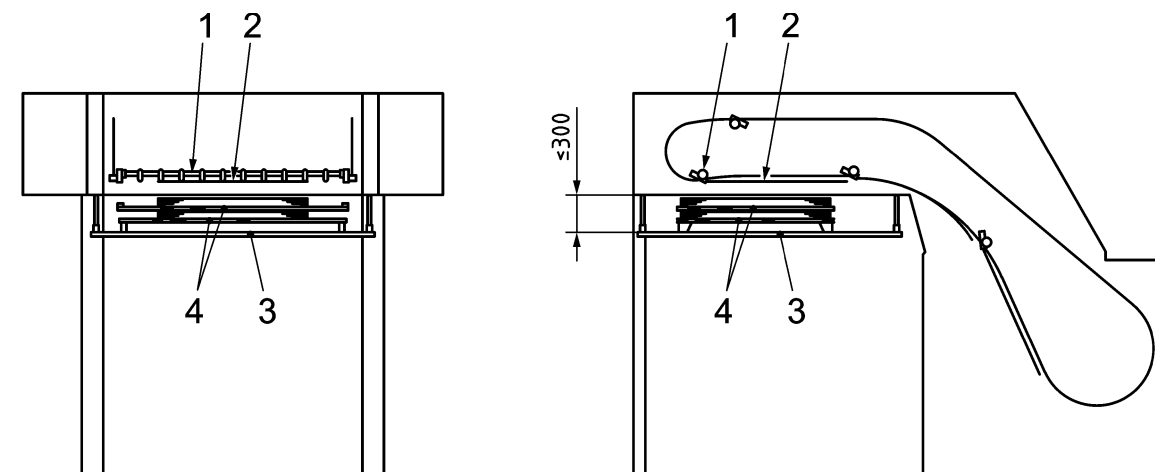


Legende

- 1 Bogengreifersystem
- 2 Bogen
- 3 Stapelträger

a) Vorder- und Seitenansicht mit dem Stapelträger in Position (≤ 160 mm)

Maße in Millimeter

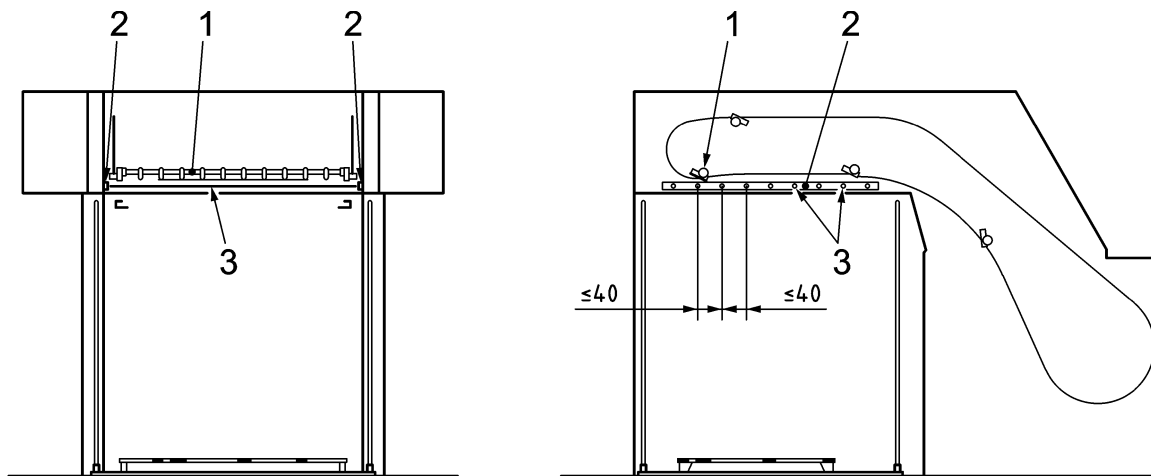


Legende

- 1 Bogengreifersystem
- 2 Bogen
- 3 Stapelwagen
- 4 Stapelträger

b) Vorder- und Seitenansicht mit dem Stapel und dem Stapelträger in Position (≤ 300 mm)

Bild 7 — Sicherung des Bogengreifersystems



Legende

- 1 Bogengreifersystem
- 2 Sensorteile
- 3 Lichtstrahlen

c) Vorder- und Seitenansicht mit Lichtstrahlen (≤ 40 mm)

Bild 7 — Sicherung des Bogengreifersystems (fortgesetzt)

6.6.2 Transportwagen

Wenn Transportwagen automatisch angetrieben und die Zylinder automatisch gehandhabt werden, dann müssen die Gefahrstellen zwischen feststehenden und beweglichen Teilen durch mindestens eine der folgenden Maßnahmen gesichert werden:

- Schalteisen und/oder Lichtvorhänge;
- Tippsteuerung nach ISO 12643-1, wobei die Gefahrstellen durch den Bediener von der Einbaustelle des Tiptasters aus einsehbar sind;
- Sicherung des Gefährdungsbereichs nach 6.2 und ISO 12643-1.

Transportwagen zum Verfahren der Zylinder müssen kippsicher und gegen unbeabsichtigte Fahrbewegungen gesichert sein (siehe ISO 12643-1). Wenn Transportwagen von Hand bewegt werden, müssen sie über Handgriffe verfügen.

Zylinder müssen auf dem Transportwagen durch Aufnahmelager oder Sicherungsbügel gegen Herunterfallen gesichert sein.

Beim Entfernen der Druckformzylinder muss ein gefahrbringendes Nachlaufen des Transportwagens durch mechanische Anschläge verhindert werden.

6.6.3 Sicherung von Druckformspanneinrichtungen

Die Bewegungen von automatischen Druckformspanneinrichtungen müssen gesichert werden. Sicherungen umfassen unter anderem die folgenden:

- feststehende oder verriegelte trennende Schutzeinrichtungen nach 6.2 und ISO 12643-1;
- Schaltstangen nach ISO 12643-1 (die den Anforderungen von ISO 13849-1, PL d oder IEC 62061, SIL 2, entsprechen);
- berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen nach ISO 12643-1;
- Begrenzen der Betätigungskraft auf ein ungefährliches Niveau;
- Begrenzen der Freiräume zwischen beweglichen und feststehenden Teilen auf maximal 4 mm.

6.6.4 Durchlauftrocknungseinrichtungen an Rollendruckmaschinen

6.6.4.1 Oberflächentemperatur

Die Oberflächentemperatur von zugänglichen Teilen der Durchlauftrocknungseinrichtungen darf die in ISO 13732-1 festgelegten Grenzwerte nicht überschreiten.

6.6.4.2. Geöffnete Verriegelungseinrichtung

Die Teile der Durchlauftrocknungseinrichtungen, die nach dem Öffnen der Verriegelungseinrichtung zugänglich sind und deren Temperaturen die Temperaturgrenzwerte überschreiten, müssen mit einer Warnung vor Gefährdungen versehen sein.

6.6.5 Falzwerke für Rollendruckmaschinen

6.6.5.1 Ausnahme für die Einrichtung des Falzwerks

Wenn der Zugang zum Falzwerk zum Einrichten des Falzwerks erforderlich ist und mindestens eine trennende Schutzeinrichtung geöffnet ist, dann sind Geschwindigkeiten bis 8 m/min in Übereinstimmung mit den Anforderungen von ISO 12643-1 zulässig.

BEISPIEL Beim Entfernen von Signaturen im Tippbetrieb.

6.6.5.2 Ausnahme bei der Sicherung des Falzwerkauslegers

Abweichend von den Anforderungen von ISO 12643-1 darf der Abstand zwischen der trennenden Schutzeinrichtung und der Oberfläche des Auslegers maximal 75 mm betragen, unabhängig vom Abstand zwischen dem ungeschützten Zugangsbereich und der Gefährdung (siehe Bild 8).

Der Abstand zwischen dem Schwungrad (Flügelrad) und dem Gehäuse, die zusammen eine Einzugsstelle bilden, muss mindestens 120 mm betragen (siehe Bild 8).

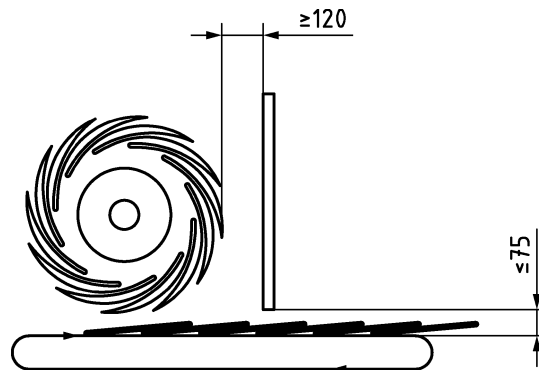


Bild 8 — Öffnungen für die trennenden Schutteinrichtungen des Falzwerks

Falzwerke müssen so konstruiert sein, dass sie die Beobachtung von sich bewegenden Teilen oder des Produktstroms ermöglichen und Einstellungen am Falzwerkbetrieb bei geschlossenen trennenden Schutteinrichtungen zulassen.

ANMERKUNG 1 Ein Beispiel dafür, wie die Einstellungen bei geschlossenen trennenden Schutteinrichtungen möglich sind, ist eine transparente trennende Schutteinrichtung oder ein Fernbeobachtungssystem, womit die notwendige Beobachtung von sich bewegenden Teilen oder von Produkt erfolgen könnte.

AUSNAHME — Es ist bekannt, dass am Falzwerkausleger Bereiche vorhanden sein können, die bei geschlossener trennender Schutteinrichtung nicht einsehbar sind, weshalb es für die befugten Personen notwendig sein kann, sich bewegende Teile oder den Produktstrom bei Produktionsgeschwindigkeit bei einer geöffneten trennenden Schutteinrichtung zu beobachten. Unter diesen Umständen müssen alternative Schutzmaßnahmen vorhanden sein. Alle Einstellung müssen von einer Stelle außerhalb des Gefährdungsbereichs vorgenommen werden.

Die folgenden alternativen Schutzmaßnahmen müssen umgesetzt werden:

- ein mechanisches Steckschloss muss neben dem Zugangsbereich vorhanden sein. Es darf nur einen Schlüssel für dieses Schloss geben. Der Schlüssel für dieses Schloss darf nur in die Hände von befugten Personen gelangen;
- das Steckschloss muss mit einem Zeitschaltgerät mit einer Entsperrdauer von maximal 4 min verriegelt werden. Siehe ANMERKUNG 2;
- wenn der Schlüssel in das Schloss gesteckt wird, dann muss die Verriegelung der trennenden Schutteinrichtung für maximal 4 min außer Kraft gesetzt werden und die befugte Person muss den Bereich betreten können;
- die Ausblendvorrichtungen müssen mindestens ISO 13849-1, PL d oder IEC 62061, SIL 2, entsprechen;
- wenn Einstellungen nötig sind, müssen sie von einer Stelle außerhalb des Gefährdungsbereichs durchgeführt werden;
- wenn der Schlüssel aus dem Schloss entfernt wird, muss das Zeitschaltgerät automatisch anhalten und die Verriegelung der trennenden Schutteinrichtung muss automatisch reaktiviert werden;
- wenn die trennende Schutteinrichtung länger als vorgesehen geöffnet bleibt, dann muss die Verriegelung der trennenden Schutteinrichtung automatisch reaktiviert werden und das Sicherheitssystem der Druckmaschine muss die Maschinenbewegung anhalten.

ANMERKUNG 2 Eine Alarmvorrichtung kann bei der Warnung des Bedieners darüber, dass die vorgesehene Zeit in Kürze ablaufen wird, hilfreich sein.

Ein Sicherheitszeichen zur Warnung vor möglicherweise bestehenden Gefährdungen bei geöffneter trennender Schutteinrichtung muss neben dem Schloss vorhanden sein. Das Sicherheitszeichen muss eindeutig angeben, dass die benachbarte trennende Schutteinrichtung übersteuert wird, wenn sich der Schlüssel im Schloss befindet.

Wenn eine Maschine mit dieser alternativen Sicherheitsmaßnahme versehen wird, müssen Informationen über deren sicheren Gebrauch in der Betriebsanleitung angegeben werden.

Unter keinen Umständen dürfen die trennenden Schutteinrichtungen im Schneidbereich des Falzwerks so konstruiert sein, dass sie während der Maschinenbewegung bei Produktionsgeschwindigkeit geöffnet werden können.

6.6.6 Sicherheitsabstände für die Bahnzuführung an Rollendruckmaschinen

Wenn die in ISO 13857 festgelegten Sicherheitsabstände eingehalten werden können (wie in ISO 12643-1 festgelegt), dann muss in den Bereichen, in denen die Bahn an einer Rollendruckmaschine durch eine Bahnaussparung geführt wird, ein Sicherheitsabstand von 200 mm für Lücken mit einer Breite über 20 mm und weniger als 30 mm eingehalten werden.

Wenn das bahnförmige Material über Durchgängen verläuft, muss die Höhe des Durchgangs mindestens 2 m betragen. Falls dies aus konstruktionsbedingten Gründen nicht möglich ist und falls ein Verletzungsrisiko für Gesicht und Hals entsteht, dann müssen die Bahnkanten beispielsweise durch trennende Schutteinrichtungen mit schwarz/gelber Kennzeichnung gesichert werden.

AUSNAHME — Abweichend von den Anforderungen von ISO 12643-1 ist eine maximale Betriebsgeschwindigkeit von 10 m/min für den Bahneinzug an Zeitungsdruckmaschinen zulässig. Im Rahmen dieser Ausnahme muss der Steuerung zum Auslösen der Maschinenbewegung bei 10 m/min ein spezieller Einzugsmodus hinzugefügt werden.

6.6.7 Siebdruckmaschinen

6.6.7.1 Quetschstelle zwischen Siebdruckrahmen und Maschinengestell

Die Quetschstelle zwischen dem Siebdruckrahmen (obere Halterung der Siebdruckmatrize) und dem Maschinengestell (Drucktisch) muss gesichert werden. Dies muss durch mindestens eins der folgenden Verfahren erfolgen:

- a) die Anbringung von Schaltleisten, die so angeordnet sind, dass sie bei jeder Art des Eingriffs zwischen Siebdruckrahmen und Drucktisch ansprechen. Eine Gefährdung durch Übergreifen der Schaltleiste muss verhindert sein. Die Betätigungskraft der Schaltleiste darf maximal 300 N (dynamisch) betragen. Wenn das Material von Hand direkt zwischen dem Siebdruckrahmen und dem Drucktisch zugeführt wird und die Stoppfunktion der Schaltleiste durch Sicherheitspositionsschalter ausgelöst wird, dann muss eine Schaltleiste mit redundanten Sicherheitspositionsschaltern ausgestattet sein, um das Auslösen des Stoppvorgangs auch bei Ausfall eines einzelnen Schalters sicherzustellen;
- b) die Anordnung von BWS unter Berücksichtigung der Greifgeschwindigkeit nach ISO 13855. Diese Einrichtungen müssen so angeordnet sein, dass ein Eingriff in die Maschine zwischen den Lichtstrahlen oder ein Umgehen der Lichtstrahlen nicht möglich ist;
- c) Begrenzung der Schließkraft des Siebdruckrahmens auf eine gefahrlose geringe Kraft. Annehmbar ist eine Kraft von maximal 300 N, wenn keine scharfkantigen Quetschstellen vorhanden sind;

- d) die Verwendung von feststehenden trennenden Schutzeinrichtungen nach ISO 13857 an den Seiten der Maschine, an denen kein Eingriff zur Materialbeschickung oder Druckfarbenversorgung erforderlich ist.

6.6.7.2 Quetschstelle zwischen Rakel und Siebdruckrahmen

Die Quetschstelle zwischen Rakel und Siebdruckrahmen muss gesichert werden.

ANMERKUNG Eine Sicherung ist beispielsweise möglich, indem die Endanschläge derart eingestellt werden, dass ein Mindestabstand von 25 mm zwischen Rakel und Siebdruckrahmen nicht unterschritten werden kann.

Wenn verschiedene Größen von Siebdruckrahmen verwendet werden, muss die Betriebsanleitung Hinweise auf die ordnungsgemäße Einstellung der Endanschläge enthalten.

6.6.7.3 Gefährdungen durch Quetschen durch die Bewegung der Rakel

Gefährdungen durch Quetschen, die durch die Bewegung der Rakel entstehen, müssen gesichert werden.

ANMERKUNG 1 Eine Sicherung ist beispielsweise durch Einhaltung der Sicherheitsabstände nach ISO 13857 zwischen Rakel und feststehenden Teilen der Druckmaschine möglich.

Soweit die durch die Absenkbewegung der Rakel entstehende Quetschstelle zwischen Rakel und Drucktisch oder Druckformzylinder aus verfahrenstechnischen Gründen nicht gesichert werden kann, muss in der Betriebsanleitung der Hinweis auf die Restrisiken enthalten sein. Die Hubbewegung des Rakels muss so kurz wie möglich ausgeführt werden.

ANMERKUNG 2 Beispielsweise kann die Quetschstelle zwischen Rakel und Drucktisch oder Druckformzylinder bei Siebdruckmaschinen in der Regel nicht gesichert werden, da die Siebdruckfarbe von Hand nachgefüllt werden muss.

6.6.7.3.1 Schutz beim Eingreifen zwischen Siebdruckrahmen und Maschinengestell

Ist ein Eingreifen zwischen Siebdruckrahmen und Maschinengestell erforderlich (z. B. zur Siebreinigung), dann muss zusätzlich zu den Maßnahmen nach 6.6.8.1 eine Steuerung vorhanden sein, durch dessen Betätigung ein unbeabsichtigtes Ingangsetzen der Maschine verhindert wird.

6.6.7.3.2 Schutz zwischen verfahrbarem Siebrahmen und feststehend Maschinenteilen

An Zylindersiebdruckmaschinen muss die Quetschstelle zwischen verfahrbarem Siebrahmen und feststehenden Maschinenteilen gesichert werden.

ANMERKUNG Dies kann durch das Einhalten von Sicherheitsabständen nach ISO 13854 ^[1] oder durch verriegelte trennende Schutzeinrichtungen umgesetzt werden.

7 Druckplattenwechsel

7.1 Allgemeines

Das Handhaben und Auswechseln von Druckplatten muss mithilfe geeigneter Vorrichtungen zum Heben erfolgen und es ist sicherzustellen, dass der Be- und Entladevorgang unter mühelosen und sicheren Bedingungen erfolgt.

Bei automatischem und halbautomatischen Druckplattenwechsel muss sichergestellt sein, dass der dort verwendete Antrieb für diesen Prozess keine gefahrbringenden Bewegungen in anderen Bedienbereichen der Druckmaschine verursacht.

7.2 Automatischer Druckplattenwechsel

Falls das Auswechseln der Druckplatten im Automatikbetrieb erfolgt, muss die Gefahrstelle durch mindestens eine der folgenden Maßnahmen gesichert werden:

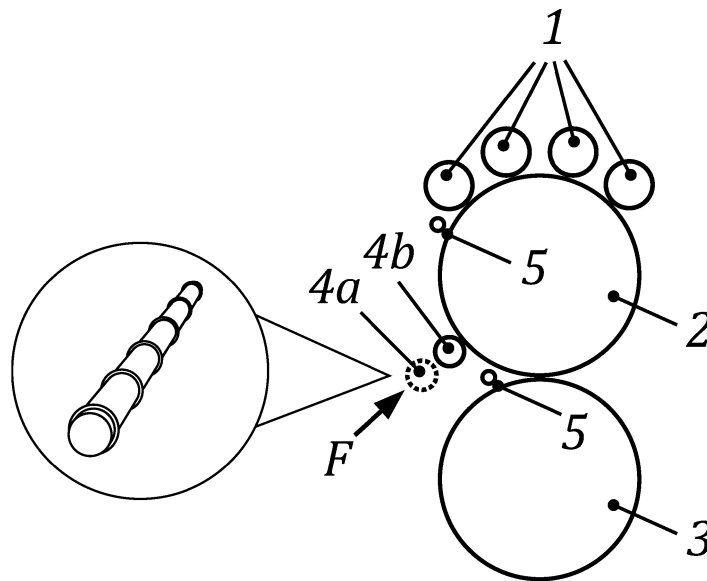
- Verwendung von trennenden Schutzeinrichtungen nach ISO 12643-1;
- Verwendung von BWS nach ISO 12643-1; die Annäherungsreaktionszeit muss ISO 13855 entsprechen. Falls die nach ISO 13855 geforderte Annäherungsreaktionszeit nicht eingehalten werden kann, müssen abhängig von den Gefährdungen zusätzliche Maßnahmen erwogen werden.
- Verwendung von Sicherheitseinrichtungen mit Annäherungsreaktion (z. B. Schalteisen, Schaltmatten).

7.3 Halbautomatischer Druckplattenwechsel

Falls das Auswechseln der Druckplatten im Halbautomatikbetrieb erfolgt (d. h., ein Bediener muss beim Anbringen der Druckplatten am Zylinder assistieren und der Zylinder wird nicht automatisch gedreht), müssen die Gefahrenstellen zwischen dem Zylinder und feststehenden Maschinenteilen (Maschinengestell) durch mindestens eine der folgenden Maßnahmen gesichert werden:

- Verwendung von trennenden Schutzeinrichtungen nach ISO 12643-1;
- eine Begrenzung der Kraft auf 100 N, sofern automatisch laufende Andruckwalzen für das Entfernen oder Anpressen der Druckplatten in die Spannvorrichtung verwendet werden und wo die zu vermutende Kontaktfläche eine stumpfe Kante bzw. ein stumpfer Vorsprung ist und keine Gefährdung durch Schnitt- bzw. Stichverletzungen an scharfen Kanten besteht;

ANMERKUNG Andruckwalzen können unterbrochen (aus mehreren Teilen bestehend) sein, Siehe Bild 9.



Legende

- 1 Farbauftragswalze
- 2 Plattenzylinder
- 3 Gummizylinder
- 4a Position der nicht aktiven, aus mehreren Teilen bestehenden Andruckwalze
- 4b Position der aus mehreren Teilen bestehenden Andruckwalze während des Plattenwechsels
- 5 Fingerschutzspindel
- F Maximale Presskraft = 100 N

Bild 9 — Unterbrochene Andruckwalze (aus mehreren Teilen bestehende Andruckwalze) in einer Plattenwechselvorrichtung

- Verwendung von Tipptastern, die mindestens ISO 13849-1, PL d, oder IEC 62061, SIL 2, entsprechen;
- Verwendung eines Fußschalters (der als Tippsteuerung ausgelegt ist und mindestens ISO 13849-1, PL d oder IEC 62061, SIL 2, entsprechen muss), falls der Bediener beide Hände zum Anbringen der Druckplatten einsetzen muss. Die Bewegung muss auf eine Höchstgeschwindigkeit von 5 m/min oder auf einen maximalen Abstand von 75 mm begrenzt werden.

8 Anforderungen an den Schutz gegen andere Gefährdungen

8.1 Allgemeines

Zusätzlich zum Schutz gegen andere Gefährdungen nach ISO 12643-1 gelten die Anforderungen von 8.2 bis 8.12.

Für eine Liste der Gefährdungen in Verbindung mit Druckmaschinensystemen siehe Anhang A.

8.2 Schutz gegen Feuer und Explosion in Durchlauftrocknungseinrichtungen

8.2.1 Allgemeines

Für eine Einteilung von gefährlichen Bereichen und eine Liste der Zonen zum Schutz vor Explosionen siehe ISO 12643-1, Anhang F.