

DIN EN 1010-2

ICS 37.100.10; 85.100

Ersatz für
DIN EN 1010-2:2006-06

**Sicherheit von Maschinen –
Sicherheitsanforderungen an Konstruktion und Bau von Druck- und
Papierverarbeitungsmaschinen –
Teil 2: Druck- und Lackiermaschinen einschließlich Maschinen der
Druckvorstufe;
Deutsche Fassung EN 1010-2:2006+A1:2010**

Safety of machinery –
Safety requirements for the design and construction of printing and paper converting
machines –
Part 2: Printing and varnishing machines including pre-press machinery;
German version EN 1010-2:2006+A1:2010

Sécurité des machines –
Prescriptions de sécurité pour la conception et la construction de machines d'impression
et de transformation du papier –
Partie 2: Machines d'impression et de vernissage y compris les machines et les
équipements de pré-press;
Version allemande EN 1010-2:2006+A1:2010

Gesamtumfang 64 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2011-05-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 1010-2:2006+A1:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 198 „Druck- und Papiermaschinen — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

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

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Union kann der Hersteller bei ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die von der Norm behandelten Anforderungen der Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1010-2:2006-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Norm im Hinblick auf die neue Maschinenrichtlinie 2006/42/EG geändert und angepasst;
- b) Anforderungen an sicherheitsrelevante Teile von Steuerungen an ISO 13849-1 und EN 62061 angepasst;
- c) Ergänzung eines Anhang A mit Emissionswerten aus Prüfungen an Bogenoffsetdruckmaschinen;
- d) Aufnahme eines informativen Anhangs ZA über den Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Frühere Ausgaben

DIN EN 1010-2: 2006-06

Deutsche Fassung

Sicherheit von Maschinen —
Sicherheitsanforderungen an Konstruktion und Bau von Druck-
und Papierverarbeitungsmaschinen —
Teil 2: Druck- und Lackiermaschinen einschließlich Maschinen
der Druckvorstufe

Safety of machinery —
Safety requirements for the design and construction of
printing and paper converting machines —
Part 2: Printing and varnishing machines including pre-
press machinery

Sécurité des machines —
Prescriptions de sécurité pour la conception et la
construction de machines d'impression et de
transformation du papier —
Partie 2: Machines d'impression et de vernissage y compris
les machines et les équipements de pré-press

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 17. Januar 2005 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 18. Juni 2010 vom CEN angenommen wurde.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen.....	7
3 Begriffe	8
4 Liste der signifikanten Gefährdungen.....	11
5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	16
5.1 Allgemeines	16
5.2 Maschinen und Geräte der Druckvorstufe	16
5.3 Bogendruck- und -lackiermaschinen (außer Siebdruckmaschinen).....	18
5.4 Rollenrotationsdruck- und -lackiermaschinen	30
5.4.1 Allgemeines	30
5.5 Siebdruckmaschinen.....	36
5.6 Zusatzeinrichtungen für Druck- und Lackiermaschinen	40
5.6.1 Allgemeines	40
5.6.2 Zylinder- und Walzenwascheinrichtungen.....	40
5.6.3 Durchlauftrocknungseinrichtungen.....	41
5.6.4 Druckbestäubungseinrichtungen	43
5.6.5 Farb- und Feuchtwerkzusatzseinrichtungen	43
5.6.6 Druckformspanneinrichtungen	43
5.6.7 Druckform-, Walzen- und Rakelwaschanlagen.....	44
5.6.8 Stapelwender.....	44
5.6.9 Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen	45
6 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	45
7 Benutzerinformationen	50
7.1 Betriebsanleitung.....	50
7.1.1 Maschinen und Geräte der Druckvorstufe	50
7.1.2 Bogendruck- und -lackiermaschine.....	50
7.1.3 Rollenrotationsdruck- und -lackiermaschinen	51
7.1.4 Siebdruckmaschinen.....	51
7.1.5 Automatische Zylinder- und Walzenwascheinrichtung	51
7.1.6 Durchlauftrocknungseinrichtungen.....	52
7.1.7 Alkoholdosiereinrichtungen	52
7.1.8 Druckform-, Walzen- und Rakelwaschanlagen.....	52
7.1.9 Stapelwender.....	52
Anhang A (informativ)  Emissionswerte aus Prüfungen an Bogendruckmaschinen	53
A.1 Allgemeine Überlegungen	53
A.1.1 Einleitung.....	53
A.1.2 Ozon	53
A.1.3 Ergebnisse.....	54
A.2 Puder	54
A.2.1 Situation.....	54
A.2.2 Messung	54
A.2.3 Ergebnisse.....	54
A.3 Farb- und Lacknebel.....	54

A.3.1	Situation	54
A.3.2	Messung	55
A.3.3	Ergebnisse	55
A.4	Ammoniak	55
A.4.1	Situation	55
A.4.2	Messung	56
A.4.3	Ergebnisse	56
A.5	Flüchtige organische Verbindungen Isopropylalkohol (VOC-IPA) and flüchtige organische Kohlenwasserstoff-Verbindungen (Reinigungs-/Lösemittel)	56
A.5.1	Situation	56
A.5.2	Messung	57
A.5.3	Messergebnisse	57
Anhang ZA	(informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG	58
Anhang ZB	(informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 94/9/EG	59
Literaturhinweise		62

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1010-2:2006+A1:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 198 „Druck- und Papiermaschinen — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2011 zurückgezogen werden.

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

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

Dieses Dokument ersetzt EN 1010-2:2006.

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

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

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

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

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ C-Norm wie in EN ISO 12100-1:2003 angegeben.

Sie enthält zusätzliche Sicherheitsanforderungen und/oder Abweichungen von  EN 1010-1:2004+A1 .

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

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

Das Europäische Komitee für Normung weist darauf hin, dass die Übereinstimmung mit diesem Dokument die Verwendung von einem oder mehr Patenten bedeuten kann:

— *German Patent DE 103 10236 B3*

— *PCT patent application*

CEN nimmt keine Stellung zur Rechtmäßigkeit, zur Gültigkeit und zum Anwendungsbereich dieser Patentrechte.

Die Halter dieser Patentrechte haben CEN zugesichert, dass sie bereit sind, über Lizenzen zu vernünftigen und nicht diskriminierenden Geschäftsbedingungen mit Antragstellern in der ganzen Welt zu verhandeln. In diesem Zusammenhang ist die Erklärung der Halter dieser Patentrechte bei CEN registriert:

Die Firmen Koenig & Bauer AG, Friedrich-Koenig-Straße 4, 97080 Würzburg (DE), Heidelberger Druckmaschinen AG, Kurfürsten-Anlage 52–60, 69115 Heidelberg (DE), und  manroland AG , Mühlheimer Strasse 341, 63075 Offenbach (DE) („Patentinhaber“) erklären hiermit als alleinige Inhaber des Deutschen Patent DE 103 10236 B3 und Einreicher der PCT-Anmeldung WO 2004/078626 A1 („Patente“), dass sie keinerlei Rechte aus dem Deutschen Patent DE 103 10236 B3 und der PCT-Anmeldung WO 2004/078626 A1 gegenüber Dritten geltend machen, die Übereinstimmung mit den Normen des ISO/TC 130, CEN/TC 198, ANSI B65 oder anderen lokalen oder regionalen Normen, die die ISO/TC 130-Normen oder anzuwendende Teile daraus oder daraus abgeleitete Normen anwenden, anstreben. Diese Erklärung ist rechtlich bindend für alle derzeitigen Inhaber des oben genannten Patent und Patentantrags und deren zukünftige Rechtsnachfolger.

Informationen sind erhältlich bei:

Heidelberger Druckmaschinen AG
Intellectual Property R3
Kurfürstenanlage 52–60
69115 Heidelberg
Deutschland
Tel: +49-6221/92-3027
Fax: +49-6221/92-3099

 Koenig & Bauer AG ,
Friedrich-König-Straße 4,
97080 Würzburg,
Deutschland

 manroland AG ,
Mühlheimer Straße 341,
63075 Offenbach,
Deutschland

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können, ohne dass diese vorstehend identifiziert wurden. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für:

- Maschinen und Geräte der Druckvorstufe (Maschinen und Geräte für Druckvorlagen und Druckform-erstellung):
 - Film- und Druckformbelichter;
 - Film- und Druckformentwicklungsmaschinen;
 - Auswaschmaschinen für Druckformen;
 - Biegemaschinen für Druckformen;
 - Film- und Druckformstanzen;
 - Film- und Druckformschneidemaschinen;
 - Tiefdruckformherstellungsmaschinen;
 - Scanner.
- Druck- und Lackiermaschinen:
 - Andruckmaschinen;
 - Bogendruck- und -lackiermaschinen einschließlich Digitaldruckmaschinen;
 - Rollenrotationsdruck- und -lackiermaschinen einschließlich Digitaldruckmaschinen;
 - Siebdruckmaschinen.
- Zusatzeinrichtungen
 - Zylinder- und Walzenwascheinrichtungen;
 - Durchlauftrocknungseinrichtung;
 - Druckbestäubungseinrichtungen;
 - Farb- und Feuchtwerkzusatz-einrichtungen;
 - Druckformspanneinrichtungen;
 - Druckform-, Walzen- und Rakelwaschanlagen;
 - Stapelwender;
 - Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen.

Dieses Dokument ist gemeinsam mit  EN 1010-1:2004+A1  anzuwenden. Beide Teile zusammen behandeln alle signifikanten Gefährdungen, die auf die Druck- und Lackiermaschinen, einschließlich Maschinen der Druckvorstufe und Zusatzeinrichtungen zutreffen, wenn sie bestimmungsgemäß und entsprechend den vorhersehbaren Bedingungen des Herstellers verwendet werden (siehe Abschnitt 4). Die spezifischen Anforderungen in EN 1010-2 haben Vorrang vor den entsprechenden Anforderungen in dieser Norm.

Dieses Dokument befasst sich nicht mit Risiken, die durch Lärm entstehen, der von den Maschinen erzeugt wird. Dies ist grundlegend in  EN 1010-1:2004+A1  behandelt.

Dieses Dokument gilt nicht für Hochdruckreinigungsanlagen und Siebdruckmaschinen für textile Stoffe.

Dieses Dokument gilt nicht für Druck- und Lackiermaschinen, einschließlich Maschinen der Druckvorstufe, bevor CEN dieses Dokument veröffentlichte.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

 gestrichener Text 

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

 EN 378-1:2008 , *Kälteanlagen und Wärmepumpen — Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen — Teil 1: Grundlegende Anforderungen, Definitionen, Klassifikationen und Auswahlkriterien*

 gestrichener Text 

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

 EN 1010-1:2004+A1 , *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsanforderungen an Konstruktion und Bau von Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen — Teil 1: Gemeinsame Anforderungen*

 gestrichener Text 

 EN 1127-1:2007 , *Explosionsfähige Atmosphären — Explosionsschutz — Teil 1: Grundlagen und Methodik*

 EN 1539:2009 , *Trockner und Öfen, in denen brennbare Stoffe freigesetzt werden — Sicherheitsanforderungen*

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

EN 60529:1991, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)* (IEC 60529:1989)

 EN 60825-1:2007, *Sicherheit von Laser-Einrichtungen — Teil 1: Klassifizierung von Anlagen und Anforderungen (IEC 0825-1:2007)* 

 EN 60950-1:2006, *Einrichtungen der Informationstechnik — Sicherheit — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60950-1:2005, modifiziert)* 

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

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

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

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

[A1] EN ISO 13849-1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze* (ISO 13849-1:2006) **[A1]**

[A1] EN ISO 13855:2010, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen* (ISO 13855:2010) **[A1]**

[A1] EN ISO 13857:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen* **[A1]**

[A1] EN ISO 14121-1:2007, *Sicherheit von Maschinen — Risikobeurteilung — Teil 1: Leitsätze* (ISO 14121-1:2007) **[A1]**

EN ISO 14122-4:2004, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 4: Ortsfeste Steigleitern* (ISO 14122-4:2004)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100-1:2003, **[A1]** EN 1010-1:2004+A1 **[A1]** und die folgenden Begriffe.

3.1

Alkoholdosiereinrichtungen

Einrichtungen zur Dosierung des Alkoholgehaltes im Feuchtwasser von Offsetdruckmaschinen

3.2

Andruckmaschinen

Maschinen zum Druck geringer Auflagezahl, meist zur Kontrolle der Druckqualität vor Montage der Druckform auf der Druckmaschine. Zuführung und Abnahme der Bedruckstoffes erfolgt von Hand.

3.3

automatische Druckformspanneinrichtungen

Einrichtungen zum halb- oder vollautomatischen Druckformwechsel

3.4

Belichtungseinrichtungen

Einrichtungen, die der Übertragung von Informationen durch Belichten lichtempfindlicher Materialien, z. B. zur Druckvorlagen- oder Druckformherstellung, dienen

3.5

Bogendruck- und -lackiermaschinen

Maschinen zum Bedrucken, Nummerieren und/oder Lackieren bogenförmiger Bedruckstoffe (Papierbögen, Karton, Folien, Blechtafeln und ähnlicher Stoffe) einschließlich Andruckmaschinen. Nummerier- und Lackiereinrichtungen können in Druckmaschinen integriert oder als eigenständige Nummerier- oder Lackiermaschinen betrieben werden. Die Zuführung kann z. B. mittels Bogenanlegern oder Abrollungen mit Querschneidern erfolgen

3.6

Druckbestäubungseinrichtungen

Einrichtungen zum Aufbringen von Bestäubungspuder in der Auslage von Bogenoffsetdruckmaschinen

3.7

Druckformen

Druckbildspeicher, mit deren Hilfe Druckfarbe zur Erstellung einer bildlichen und/oder textlichen Darstellung auf einen Bedruckstoff übertragen werden kann (z. B. Druckplatte, Druckformzylinder, Sieb)

3.8

Druckformwaschanlagen

Waschanlagen zur Reinigung von Druckformen außerhalb der Druckmaschine (z. B. Siebwaschanlagen)

3.9

Druckplattenbiegemaschinen

Maschinen zum Biegen oder Abkanten von Druckplatten vor dem Einspannen der Druckplatte in der Druckmaschine

3.10

Drucktische

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

3.11

Druckvorlagen

Informationsträger zur Erstellung von Druckformen

3.12

Durchlauftrocknungseinrichtungen

in Druckmaschinen eingebaute Einrichtungen zum Trocknen der Bedruckstoffe (z. B. durch Warmluft, IR- oder UV-Strahlung)

3.13

Digitaldruckmaschinen

Druckmaschinen für die gewerbliche Herstellung von Druckprodukten, bei denen das Druckbild in der Maschine aus digital gespeicherten Daten erzeugt wird (z. B. durch Belichtung einer lichtempfindlichen Trommel oder durch Bebildern einer Druckform in der Maschine)

3.14

Formulardruckmaschinen

Endlosformular-Druckmaschinen

Maschinen zur Herstellung von Endlosformularen, in der ein- oder mehrfarbig bedruckte Papierbahnen endlos in Zickzackfaltung ausgelegt oder auf Rolle aufgewickelt werden. Bestandteil der Druckmaschine sind außer den Druckwerken üblicherweise verschiedene Weiterverarbeitungsstationen wie z. B. Abheftlochung, Remailinierlochung, Querperforation, Längsperforation und Zick-Zack-Falzapparat

3.15

Maschinen und Geräte der Druckvorstufe

Maschinen und Geräte zur Herstellung von Druckvorlagen und/oder zur Herstellung von Druckformen

3.16

Rollenrotationsdruck- und -lackiermaschinen

Maschinen zum Bedrucken, Nummerieren und/oder Lackieren bahnförmiger Bedruckstoffe (z. B. Papierbahnen, Folien)

3.17

Ausblenden

vorübergehende, zeitlich begrenzte Unterdrückung bzw. Überbrückung einer (mehrerer) Sicherheitsfunktion(en) durch sicherheitsbezogene Teile eines Steuerungssystems

3.18

Zugangshöhe im Auslegerbereich

maximale Höhe der Zugangsöffnung zum Bereich unterhalb der Auslagegreifer, gemessen zwischen Zugangsebene und Unterkante der festen Maschinenteile (z. B. Schutzeinrichtung, Seitenverkleidung, feste Einbauten wie Bogenanschlag) (siehe Bild 3)

3.19

Siebdruckmaschinen

Druckmaschinen mit gewebeartigen, teilweise farbdurchlässigen Druckformen. Das Druckbild wird erzeugt, indem Farbe mittels eines Rakels durch die farbdurchlässigen, d. h. druckenden Teile der Druckform (Sieb) auf den darunter liegenden Bedruckstoff gedrückt wird. Bedruckt werden bogen-, bahn- oder körperförmige Bedruckstoffe

Je nach Grad der Automatisierung der einzelnen Verfahrensschritte beim Druckprozess (Anlegen — Fluten — Drucken — Auslegen) werden Siebdruckmaschinen wie folgt bezeichnet:

- Halbautomat (Anlegen und Auslegen von Hand);
- Dreiviertelautomat (Anlegen von Hand, Auslegen maschinell);
- Vollautomat (Anlegen und Auslegen maschinell).

Siebdruckmaschinen mit flachen Siebdruckformen werden in folgende Bauarten unterteilt:

- Winkelöffnendes, parallel oder schräg abhebendes Druckwerk, fester Anlegetisch als Druckbasis (Anlage des Bedruckstoffs von Hand auf dem Anlegetisch unterhalb des Druckwerkes);
- Druckwerk mit Kurzhubbewegung (Anlage des Bedruckstoffs auf fahrbaren Anlegetisch als Druckbasis; Anlage des Bedruckstoffs auf festen Anlegetisch mit Übergabe auf die Druckbasis durch ein Greifersystem);
- bewegte Druckform mit feststehendem Rakelwerk und Gegendruckzylinder, Anlage über Greifersystem (Zylindersiebdruckmaschinen)

3.20

Siebrahmen

Rahmen, auf der die Siebdruckform befestigt ist

3.21

Druckbasis von Siebdruckmaschinen

Gegendruckteil, auf dem der Bedruckstoff zum Bedrucken aufliegt. Dies kann eine flache Platte (Drucktisch) oder ein drehender Zylinder sein

3.22

Rakelwerk

Vorrichtung zum gleichzeitigen Anpressen der Siebdruckform an den Bedruckstoff, Durchdrücken der Druckfarbe durch die Öffnungen der Siebdruckform auf den Bedruckstoff und Abstreichen der überschüssigen Druckfarbe von der Siebdruckform, bestehend aus z. B. Rakelhalter (Rakelfassung) und Rakelblatt

3.23

Druckwerk von Siebdruckmaschinen

Bezeichnung für Siebrahmen und Rakelwerk

3.24

Stapelwender

Geräte zum Wenden von gestapelten Bedruckstoffen. Die Geräte werden Bogendruckmaschinen beigelegt und wenden stapelförmig geschichtete Bedruckstoffe, um z. B. in einem zweiten Durchlauf die Rückseite der Bögen bedrucken zu können

3.25

Tiefdruckgraviermaschinen

Maschinen zur Erzeugung von Tiefdruckformen durch Einbringen von farbaufnehmenden Vertiefungen in Tiefdruckzylindern

3.26

Zeitungsmaschinen

Maschinen, die zum vorwiegenden Einsatz zum Drucken von Zeitungen konstruiert und gebaut sind

3.27

Zusatzeinrichtungen für Druckmaschinen

Einrichtungen, die der Ausführung des Druckprozesses dienen und entweder direkt in die Druckmaschine eingebaut oder der Druckmaschine beigelegt sind

3.28

Zustimmungstaster

Taster, die zusätzlich zu mindestens einem weiteren Taster oder Zustimmungstaster gedrückt werden müssen, um eine Maschine im Tipfbetrieb in Gang zu setzen. Die Bewegung der Maschine wird stillgesetzt, sobald einer der Tipptaster oder Zustimmungstaster nicht mehr betätigt wird

3.29

Zylinder- und Walzenwascheinrichtungen

in die Druckmaschine integrierte Wascheinrichtungen zum Reinigen der Zylinder und Walzen, z. B. Farbwalzen, Gummizylinder, Druckzylinder, Plattenzylinder

3.30

Zylindersiebdruckmaschinen

Bogensiebdruckmaschine, bei der der Bedruckstoff (Bogen) durch einen Druckzylinder geführt unterhalb des Siebes abrollt

3.31

BWS

Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen

3.32

gerändelte Wellen

Wellen mit strukturierter Oberfläche, deren Vertiefungen nicht mehr als 1 mm betragen, ohne scharfe oder schneidende Kanten

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

4.1 Dieser Abschnitt enthält alle signifikanten Gefährdungen (Lärm ist grundlegend in [EN 1010-1:2004+A1](#) [A1](#) behandelt), soweit sie in dieser Norm behandelt sind, die nach dem Verfahren zur Abschätzung des Risikos als signifikant für diese Art von Maschinen identifiziert wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Begrenzung des Risikos erforderlich sind. Der Konstrukteur muss im Rahmen der Risikobewertung die Liste der Gefährdungen in Tabelle 1 in Bezug auf die betreffende Maschine auf Vollständigkeit und Anwendbarkeit prüfen.

4.2 [A1](#) Es ist von wesentlicher Bedeutung, dass der Hersteller, in Übereinstimmung mit EN ISO 14121-1:2007, folgende grundlegenden Aspekte beachtet: [A1](#)

- die bestimmungsgemäße Verwendung einschließlich Einrichten (Rüsten), Reinigung und Instandhaltung, sowie den vernünftigerweise vorhersehbaren Missbrauch;
- die Ermittlung aller bei der Maschine vorhandenen Gefährdungen.

Tabelle 1 — Signifikante Gefährdungen, Gefahrbereiche, Schutzmaßnahmen

Signifikante Gefährdungen	Gefahrbereich	Schutzmaßnahmen: Bezug auf die Abschnitte in		
		dieser Norm	EN ISO 12100-1:2003	 EN ISO 14121-1:2007, Tabelle A.1 
Mechanische Gefährdungen, Quetschen, Scheren, Schneiden, Fangen, Einziehen, Stoßen	Maschinen und Geräte der Druckvorstufe		4.2	1
	— Einzugstellen an Walzen, Zylindern	5.2.8		
	— Einzugstellen zwischen Gravierwerkzeug und Formzylinder	5.2.9		
	— Fangstellen am Spannfutter der Tiefdruckgraviereinrichtung	5.2.9		
	— Druckplattenbiegeeinrichtung	5.2.10, 5.2.11, 7.1.1.2		
	— Druckplattenstanzeinrichtung	5.2.12		
	Bogendruck- und -lackiermaschinen			
	— Bogengreifer, Walzen, Zylinder, Perforierwerkzeug, Materialeinlauf	5.3.1		
	— Einzugstellen hinter verriegelten Schutzeinrichtungen bei Reinigungs- und Rüstarbeiten	5.3.2		
	— Feuchtwerk, Lackwerk, Farbwerk	5.3.4, 5.3.5		
	— Bogenauslage	5.3.8 bis 5.3.10, 7.1.2.2		
	— Stapelwagen	5.3.11		
	— Materialeinlauf bei Karton- und Blechdruck	5.3.12, 7.1.2.4		
	— Bogenanschlüge, Saugkopf bei automatischer Formatverstellung	5.3.13		
	— Stapelwechseleinrichtung	5.3.14		
	— kraftbetrieben bewegliche Schutzeinrichtungen	5.3.16		
	— Oberwerk/Unterwerk an Offsetandruckmaschine	5.3.17		
	Rollenrotationsdruck- und -lackiermaschinen			
	— Einzugstellen an Walzen, Zylindern, Materialeinlauf	5.4.2, 5.4.3		
	— Einzugstellen hinter verriegelten Schutzeinrichtungen bei Reinigungs- und Rüstarbeiten	5.4.4		
	— kraftbetrieben bewegliche Schutzeinrichtungen	5.4.5		
	— Feuchtwerk, Lackwerk, Farbwerk	5.4.8, 5.4.9		

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Signifikante Gefährdungen	Gefahrbereich	Schutzmaßnahmen: Bezug auf die Abschnitte in		
		dieser Norm	EN ISO 12100-1:2003	EN ISO 14121-1:2007, Tabelle A.1 ^(A1)
	— automatische Formatverstellung, Wendestangenbereich — Transportwagen für Zylinder — Falzwerk — Materialeinlauf — Materialbahn — Rollenabwickelstation — Formulardruckmaschinen bei geöffneten Schutzeinrichtungen — Walzen, Leitwalzen — Digitaldruckmaschine Siebdruckmaschinen — Druckwerk, Druckbasis — Anlegetisch, Greifersystem — Rakel/Siebrahmen — Siebrahmen, Maschinengestell — Anleger, Ausleger — Siebrahmen der Zylindersiebdruckmaschinen — Druckzylinder Zusatzeinrichtungen für Druck- und Lackiermaschinen Druckbestäubungseinrichtung Farb- und Feuchtwerkzusatz-einrichtungen — Kälteanlagen Druckformspanneinrichtung Stapelwender — Lastaufnahmemittel — hydraulische, pneumatische Hubeinrichtung Mess-, Steuer-, Regeleinrichtung	5.4.10, 7.1.3.1 5.4.12, 5.4.13 5.4.14 5.4.15 5.4.16 5.4.17 5.4.18, 7.1.3.3 5.4.19 5.4.21 5.5.2, 7.1.4.5 5.5.3 5.5.4, 5.5.5 5.5.6 5.5.7 5.5.8 5.5.9 5.6 5.6.4 5.6.5.3 5.6.6 5.6.8.1 5.6.8.2 5.6.8		
Rutschen, Stolpern, Stürzen	Bogendruck- und -lackiermaschinen — Begehbare Bodenbleche mit geringer Rutschhemmung	5.3.21	4.10	^(A1) 1 ^(A1)

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Signifikante Gefährdungen	Gefahrbereich	Schutzmaßnahmen: Bezug auf die Abschnitte in		
		dieser Norm	EN ISO 12100-1:2003	 EN ISO 14121-1:2007, Tabelle A.1 
Herausschleudern von Teilen	Maschinen und Geräte der Druckvorstufe — Schutzscheibe an Belichtungseinrichtungen	5.2.3		 1 
Thermische Gefährdung, Verbrennen durch Berührung	Durchlauftrocknungseinrichtung — Oberflächentemperatur	5.6.3.6	4.4	3
Elektrische Gefährdungen; Direkter, indirekter Kontakt; Thermische Strahlung (Verbrennungen); Gefährdung durch Strahlung; UV-Strahlung, Laser	Maschinen und Geräte der Druckvorstufe — elektrische Betriebsmittel	5.2.1	4.3	2
	Maschinen und Geräte der Druckvorstufe — UV-Belichtungseinrichtung	5.2.4	4.7	6
	— Laser-Belichtungseinrichtung	5.2.5		
	Bogendruck- und Lackiermaschinen — Laserbelichtungseinrichtung	5.3.18		
	Rollenrotationsdruck- und -lackiermaschinen — Laserbelichtungseinrichtung	5.3.15, 5.4.22		
	Durchlauftrocknungseinrichtung — UV-Strahlung	5.6.3.7		
Gefährdung durch Werkstoffe sowie andere Stoffe, die von der Maschine verarbeitet, verwendet oder freigesetzt werden; Gefährdungen durch Kontakt mit oder Inhalation von schädigenden Flüssigkeiten, Gasen, Dämpfen, Stäuben	Maschinen und Geräte der Druckvorstufe — Zu- und Abführung von flüssigen Chemikalien — Bereich, wo Lösemittel, Lösemitteldämpfe und Staub auftreten Bogendruck- und -lackiermaschinen — pulverförmige Druckfarben — Farbnebel Rollenrotationsdruck- und -lackiermaschinen — Papierstaub Zylinder- und Walzenwascheinrichtung — Waschanlage	5.2.6 5.2.7, 7.1.1.1 5.3.19 5.6.3.9, 7.1.6.3 5.4.20 5.6.2.2, 7.1.5.1	4.8	 7 

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Signifikante Gefährdungen	Gefahrbereich	Schutzmaßnahmen: Bezug auf die Abschnitte in		
		dieser Norm	EN ISO 12100-1:2003	EN ISO 14121-1:2007, Tabelle A.1 ^(A1)
	— Einfüllöffnungen an Waschmittelbehälter — Waschbalken Durchlauftrocknungseinrichtung — UV-Trockner Farb- und Feuchtwerkzusatz-einrichtungen — Alkoholdosiereinrichtungen Druckform-, Walzen- und Rakelwaschanlagen	5.6.2.3 5.6.2.4 5.6.3.8 5.6.5.1, 5.6.5.2, 7.1.7.2 5.6.7.1		
Gefährdung durch Feuer und Explosion	Rollenrotationsdruck- und -lackiermaschinen — Ventilator für Papierstaubabsaugung Siebdruckmaschinen Zylinder- und Walzenwascheinrichtung — Waschanlage Durchlauftrocknungseinrichtung — Durchlauftrocknungseinrichtung zusammen mit Waschanlagen — integrierte Durchlauftrocknungseinrichtungen — Bedruckstoff Farb- und Feuchtwerkzusatz-einrichtungen — Alkoholdosiereinrichtungen Druckform-, Walzen- und Rakelwaschanlagen	5.4.20 5.5.1, 7.1.4.1 5.6.2.1, 7.1.5.1 5.6.3.1, 5.6.3.2, 5.6.3.4, 7.1.6.1 5.6.3.3 5.6.3.5 5.6.5.2, 7.1.7.1 5.6.7.2, 5.6.7.3	4.8	^(A1) 7.3 ^(A1)
Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien bei Maschinengestaltung, ungesunde Körperhaltung	Bogendruck- und Lackiermaschinen — Tipptaster — Maschinenaufstieg zwischen Baugruppen — Ein- und Ausbau schwerer Maschinenteile	5.3.6 5.3.7 5.3.15, 7.1.2.1	4.9	8

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Signifikante Gefährdungen	Gefahrbereich	Schutzmaßnahmen: Bezug auf die Abschnitte in		
		dieser Norm	EN ISO 12100-1:2003	EN ISO 14121-1:2007, Tabelle A.1 ^{A1}
	— Laufstege, Durchgänge, Zugänge, Arbeitsbühnen — begehbare Bodenbleche Rollenrotationsdruck- und -lackiermaschinen — Tipptaster — Ein- und Ausbau schwerer Maschinenteile — Arbeitsbühnen, Durchgänge, Zugänge, Laufstege — verfahrbare Arbeitsbühnen	5.3.20, 5.3.22 5.3.21 5.4.6 5.4.11 5.4.22 bis 5.4.26 5.4.27		
Störung, Fehlfunktion des Steuersystems; Fehler in sicherheitsbezogenen Stromkreisen	Maschinen und Geräte der Druckvorstufe Bogendruck- und Lackiermaschinen Rollenrotationsdruck- und -lackiermaschinen Siebdruckmaschinen, Farb- und Feuchtwerkzusatzseinrichtungen — Alkoholdosiereinrichtung	5.2.2, 5.3.3, 5.3.9.1.2, 5.3.9.1.3, 5.4.7 5.5.10 5.6.5.1		10

5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

5.1 Allgemeines

Maschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen dieses Abschnittes entsprechen. Außerdem muss die Maschine im Hinblick auf Gefährdungen, die relevant aber nicht signifikant sind und die nicht in diesem Dokument behandelt werden, nach den Leitsätzen der EN ISO 12100:2003 konstruiert sein (z. B. scharfe Kanten des Maschinengestells).

Die gemeinsamen Anforderungen in EN 1010-1:2004 müssen ebenfalls berücksichtigt sein.

5.2 Maschinen und Geräte der Druckvorstufe

5.2.1 Die elektrische Ausrüstung von Maschinen und Geräten der Druckvorstufe muss ^{A1} EN 1010-1:2004+A1 ^{A1}, 5.2.5 entsprechen.

Abweichend ist es zulässig, an Maschinen und Geräten,

- die ausschließlich der Druckvorlagenherstellung, Film- oder Druckformbelichtung dienen und
- die dem Anwendungsbereich der ^{A1} EN 60950-1:2006 ^{A1} zugeordnet werden können und
- bei denen sichergestellt ist, dass die Maschinen nicht in Produktionsräumen betrieben werden, in denen Papier bedruckt wird oder Maschinen der Papierverarbeitung betrieben werden,

die elektrischen Betriebsmittel so zu gestalten, dass elektrische Gefährdungen (z. B. elektrischer Schlag, Verbrennungen) entsprechend **[A1]** EN 60950-1:2006 **[A1]** verhindert sind und die elektrischen Betriebsmittel der Schutzart IP 23 nach EN 60529:1991 entsprechen.

Abweichend zu **[A1]** EN 1010-1:2004+A1 **[A1]**, 5.2.5.2, ist es zulässig, Maschinen und Geräte der Druckvorstufe auch mit Netztrenneinrichtungen nach **[A1]** EN 60204-1:2006 **[A1]**, 5.3.2 d) oder e), auszurüsten.

5.2.2 **[A1]** Die Teile der elektrischen/elektronischen Ausrüstung von Steuerungen von Maschinen der Druckvorstufe müssen EN 1010-1:2004+A1, 5.2.6.3, entsprechen.

Die Teile der elektrischen/elektronischen Steuerung von Maschinen und Geräten zur Druckvorlagenerstellung, Film- und Druckformbelichtung dürfen abweichend von EN 1010-1:2004+A1, 5.2.6.3, PL_r c der EN ISO 13849-1:2008 oder SIL 1 der EN 62061:2005 entsprechen. Die Steuerung der Verriegelungseinrichtungen von Schutzeinrichtungen, die den Zugang zu Laserstrahlung der Klasse 3B oder 4, ermittelt nach EN 60825-1:2007, verhindern, müssen PL_r d nach EN ISO 13849-1:2008 oder SIL 2 nach EN 62061:2005 entsprechen. **[A1]**

5.2.3 An Belichtungseinrichtungen müssen Schutzscheiben aus hitzebeständigem Material angebracht und spannungsfrei befestigt sein, wenn durch Bersten von Lampen Verletzungsgefahren bestehen.

Schutzscheiben sind hitzebeständig, wenn sie bei betriebsüblich auftretenden Temperaturen ausreichende mechanische Festigkeit aufweisen. Schutzscheiben sind spannungsfrei befestigt, wenn durch temperaturbedingte Dehnungen nicht mit dem Bersten der Scheiben zu rechnen ist.

5.2.4 An UV-Belichtungseinrichtungen müssen die Grenzwerte für die UV-Bestrahlung nach **[A1]** EN 1010-1:2004+A1 **[A1]**, 5.2.16.2, eingehalten sein.

5.2.5 An Laser-Belichtungseinrichtungen müssen die Grenzwerte für die Laser-Bestrahlung nach **[A1]** EN 1010-1:2004+A1 **[A1]**, 5.2.16.1, eingehalten sein.

5.2.6 Für die gefahrlose Zu- und Abführung der Entwickler, Fixierer und Gummierung müssen geeignete Vorrichtungen vorhanden sein. Geeignete Vorrichtungen sind z. B. An- und Absaugpumpen, Einfüllstutzen oder Trichter, Ventile zum Ablassen der Flüssigkeiten, herausnehmbare Tanks mit Ausgießtüllen.

5.2.7 An Maschinen und Geräten der Druckvorstufe müssen, wenn Gefährdungen zu erwarten sind, Einrichtungen (z. B. Absaugung) vorhanden sein, um Gefährdungen durch Kontakt mit oder Einatmen von gefährlichen Substanzen wie Lösemittel, Lösemitteldämpfe und Staub zu verhindern. Notwendiger Personenschutz muss in der Betriebsanleitung angegeben sein.

Hinweis in der Betriebsanleitung siehe 7.1.1.1.

5.2.8 An Maschinen und Geräten der Druckvorstufe müssen die Einzugstellen an Zylindern und Walzen nach **[A1]** EN 1010-1:2004+A1 **[A1]**, 5.2.1.1, gesichert sein. Abweichend hiervon ist eine Sicherung auch dadurch möglich, dass die Walzen nur mit einer Kraft von maximal 50 N aufliegen.

5.2.9 An Tiefdruckgraviereinrichtungen muss die Einzugstelle zwischen Formzylinder und Gravierwerkzeug gesichert sein. Eine Sicherung ist möglich durch:

- Verkleidung des Formzylinders durch eine verriegelte Schutzeinrichtung;
- Anbringung einer festen Schutzeinrichtung, deren Abstand zum Formzylinder max. 6 mm beträgt.

Fangstellen infolge der Rotation des Formzylinders müssen gesichert sein. Eine Sicherung ist möglich durch:

- Verkleidung des Formzylinders durch eine verriegelte Schutzeinrichtung;
- glatt umlaufende Gestaltung des Formzylinders einschließlich Zylinderaufnahme und Antriebselementen;
- Verkleidung einzelner Fangstellen durch feste oder verriegelte Schutzeinrichtungen.

ANMERKUNG Fangstellen können z. B. durch Spannfutter gebildet werden.

5.2.10 Durch Kupferspäne besteht die Gefahr einer Haut- oder Augenverletzung, da Späne an der Hand haften können. Auf diese Restgefährdung muss in der Betriebsanleitung hingewiesen sein.

Hinweise in der Betriebsanleitung siehe 7.1.1.2.

5.2.11 An Druckplattenbiegeeinrichtungen muss die Bewegung der Biegeeinrichtung gesichert sein. Eine Sicherung der Bewegung der Biegeeinrichtung ist möglich durch

- Anbringung von Schutzeinrichtungen entsprechend EN 1010-1:2004+A1 , 5.2.1.1 a), oder
- Zweihandschaltungen nach EN 1010-1:2004+A1 , 5.2.8.1, 5.2.8.2 und 5.2.8.4.

Die Steuerungen der Maschine müssen EN 1010-1:2004+A1, 5.2.6.3 entsprechen .

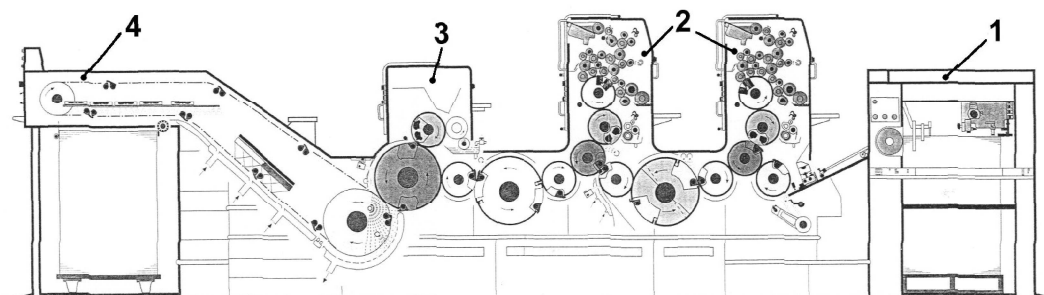
An Druckplattenbiegeeinrichtungen müssen entsperreable Rückschlagventile direkt an den Hochhaltezylindern der Biegeeinrichtung angebracht werden, wenn durch Schlauchbruch oder Druckabfall in der Energiezuführung Quetschstellen mit Quetschkräften von mindestens 500 N entstehen können.

5.2.12 An Druckplattenstanzeinrichtungen muss die Bewegung des Stanzwerkzeuges gesichert sein. Eine Sicherung ist möglich durch:

- Gestaltung der Öffnungsweiten des feststehenden Stanzwerkzeuges entsprechend EN ISO 13857:2008 („sicheres Werkzeug“) und
- Sicherung der Antriebselemente der Stanzwerkzeuge durch trennende Schutzeinrichtungen entsprechend EN 1010-1:2004+A1 , 5.2.1.1 a).

5.3 Bogendruck- und -lackiermaschinen (außer Siebdruckmaschinen)

5.3.1 Dieser Abschnitt trifft für Bogendruckmaschinen zu, die nach dem Offset-, Digitaldruck-, Tiefdruck-, Flexodruck- oder Hochdruckprinzip arbeiten. Der prinzipielle Aufbau ist Bild 1 zu entnehmen. Siebdruckmaschinen siehe 5.5.



Legende

- 1 Anleger
- 2 Druckwerke
- 3 Lackwerk (optional)
- 4 Auslage

Bild 1 — Prinzipieller Aufbau einer Bogendruckmaschine nach dem Offset-, Tiefdruck-, Flexodruck- oder Hochdruckprinzip

Einzugstellen an Walzen, Zylindern, Nummerier- und Perforierwerkzeugen sowie Einzugs-, Quetsch- und Scherstellen an Bogengreifern, Bogentransportsystemen, Belichtungs-, Mess-, Steuer- und Regelanrichtungen müssen gesichert sein durch Schutzeinrichtungen nach EN 1010-1:2004+A1 , 5.2.1.1 a). Abweichend hiervon können Einzugstellen an glatt rundlaufenden Zylindern und Walzen gesichert sein durch trennende Schutzeinrichtungen nach EN 1010-1:2004+A1 , 5.2.1.1 b).