

---

## BGI 860-3

### Papierherstellung und Ausrüstung

### Sichere Maschinen und Anlagen

### Teil 3 Umroller, Rollenschneidemaschinen, Doubliermaschinen

Papiermacher-Berufsgenossenschaft  
2004

---



## 1 Einleitung

Der Zusammenschluss Europas in der EU verlangte im Rahmen der Harmonisierung von Vorschriften, die den freien Warenverkehr innerhalb der Gemeinschaft gewährleisten sollen, auch eine Vereinheitlichung der Bestimmungen bezüglich der Arbeitssicherheit an Maschinen.

Für Bau und Ausrüstung von Maschinen gilt seit 1. Januar 1995 die Maschinenrichtlinie [1], umgesetzt in deutsches Recht als 9. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz [2]. Die sichere Benutzung von Arbeitsmitteln ist in der Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie [3] – umgesetzt in deutsches Recht durch die Betriebssicherheitsverordnung [4] – geregelt.

Die Maschinenrichtlinie enthält nur grundsätzliche Forderungen und formuliert in Anhang I Schutzziele, die der Hersteller beim Bau neuer Maschinen einhalten muss. Detailliertere Bestimmungen enthalten harmonisierte Normen, die zum Teil aber noch erarbeitet werden müssen. Da die Maschinenrichtlinie nur für das Inbetriebnehmen von Maschinen gilt, die ab dem 1. Januar 1995, nach Ablauf der zweijährigen Übergangsfrist, gebaut oder wesentlich verändert werden, gelten für bestehende Maschinen die alten Vorschriften weiter, wenn diese das in der Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie festgelegte Mindestniveau an Sicherheit nicht unterschreiten.

In Deutschland ist dies mit wenigen Ausnahmen gewährleistet, wenn die Forderungen der Unfallverhütungsvorschriften für Bau und Ausrüstung eingehalten sind. Für Maschinen der Papierherstellung und Ausrüstung bedeutet dies:

- Falls die Maschine vor dem 1. Januar 1995 innerhalb der EU in Verkehr gebracht wurde, gelten nach wie vor die Forderungen der Unfallverhütungsvorschrift "Maschinen der Papierherstellung" (VBG 7r).
- Wurde die Maschine ab dem 1. Januar 1995 in der EU in Verkehr gebracht oder wesentlich verändert, sind die Bestimmungen der Maschinenrichtlinie und der harmonisierten Normen anzuwenden, speziell der EN 1034.

Worin bestehen nun die Unterschiede zwischen den alten und den neuen Bauvorschriften? Die Forderungen an Maschinen der Papierherstellung und Ausrüstung haben sich nur in einigen, wenigen Punkten geändert. Das Schutzniveau war also auch in der VBG 7r schon sehr hoch, so dass die harmonisierten Normen nur einige weitergehende Forderungen enthalten sowie bestehende besser und deutlicher beschreiben. Neu ist gegenüber dem alten deutschen Recht die Vorgehensweise des Herstellers bzw. des Konstrukteurs einer Maschine in der Maschinenrichtlinie festgelegt. Schon beim Konstruieren ist eine Gefährdungsanalyse durchzuführen und zu prüfen, ob von der Maschine ausgehende Gefährdungen für den Bediener vermieden werden können. Nur wenn dies nicht möglich ist, sind Schutzeinrichtungen vorzusehen, die entsprechend der Höhe des Verletzungsrisikos auszuwählen sind.

Deutlicher als im alten Recht werden Benutzerinformationen vom Hersteller verlangt. So muss eine Betriebsanleitung nicht nur die bestimmungsgemäße Verwendung, sondern auch die sichere Handhabung einer Maschine beschreiben und auf mögliche Restrisiken hinweisen. Die Betriebsanleitung muss in der Originalsprache und in der Sprache des Verwenders vorliegen und ist Bestandteil der Maschine. Da sie die Grundlage für die Unterweisung der Mitarbeiter darstellt, muss sie auch rechtzeitig, das heißt spätestens zur Inbetriebnahme der Maschine vorhanden sein.

Der Hersteller muss für funktionsfähige Maschinen eine Konformitätserklärung, für nicht funktionsfähige Teilmaschinen eine Herstellererklärung mitliefern, in der er die Einhaltung der geltenden Vorschriften bestätigt. Liefert er eine Konformitätserklärung, dann bringt er als Zeichen dafür an der Maschine ein CE-Zeichen an. Dieses Zeichen darf jedoch nicht als ein Prüfzeichen verstanden werden. Es ist nur die Bestätigung des Herstellers, dass er eine funktionsfähige Maschine geliefert hat und dass diese nach den in der Europäischen Gemeinschaft geltenden Bestimmungen gebaut wurde.

Soweit auch für die Überwachung der Einhaltung der Maschinenrichtlinie staatliche Institutionen wie die Gewerbeaufsichtsämter zuständig sind, ist das Fachwissen der Berufsgenossenschaften und der berufsgenossenschaftlichen Fachausschüsse immer noch gefragt. So arbeiten in den Technischen Komitees zur Erstellung von europäischen Normen auch Vertreter der Berufsgenossenschaften mit. Die Papiermacher-Berufsgenossenschaft will deshalb als Ersatz für die Broschüre "Erläuterungen mit Bildern zur Unfallverhütungsvorschrift VBG 7r" in einer neuen Zusammenstellung mit Bildern den Stand der Sicherheitstechnik an Maschinen der Papierherstellung und Ausrüstung nach dem derzeit neuesten Stand zeigen.

Auch wenn von den Bestimmungen in harmonisierten Normen abgewichen werden darf, wenn das in der Maschinenrichtlinie festgelegte Schutzziel auf andere Weise erreicht wird, sollen die in den Bildern gezeigten Beispiele verdeutlichen, welche Lösungen verwirklicht werden können und wie eine sichere Maschine aussehen kann.

Soweit die Beispiele nur für neue oder wesentlich veränderte alte Maschinen gelten, wird im Text darauf hingewiesen. Vielleicht ist dies aber auch ein Anreiz, alte Maschinen freiwillig auf den neuesten Stand zu bringen, ohne dass sie im Sinne der Maschinenrichtlinie wesentlich verändert werden.

Die Nummerierung der Teile der BG-Information 860 orientiert sich an dem Aufbau der EN 1034. Die BG-Information 860-1 erläutert die für alle Maschinen der Papierherstellung und Ausrüstung geltenden gemeinsamen Anforderungen entsprechend der europäischen Norm DIN EN 1034 Teil 1 "Sicherheitstechnische Anforderungen für Konstruktion und Bau von Maschinen der Papierherstellung und Ausrüstung". Alle weiteren speziellen Teile der BGI 860 sind im Zusammenhang mit der grundsätzlichen Information aus der EN 1034-1 bzw. BGI 860-1 zu lesen.

Die hier vorliegende BGI 860-3 erläutert spezielle und ergänzende Anforderungen für Umroller und Rollenschneidemaschinen entsprechend der EN 1034 Teil 3 "Umroller, Rollenschneidemaschinen, Doubliermaschinen".

## **2 Umroller, Rollenschneidemaschinen, Doubliermaschinen**

### EN 1034-3

Der Anwendungsbereich dieser Norm wird in Abschnitt 3 "Definitionen" abgesteckt. Während es für Umroller und Doubliermaschinen keine weitere Abgrenzung gibt, werden Rollenschneidemaschinen auf Maschinen der Papierausrüstung beschränkt. Nicht erfasst werden also Rollenschneider der Papierverarbeitung und solche Maschinen, die zum Längsschneiden anderer Materialien wie Kunststoff- oder Textilbahnen Verwendung finden. Dies hängt damit zusammen, dass bei diesen Stoffen die Unfallrisiken anders sein können als bei der Papierausrüstung. Die Auflaufstelle von Papier auf eine Leitwalze muss nicht gesichert werden, da das Papier oder auch der Karton reißt, sobald jemand in den Auflauf greift. Bei Textil- oder Kunststoffbahnen kann dieser Auflauf an der gleichen Maschine einen gefährlichen Einzug bilden und muss dann gesichert werden.

Soweit in einer Papierfabrik die Rollenschneidemaschine jedoch hochreißfesten Materialien, z.B. mit Kunststoff kaschiertes Papier oder schwerer Karton, gefahren wird, muss für solche Auflaufstellen eine Risikoanalyse (siehe Abschnitt 5.19.2 der EN 1034-3) durchgeführt werden. Falls erforderlich, sind geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen.

Der Geltungsbereich der VBG 7r entspricht dem Anwendungsbereich dieser Norm, lediglich Doubliermaschinen sind nicht eindeutig den Ausrüstungsmaschinen zugeordnet.

## 2.1 Not-Aus- und Bremseinrichtungen

EN 1034-3 (Umroller, Rollenschneider, Doubliermaschinen), Abschnitt 5.2 (§ 28 (6) VBG 7r)

Auch wenn Not-Aus-Einrichtungen keine Schutzeinrichtungen im Sinne der EN 292 sind, müssen sie vorhanden sein, um im Notfall die Maschine schnell zum Stillstand bringen zu können. Die Tätigkeit muss nicht nur durch den Operator, sondern auch durch jeden Mitarbeiter, der nicht an der speziellen Maschine beschäftigt ist, ohne weiteres möglich sein. Deshalb sind Not-Aus-Befehlsgeräte an den Bedientableaus, an den Stellen, an denen der Operator tätig wird, und gegebenenfalls an weiteren Stellen, die leicht erreichbar sind, anzuordnen. Durch die ausschließlich für Not-Aus-Befehlsgeräte zulässige Farbgebung – im Regelfall der rote Pilztaster, gelb unterlegt – ist für jeden Mitarbeiter der "Not-Aus" leicht erkennbar.

Ein Not-Aus-Befehl bewirkt, dass die Maschine so schnell wie möglich zum Stillstand kommt, deshalb sind in Abschnitt 5.2 Bremseinrichtungen vorgeschrieben.

In Abschnitt 5.15.1 wird zusätzlich gefordert, dass durch den Not-Aus-Befehl bei Kriechgeschwindigkeit auch die Feststellbremse aktiviert wird. Da die Bahn in vielen Fällen im Tipbetrieb mit Kriechgeschwindigkeit von Hand aufgeführt wird, ohne dass weitere Schutzeinrichtungen wirksam sind, kann Einzugsgefahr nie ganz ausgeschlossen werden.



**Bild 1** Diese Bremse ist als Feststellbremse ausgelegt. Versuche haben ergeben, dass sie keinen Schaden nimmt, wenn sie zusätzlich zur Betriebsbremse bei etwa 20 m/min oder weniger durch einen Not-Aus-Befehl aktiviert wird, wodurch sich der Nachlauf zum Teil drastisch verkürzen lässt.

Dies gilt besonders, wenn mehrere Mitarbeiter gemeinsam tätig sind und nur einer den Tipptaster betätigt. Hier hat sich in der Vergangenheit gezeigt, dass beim Betätigen des Not-Aus der Nachlauf durch Aktivieren der Feststellbremse (Bild 1) auf wenige Zentimeter verkürzt werden kann.

Da der Zugang zu Gefahrstellen, speziell zu den Einzugsstellen zwischen den Fertigrollen und der Stützwalze bzw. den Tragwalzen, bei Betriebsgeschwindigkeit durch Schutzeinrichtungen verwehrt ist, reicht es aus, wenn die Feststellbremse durch das Not-Aus erst aktiviert wird, sobald die Geschwindigkeit durch die Betriebsbremse in die Nähe der Kriechgeschwindigkeit gekommen ist, also etwa bei 20 m/min oder etwas darunter.

## 2.2 Bahnaufführung

EN 1034-3 (Umroller, Rollenschneider, Doubliermaschinen), Abschnitt 5.3 (§ 28 (1) VBG 7r)

Zum gefahrlosen Aufführen sind Einrichtungen notwendig, die das händische Eingreifen entbehrlich machen. Dies gilt vor allem dann, wenn die Bahn durch Einzugstellen hindurch geführt wird. Aber auch wenn von Hand aufgeführt werden kann, da keine Gefahrstellen erreichbar sind, muss dies in ergonomisch günstiger Körperhaltung möglich sein (siehe dazu Abschnitt 5.11). Falls sich der Operator bücken muss, um die Bahn unter einer Leitwalze durchzuführen, oder strecken muss, um über einer Leitwalze bis zur Aufführvorrichtung zu kommen, muss er einen sicheren Standplatz einnehmen können und nicht irgendwo zwischen Stuhlungsteilen stehen müssen.

Bei dem in Bild 2 gezeigten Rollenschneider wird die Bahn durch den Keller geführt. Über ein oder mehrere Transportbänder erfolgt das Durchführen der Bahn, so dass der Eingriff von Hand nicht notwendig ist. Wenn die Bänder vom Boden aus erreichbar sind, weil ein Sicherheitsabstand nach EN 294 nicht eingehalten ist, müssen die Bandaufläufe auf Umlenkwalzen durch Schutzwinkel gesichert sein.



**Bild 2** Eine Bänderführung führt die Bahn durch den Keller, ohne dass von Hand eingegriffen werden muss. Von Hand erreichbare Bandaufläufe sind durch eine Schutzstange gesichert.

## 2.3 Steuerungen und Befehlsgeräte

EN 1034-3 (Umroller, Rollenschneider, Doubliermaschinen), Abschnitt 5.8 (§ 28 (4) VBG 7r)

In Abhängigkeit von Risiko und Schutzziel werden in diesem Abschnitt die zu verwendenden Kategorien für Steuerungen nach EN 954-1 festgelegt. Je größer die Gefährdung, um so höher ist die zu wählende Kategorie. Wird die Quetschstelle zwischen der Rollenabsenkbühne und den Tragwalzen (Bild 3) durch Schutzeinrichtungen gesichert (z.B. Lichtgitter und verriegelte Zugangstür), so muss die Steuerung mindestens nach Kategorie 3 (Einfehlersicherheit) ausgeführt sein. Kategorie 3 ist ebenfalls für die Zuhaltung der Tür zum Gefahrenbereich einzuhalten. Die Umzäung mit Zugangstür ist notwendig, da der Lichtteppich wegen der langen Nachlaufzeit des Rollenschneiders als alleinige Schutzmaßnahme zum Schutz vor den Einzugstellen zwischen Wicklung und Tragwalzen nicht zulässig ist.



**Bild 3** Die Steuerung der verriegelten Tür mit Zuhaltung muss mindestens in Kategorie 3 (einfehlersicher) ausgeführt sein.

## 2.4 Steuerungen und Aufrollung

EN 1034-3 (Umroller, Rollenschneider, Doublriermaschinen), Abschnitt 5.15 (§ 28 (4) VBG 7r)

Die meisten Unfälle an Rollenschneidern und Umrollern ereignen sich an den Einzugstellen zwischen Wicklung und Tragwalzen bzw. Stützwalzen, seltener zwischen Wicklung und Andruckwalze. Bei Betriebsgeschwindigkeit (höher als Kriechgeschwindigkeit) ist der Zugriff zu diesen Gefahrstellen durch trennende Schutzeinrichtungen zu verwehren. Das können einfache, wegen des Bahnaufführens meist abklappbare, verriegelte Schutzstangen sein, das kann die hochgestellte Rollenabsenkbühne sein; bei Stützwalzenrollern ist es oft eine hochfahrbare Einrichtung, die gleichzeitig als Fangeinrichtung für herausfliegende Rollen konzipiert ist. In Bild 4 wird der Zugang gemeinsam von der Rollenabsenkbühne und den beiden seitlich angebrachten, verriegelten Türen verwehrt. Da bei der Verwendung von Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion (z.B. Lichtschranken oder Schalmatten) eine Zugangsgeschwindigkeit von 1,6 m/s zu Grunde zu legen ist, große Rollenschneider aber Nachlaufzeiten von 10 Sekunden und mehr haben, ist die in der VBG 7r genannte Maßnahme nicht mehr ausreichend.

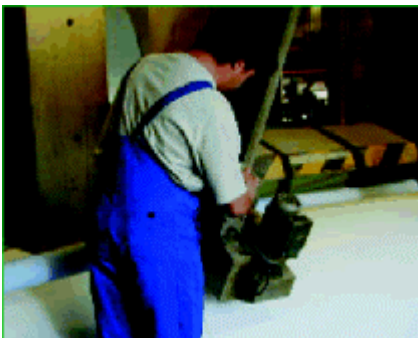


**Bild 4** Die hochgestellte Absenkbühne verwehrt gemeinsam mit den seitlichen Türen den Zugang zu den Einzugstellen des laufenden Rollenschneiders.

Zum Aufführen der Bahn müssen die vorstehend genannten Einzugstellen zugänglich sein. Sowohl EN 1034-3 als auch schon die VBG 7r fordern dafür mindestens Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion – die Maschine darf dann mit höchstens 15 m/min betrieben werden können. Nur, wenn der Einbau z.B. einer oder mehrerer Lichtschranken nicht möglich ist, darf der Rollenschneider im Tippbetrieb mit maximal 10 m/min betrieben werden und es muss eine Abschaltvorrichtung (z.B. Not-Aus-Reißleine) in der Nähe der Gefahrstelle angeordnet sein.

Da Tippbetrieb willensabhängig ist und nicht zwangsläufig funktioniert, darf er nur bei geringer Gefährdung eingesetzt werden. Leider hat sich zur Sicherung der Einzugstelle zwischen Wicklung und Tragwalzen bzw. Stützwalzen am Rollenschneider noch keine andere Schutzeinrichtung als der Tippbetrieb durchgesetzt.

Tippbetrieb ist auch die übliche Maßnahme zum Verfahren der Aufrollstationen, zum Einspannen der Hülse bei achsloser Wicklung (Bild 5) sowie zum Absenken fertiger Rollen bei der Verwendung von Wickelböcken.



**Bild 5** Der Operator spannt eine neue Hülse ein. Während er mit der linken Hand die Hülse führt, fährt er mit der rechten die Spannkone im Tippbetrieb ein.

## 2.5 Andruckwalzen

EN 1034-3 (Umroller, Rollenschneider, Doubliermaschinen), Abschnitt 5.16

Bei den meisten Rollenschneidern muss unter der angehobenen Andruckwalze beim Aufführen oder Anfertigen von Klebestellen gearbeitet werden. Beim Bruch des Tragmittels, z.B. Riss der Kette oder Schlauchbruch am Hydraulikzylinder, würde die Andruckwalze nach unten fallen und Personen quetschen. Die EN 1034-3 fordert deshalb, dass die Andruckwalze in angehobener Position durch eine mechanische Sicherung gehalten wird.



**Bild 6** Die Andruckwalze ist in oberer Endstellung. Ein ausgefahrter Bolzen auf jeder Maschinenseite hält sie bei Ausfall des Tragmittels in oberer Stellung.

Das Absenken der Walze darf nur im Tippbetrieb mit Sicht auf die mögliche Quetschstelle erfolgen können, wenn nicht durch eine Schutzeinrichtung sichergestellt ist, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.

## 2.6 Rollenabsenkeinrichtungen

EN 1034-3 (Umroller, Rollenschneider, Doubliermaschinen), Abschnitt 5.17

An Tragtrommel-Rollenschneidern werden die fertigen Rollen auf Rollenabsenkbühnen ausgestoßen und durch Kippen dieser Bühnen auf den Boden abgesenkt. Nun rollen sie meist bis zu einem Plattenförderband oder einem aus dem Boden kommenden Rollenfühler. Da zwischen der sich absenkenden Bühne und dem Boden Quetschgefahr besteht, muss der Gefahrenbereich durch eine Schutzeinrichtung mit Annäherungsreaktion (z.B. Lichtgitter, IRScanner, Schaltmatte) gesichert sein (Bild 7). Diese Forderung ist in der VBG 7r nicht enthalten, die Basisvorschrift VBG 5 ließ jedoch Tippbetrieb zu. Als Maßnahme gegen die Quetsch- und Schergefährdungen bei gefahrbringenden Bewegungen der Bühne ist zwar Tippbetrieb zulässig, zwangsläufig wirkende Schutzmaßnahmen sind aber wirkungsvoller.



**Bild 7** Eine Schaltmatte unter der Absenkbühne in Verbindung mit seitlichen Abweisern an der Bühne sichern gegen Quetschen beim Auswerfen der Rolle.

## 2.7 Längsschneider

EN 1034-3 (Umroller, Rollenschneider, Doubliermaschinen), Abschnitt 5.18 (§ 18 VBG 7r)

Die Sicherung der Kreismesser wurde schon in Abschnitt 5.11 der EN 1034-1 behandelt (siehe auch BGI 860-1 Kapitel 3.15). Hinzu kommt nun die Forderung, dass der Abstand zwischen Messer und der Schutzeinrichtung nicht mehr als 6 mm betragen soll, damit auch bei mehrmals geschliffenen Messern noch eine ausreichende Schutzwirkung vorhanden ist.

Werden die Messer in der Schneidpartie kraftbetätigt positioniert und kann dabei Quetschgefahr nicht ausgeschlossen werden, ist ebenfalls eine Schutzeinrichtung notwendig. Üblicherweise werden Lichtschranken so angeordnet, dass die Positionierung außer Funktion gesetzt wird, wenn sich ein Mitarbeiter im Gefahrenbereich aufhält bzw. in diesen hineingreift (Bild 8).



Diese Forderung ist in der VBG 7r nicht enthalten, ergibt sich aber aus VBG 5, in der die Sicherung von Quetschstellen allgemein gefordert wird.

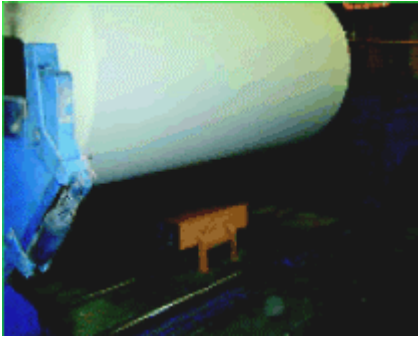


**Bild 8**      **Zwei Lichtschranken sichern den Quetschbereich zwischen den einzelnen Messerstationen, die automatisch verfahren werden. Durch Unterbrechen der Lichtstrahlen wird nur die Positionierung gestoppt.**

## **2.8 Abrollungen**

EN 1034-3 (Umroller, Rollenschneider, Doubliermaschinen), Abschnitt 5.20

Abgeleitet aus den Maßen in EN 294 für Sicherheitsabstände besteht Einzugsgefahr für den menschlichen Körper, wenn zwischen einer angetriebenen Walze und einer gegenläufigen Walze, einer nicht angetriebenen Walze oder festen Teilen der Umgebung ein Abstand von 500 mm unterschritten wird. Solche Stellen finden sich an Abrollungen von Umrollern, Rollenschneidemaschinen und Doubliermaschinen zwischen dem vollen Tambour und dem Boden sowie zwischen dem vollen Tambour und der ersten Leitwalze in Laufrichtung der Bahn. Die immer größer werdenden Durchmesser der Tamboure und das relativ geringe Risiko, zwischen Tambour und dem Boden eingezogen zu werden, hat zu dem Ergebnis geführt, dass dort ein Mindestabstand von 200 mm zulässig ist (Bild 6 in EN 1034-3). Voraussetzung ist jedoch, dass diese Engstelle nicht ohne weiteres erreichbar ist. Befinden sich Einbauten senkrecht unterhalb des Tambours, die breiter als 400 mm sind oder sind Traversen außerhalb der Mitte angeordnet, gilt wieder EN 294 und es sind 500 mm Sicherheitsabstand einzuhalten (Bild 9).



**Bild 9 Die Engstelle zwischen Tambour und der gelben Schutzeinrichtung am Boden ist leicht erreichbar. Es muss deshalb ein Sicherheitsabstand von 500 mm eingehalten werden.**

Allgemein gilt nach EN 294, dass Einzugstellen bis in 2,50 m bzw. 2,70 m Höhe zu sichern sind (in Abhängigkeit von der Höhe des Risikos). Auch hiervon weicht EN 1034-3 ab: Ab 2,00 m Höhe wird angenommen, dass ein menschlicher Körper nicht mehr eingezogen werden kann, wenn ein Abstand von mindestens 300 mm (Bild 6 der EN 1034-3) eingehalten ist. In den "Sicherheitsregeln für Rollenschneider" (ZH 1/188) ist dieses Maß noch mit 200 mm festgeschrieben!

## **2.9 Benutzerinformation**

EN 1034-3 (Umroller, Rollenschneider, Doubliermaschinen), Abschnitt 7

In der Betriebsanleitung sind die Angaben zu machen, die schon zu EN 1034-1, Abschnitt 7 erläutert wurden. Zusätzlich werden Angaben gefordert, die der Prüfung der Schutzeinrichtungen und deren Wirksamkeit dienen. Zweckmäßig ist dafür eine Checkliste, die von einem Sachkundigen bei der Prüfung verwendet werden kann. Die ausgefüllte Checkliste kann gleichzeitig als Nachweis der Prüfung dienen, wenn sie mit Prüfdatum und Erledigungsvermerk für bei der Prüfung vorgefundene Mängel versehen ist.

## Quellenangaben

### Staatliche Arbeitsschutzbestimmungen

- [1] Richtlinie 98/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Maschinen (**Maschinenrichtlinie**)
- [2] 9. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz vom 12.05.1993, i.d.F. vom 28.09.1995 (**Maschinenverordnung**)
- [3] Richtlinie 89/655/EWG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit (**Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie**)
- [4] Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes (**Betriebssicherheitsverordnung**)
- [5] Verordnung über Arbeitsstätten i.d.F. vom 20. Dezember 1996 mit ArbeitsstättenRichtlinien (**Arbeitsstättenverordnung**)

### Unfallverhütungsvorschriften und sonstige berufsgenossenschaftliche Regelungen

- [6] BGV A1 (alte Bezeichnung: VBG 1) Allgemeine Vorschriften
- [7] VBG 5 Kraftbetriebene Arbeitsmittel
- [8] VBG 7r Maschinen der Papierherstellung
- [9] BGV B3 (alte Bezeichnung: VBG 121) Lärm
- [10] BGR 117 (alte Bezeichnung: ZH1/77) Arbeiten in Behältern und engen Räumen
- [11] BGR 129 (alte Bezeichnung: ZH1/188) Rollenschneidemaschinen der Papierausrüstung und Umroller

### Normen

- [12] EN 292-1  
Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodik
- [13] EN 292-2  
Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen
- [14] EN 294  
Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen
- [15] EN 349  
Sicherheit von Maschinen – Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen

- [16] EN 457  
Sicherheit von Maschinen – Akustische Gefahrensignale – Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung
- [17] EN 953  
Sicherheit von Maschinen – Trennende Schutzeinrichtungen – Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen
- [18] EN 954-1  
Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
- [19] EN 982  
Sicherheit von Maschinen – Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnischen Anlagen und deren Bauteile – Hydraulik
- [20] EN 983  
Sicherheit von Maschinen – Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnischen Anlagen und deren Bauteile – Pneumatik
- [21] EN 1010 Teil 1-5 (Teil 1, 2, 4 und 5 noch im Entwurf)  
Sicherheitstechnische Anforderungen für Konstruktion und Bau von Druck- und Papierverarbeitungsmaschinen
- [22] EN 1034  
Sicherheitstechnische Anforderungen für Konstruktion und Bau von Maschinen der Papierherstellung und Ausrüstung  
Teil 1: Gemeinsame Anforderungen  
Teil 3: Umroller, Rollenschneidemaschinen, Doubliermaschinen
- [23] EN ISO 14 122  
Sicherheit von Maschinen – Ortsfeste Zugänge zu Maschinen und industriellen Anlagen, Teile 1 bis 4 (Teil 4 derzeit noch Entwurf)
- [24] EN 60 204, Teil 1  
Sicherheit von Maschinen, Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- [25] DIN 18 064  
Treppen – Begriffe