

724

BGI/GUV-I 724



Information

Pressenprüfung

Impressum

Herausgeber:
Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Mittelstraße 51
10117 Berlin
Tel.: 030 288763800
Fax: 030 288763808
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet Maschinen, Anlagen, Fertigungsautomation und -gestaltung im Fachbereich Holz und Metall der DGUV.

Bei Fragen steht Ihnen der Fachbereich Holz und Metall unter der E-Mail-Adresse fb-holzundmetall@bghm.de zur Verfügung.

Layout & Gestaltung:
Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV), Medienproduktion

Ausgabe Januar 2014

BGI/GUV-I 724 zu beziehen bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger
oder unter www.dguv.de/publikationen

Pressenprüfung

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Begriffe	8
3 Anforderungen an befähigte Personen (Pressenprüfung)	10
3.1 Berufsausbildung.....	10
3.2 Berufserfahrung.....	11
3.3 Zeitnahe berufliche Tätigkeit	11
4 Einleitung der Prüfungen	13
5 Art, Umfang und Durchführung der Prüfungen durch befähigte Personen	14
5.1 Prüfgrundlage	14
5.2 Prüfung vor der erstmaligen Inbetriebnahme und nach Änderungen (Abnahmeprüfungen).....	15
5.2.1 Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWSen)	15
5.2.2 Zweihandschaltungen	16
5.2.3 Kraftbetriebene bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung.....	17
5.3 Regelmäßige Prüfungen	18
5.3.1 Pressen	18
5.3.2 Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWSen)	19
5.3.3 Zweihandschaltungen	20
5.3.4 Kraftbetriebene bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung	20
5.4 Nachweis der Prüfungen.....	21
6 Verweisungen	22

	Seite
Anhang 1	
Europäische Normen für Pressen der Metallbearbeitung.....	23
Anhang 2	
Alt-Unfallverhütungsvorschriften/ZH 1-Schriften für Pressen der Metallbearbeitung.....	24
Anhang 3	
Umgang mit Spindelpressen für Handeinlegearbeiten (Maschinen-Altbestand).....	25
Anhang 4	
Umgang mit handbeschickten Gesenkbiegepressen (Maschinen-Altbestand)	30
Anhang 5	
Bestimmung des Sicherheitsabstandes von Berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen an alten Pressen.....	33
Anhang 6	
Umgang mit größeren Pressen für Handeinlegearbeiten (Maschinen-Altbestand).....	35
Anhang 7	
Als sicher anzusehende Schließgeschwindigkeiten (Maßnahme „Verringerung der Schließgeschwindigkeit unter Verwendung einer Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung“) bei Sonderpressen (Maschinen-Altbestand).....	38
Anhang 8	
Prüfhinweise	39
Anhang 9	
Nachlaufmessung/Sicherheitsabstand	46

Vorwort

Diese Informationsschrift soll die Betreiber von Pressen bei der Umsetzung der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) hinsichtlich

- Anforderungen an befähigte Personen (Pressenprüfung),
- Art, Umfang und Durchführung der Prüfungen durch befähigte Personen
- jeweils heranzuziehender Prüf-/Beurteilungsgrundlage und
- Nachweis der Prüfungen

unterstützen und sie über wichtige Beschlüsse der Unfallversicherungsträger zum Umgang mit dem Maschinen-Altbestand informieren.

Die Revision dieser Schrift erfolgte aufgrund bestehenden Aktualisierungs- und Korrekturbedarfs. Eine erneute Überarbeitung, auch strukturelle Neuordnung, ist im Zuge der Neufassung der Betriebssicherheitsverordnung vorgesehen.

In Abschnitt 2.1 der TRBS 1201 „Prüfungen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen“ steht:

„(1) Die Prüfung eines Prüfgegenstandes umfasst

1. die Ermittlung des Istzustandes,
2. den Vergleich des Istzustandes mit dem Sollzustand sowie
3. die Bewertung der Abweichung des Istzustandes vom Sollzustand.

(2) Der Istzustand umfasst den durch die Prüfung festgestellten Zustand des Prüfgegenstandes.

(3) Der Sollzustand ist der vom Arbeitgeber bzw. Betreiber festgelegte sichere Zustand des Prüfgegenstandes, welcher sich bei Arbeitsmitteln aus dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung ergibt ...“

Pressenprüfungen dienen der Feststellung, ob die Presse sich in arbeitssicherem Zustand befindet und ohne Bedenken in Betrieb genommen bzw. bis zur nächsten Prüfung weiter betrieben werden kann.

Wird ein sicherheitsrelevanter Mangel festgestellt, darf die Presse bis zur Abstellung des Mangels nicht in Betrieb genommen bzw. muss bis zur Abstellung des Mangels außer Betrieb genommen werden; gegebenenfalls muss nach der Mängelabstellung eine Nachprüfung durchgeführt werden.

1 Anwendungsbereich

„Pressen“ im Sinne dieser Druckschrift sind Maschinen (für die Kalt- oder Warmbearbeitung von Metall):

1. zum Zwecke der Form gebenden Be- und Verarbeitung von Werkstoffen und Gemengen,
2. bei denen die Werkzeugbewegung als geradlinige Schließbewegung und
3. die Be- und Verarbeitung durch die Werkzeugschließbewegung erfolgt.

(Alle drei Kriterien müssen erfüllt sein.)

Keine „Pressen“ im Sinne dieser Information sind:

- Exzenter- und verwandte Pressen der keramischen Industrie,
- hydraulische Spanplatten-, Furnier-, Folien-, Sperrholz- und Nagelplattenpressen der Holzindustrie,
- hydraulische Pressen der Schuhherstellung und -instandsetzung,
- hydraulische Pressen der Be- und Verarbeitung von Bekleidung und Textilien,
- hydraulische Pressen für die Herstellung und Verarbeitung von Leder,
- Maschinen zur Fertigung von Steinen, Platten und Rohren aus Beton,
- hydraulische Pressen der keramischen und Glas-Industrie,
- hydraulische Ballenpressen,
- Handspindelpressen,

- Strangpressen,
- reine Innenhochdruckumform-Anlagen, bei denen der Stößel keine Vorform-Operation ausführt,
- Maschinen zur Herstellung von Bolzen, Schrauben, Nieten sowie Lochstanzen (kombinierte Scheren) und CNC-Stanzmaschinen,
- Spann-, Montage-, Transport-, Füge-, Einlege- und Eindrück-Einrichtungen,
- Tafelscheren,
- Nietmaschinen,
- Revolver-Lochstanzen,
- Lochstanzen für die Bearbeitung von Profilen,
- Richtpressen,
- Schrottpressen sowie
- Tuschierpressen.

Diese Maschinen gehören jedoch auch zu den nach Betriebsicherheitsverordnung durch befähigte Personen wiederkehrend zu überprüfenden Arbeitsmitteln.

2 Begriffe

Alt-Pressen

Bei „Alt-Pressen“ im Sinne dieser Information handelt es sich um Pressen, die bereits vor Inkrafttreten der ersten EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG in Verkehr gebracht wurden.

Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWSen)

Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen sind Einrichtungen, bei denen ein Schaltvorgang durch Veränderung optischer, elektromagnetischer, elektrostatischer oder anderer Felder ausgelöst wird.

Gefahr bringende Schließbewegung

Gefahr bringende Schließbewegung ist der Teil der Bewegung des sich schließenden Pressenwerkzeuges, in dem Verletzungen möglich sind. Sie ist beendet, wenn sich bewegte und feste Teile einander soweit genähert haben, dass ein Hineingreifen in das Werkzeug nicht mehr möglich ist. Das ist der Fall, wenn sich das Werkzeug bis auf 6 mm (nach europäischen Regelungen für Pressen für die Kaltbearbeitung von Metall) geschlossen hat.

Kraftbetriebene bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung

Kraftbetriebene bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung sind Schutzeinrichtungen, die die Gefahrstelle unabhängig von Form und Größe des Werkzeuges verkleiden und zum Einlegen und Herausnehmen der Werkstücke den Zugriff zum Werkzeug freigeben.

Nachlauf

Nachlauf ist der Teil der Schließbewegung, der bei berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen nach dem Unterbrechen des Schutzfeldes bzw. bei Zweihandschaltungen nach dem Loslassen eines oder beider Schaltorgane noch erfolgt.

Nachlaufzeit (Gesamt-Ansprechzeit)

Nachlaufzeit (Gesamt-Ansprechzeit) ist die zeitliche Dauer des Nachlaufes.

Nachlaufweg

Nachlaufweg ist die geometrische Länge des Nachlaufes.

Neuere/ neue Pressen

Bei „neuere/ neuen“ Pressen im Sinne dieser Information handelt es sich um Pressen, die nach Inkrafttreten der ersten EG-Maschinenrichtlinie 89/392/EWG in Verkehr gebracht wurden.

betätigenden Person zu erreichen. Zweihandschaltungen bieten keinen Schutz für „Dritte“.

Schutzfeld

Schutzfeld ist der Bereich des von der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung gebildeten Feldes, durch dessen Veränderung ein Schaltvorgang ausgelöst wird.

Sicherheitsabstand

Sicherheitsabstand ist der für den Schutz vor Verletzungen erforderliche Mindestabstand zwischen BWS-Schutzfeld bzw. Schaltorganen der Zweihandschaltung und dem Beginn des Gefahrenbereiches bzw. der nächstgelegenen Gefahrstelle, der sich aus der Greifgeschwindigkeit und der Nachlaufzeit ergibt.

Zweihandschaltung

Eine Einrichtung, die mindestens die gleichzeitige Betätigung durch beide Hände erfordert, um den Betrieb einer Maschine einzuleiten und aufrechtzuerhalten, solange eine Gefährdung besteht, um auf diese Weise eine Maßnahme zum Schutz der

3 Anforderungen an befähigte Personen (Pressenprüfung)

In Abschnitt 3.3 der TRBS 1201 heißt es:

„(1) Nach § 3 Absatz 3 BetrSichV hat der Arbeitgeber zu ermitteln und festzulegen, welche Voraussetzungen die Personen erfüllen müssen, die von ihm mit Prüfungen von Arbeitsmitteln beauftragt werden ...

(3) Nach den §§ 10, 14 und 15 BetrSichV sind vom Arbeitgeber bzw. vom Betreiber befähigte Personen oder zugelassene Überwachungsstellen mit der Prüfung zu beauftragen ...

(4) Die in der Betriebssicherheitsverordnung sowie in der TRBS 1203 genannten Konkretisierungen sind zu beachten bzw. zu berücksichtigen ...“

In Abschnitt 1 der TRBS 1203 „Befähigte Personen“ ist ausgeführt:

„Der Arbeitgeber muss befähigte Personen mit der Prüfung von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung nach § 3 BetrSichV bzw. der sicherheitstechnischen Bewertung beauftragen, wenn Bestimmungen der §§ 10, 14, 15 und 17 BetrSichV sowie des Anhangs 4 Teil A Nr. 3.8 der BetrSichV zur Anwendung kommen.

Gemäß § 2 Abs. 7 BetrSichV müssen befähigte Personen für die in Satz 1 genannten Prüfungen über die erforderlichen Fachkenntnisse verfügen. Diese werden erworben durch

- Berufsausbildung,
- Berufserfahrung und
- zeitnahe berufliche Tätigkeit.“

Die befähigte Person muss aufgrund ihrer

fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Pressen haben und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Vorschriften der UV-Träger und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z. B. DIN-Normen, VDE-Bestimmungen, technische Regeln anderer EG-Mitgliedsstaaten, Regeln der Unfallversicherungsträger) soweit vertraut sein, dass sie den arbeitssicheren Zustand von Pressen beurteilen kann.

Was unter „Berufsausbildung“, „Berufserfahrung“ und „zeitnahe berufliche Tätigkeit“ zu verstehen ist, wird in der TRBS 1203 näher ausgeführt:

3.1 Berufsausbildung

„Die befähigte Person muss eine Berufsausbildung abgeschlossen haben, die es ermöglicht, ihre beruflichen Kenntnisse nachvollziehbar festzustellen. Als abgeschlossene Berufsausbildung gilt auch ein abgeschlossenes Studium. Die Feststellung soll auf Berufsabschlüssen oder vergleichbaren Qualifikationsnachweisen beruhen“ (Abschnitt 2.1 der TRBS 1203).

Die befähigte Person sollte eine technische Berufsausbildung absolviert haben.

3.2 Berufserfahrung

„Berufserfahrung setzt voraus, dass die befähigte Person eine nachgewiesene Zeit im Berufsleben praktisch mit den zu prüfenden vergleichbaren Arbeitsmitteln umgegangen ist und deren Funktions- und Betriebsweise im notwendigen Umfang kennt. Dabei hat sie genügend Anlässe kennen gelernt die Prüfungen auslösen, z. B. im Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung und aus arbeitstäglicher Beobachtung.

Durch Teilnahme an Prüfungen von Arbeitsmitteln hat sie Erfahrungen über die Durchführung der anstehenden Prüfung oder vergleichbarer Prüfungen gesammelt und die erforderlichen Kenntnisse im Umgang mit Prüfmitteln sowie hinsichtlich der Bewertung von Prüfergebnissen erworben.

Berufserfahrung schließt ein beurteilen zu können, ob ein vorgeschlagenes Prüfverfahren für die durchzuführende Prüfung des Arbeitsmittels geeignet ist. Hierzu gehört auch, dass die Gefährdungen durch die Prüftätigkeit und das zu prüfende Arbeitsmittel erkannt werden können.“

(Abschnitt 2.2 der TRBS 1203)

Infrage kommen beispielsweise Schlosser und/oder Elektriker mit Spezialkenntnissen über den maschinenbaulichen und/oder elektrischen Teil von Pressen, wie Pressen-Instandhalter oder Monteure von Pressenherstellern.

3.3 Zeitnahe berufliche Tätigkeit

„Eine zeitnahe berufliche Tätigkeit im Sinne von § 2 Abs. 7 BetrSichV umfasst eine Tätigkeit im Umfeld der anstehenden Prüfung des Prüfgegenstandes sowie eine angemessene Weiterbildung.

Zur zeitnahen beruflichen Tätigkeit gehört die Durchführung von mehreren Prüfungen pro Jahr (Erhalt der Prüfpraxis).

Bei längerer Unterbrechung der Prüftätigkeit müssen durch die Teilnahme an Prüfungen Dritter erneut Erfahrungen mit Prüfungen gesammelt und die notwendigen fachlichen Kenntnisse erneuert werden.

Die befähigte Person muss über Kenntnisse zum Stand der Technik hinsichtlich des zu prüfenden Arbeitsmittels und der zu betrachtenden Gefährdungen verfügen und diese aufrechterhalten ...“

(Abschnitt 2.3 der TRBS 1203)

Anforderungen an befähigte Personen (Pressenprüfung)

Zwischen der beruflichen Tätigkeit mit Pressen (siehe Abschnitt 3.2 dieser Information) und der Prüftätigkeit sollte kein unangemessen langer Zeitraum liegen. Die befähigten Personen sollten sich über die technische Entwicklung der Pressen und Schutzeinrichtungen auf dem Laufenden halten. Die Weiterbildung kann beispielsweise durch die Teilnahme an Seminaren der Hersteller von Pressen und/oder Schutzeinrichtungen nachweisfähig erfolgen.

4 Einleitung der Prüfungen

Prüfungen sind vom Betreiber der Presse zu veranlassen. Es liegt danach in der Verantwortung des Betreibers, wen er als befähigte Person (schriftlich) mit der Prüfung beauftragt.

Besonders wichtig ist, dass die ausgewählte Person den Anforderungen nach TRBS 1203 (siehe auch Abschnitt 3 dieser Information) genügt.

Eine besondere Verantwortung obliegt dem Betreiber dann, wenn er im eigenen Betrieb tätige Personen als befähigte Personen bestellt.

Stellt die zuständige Behörde oder Aufsichtsperson fest, dass eine Prüfung nicht ordnungsgemäß oder nicht vollständig durchgeführt worden ist bzw. die befähigte Person den Anforderungen nach TRBS 1203 (siehe Abschnitt 3 dieser Information) nicht genügt, kann die Behörde vom Betreiber die Wiederholung der Prüfung gegebenenfalls durch eine andere befähigte Person verlangen.

Bei der Auftragsvergabe von Prüfungen sollte der Prüfungsablauf und -umfang unter Berücksichtigung dieser Information und der Vorgaben des Herstellers festgelegt werden.

5 Art, Umfang und Durchführung der Prüfungen durch befähigte Personen

Auszug aus Abschnitt 2.2 der TRBS 1201:

„(1) Prüfarten werden unterschieden nach der Methode und dem Verfahren der Durchführung. Prüfarten sind

...

2. technische Prüfungen.

...

(3) Bei der technischen Prüfung werden die sicherheitstechnisch relevanten Merkmale eines Prüfgegenstandes auf Zustand, Vorhandensein und gegebenenfalls Funktion am Objekt selbst mit geeigneten Verfahren geprüft. Hierzu gehören beispielsweise die folgenden Prüfarten:

- äußere oder innere Sichtprüfung,
- Funktions- und Wirksamkeitsprüfung,
- Prüfung mit Mess- und Prüfmitteln

...

(4) Geeignete Prüfverfahren sind solche, die den Zweck der Prüfung gemäß Abschnitt 2.1 zuverlässig erfüllen und dem Stand der Technik entsprechen. Die Prüfaussage der Prüfverfahren muss aussagekräftig und nachvollziehbar sein.“

5.1 Prüfgrundlage

Den Prüfungen

- von neueren/ neuen Pressen und
- von wesentlich veränderten oder in den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) importierten Gebrauchtpressen

sind im Wesentlichen die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie, konkretisiert durch harmonisierte europäische Normen, insbesondere die beim Bau der jeweiligen Presse vorliegende Produktnorm, zugrunde zu legen.

Für Pressen, die bis zum 31. Dezember 1992 gebaut oder erstmals in Betrieb genommen worden sind, und für Pressen, die in der Übergangszeit bis zum 31. Dezember 1994 noch nach den nationalen Vorschriften gebaut worden sind, gelten die Bau- und Ausrüstungsbestimmungen der Unfallverhütungsvorschriften „Exzenter- und verwandte Pressen“ (VBG 7n5.1), „Hydraulische Pressen“ (VBG 7n5.2) und „Spindelpressen“ (VBG 7n5.3) uneingeschränkt weiter, allerdings mit der Maßgabe, dass Pressen spätestens ab dem 1. Januar 1997 mindestens den Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung (Anhang 1) entsprechen müssen.

Bei der Prüfung dieser (Alt-)Pressen sind daher die anzuwendende arbeitsmittelspezifische Unfallverhütungsvorschrift, mitgelten- de Unfallverhütungsvorschriften

(z. B. „Kraftbetriebene Arbeitsmittel“ [VBG 5]) und ZH 1-Schriften heranzuziehen.

Da das Arbeiten an Spindelpressen, die noch entsprechend den Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift „Spindelpressen“ vom 1. April 1961 beschaffen sind, mit unvermeidbaren Risiken verbunden ist, wurden konkrete Maßnahmen zur Nachrüstung festgelegt; siehe Anhang 3.

Außerdem wurde das Steuern mit berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen an größeren Pressen für Handeinlegearbeiten eingeschränkt; siehe Anhang 6.

5.2 Prüfung vor der erstmaligen Inbetriebnahme und nach Änderungen (Abnahmeprüfungen)

5.2.1 Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWSen)

5.2.1.1 Vor der erstmaligen Inbetriebnahme einer BWS und nach Änderungen der BWS oder der Steuerung der Presse muss der Betreiber von einer befähigten Person eine Prüfung am Aufstellungsort der Presse durchführen lassen.

Als Prüfung „vor der erstmaligen Inbetriebnahme“ gilt auch, wenn die BWS an eine andere Presse angebaut wird oder Änderungen in der Schaltung oder Steuerung der BWS oder Presse vorgenommen werden. Das Auswechseln gleicher Austauschgruppen ist keine Änderung der Schaltung.

5.2.1.2 Die Prüfung durch eine befähigte Person am Aufstellungsort kann ersetzt werden durch eine Prüfung beim Pressenhersteller, wenn die Prüfung an einer fertig montierten, betriebsbereiten Maschine erfolgt und vor der Inbetriebnahme am Aufstellungsort keine sicherheitstechnischen Änderungen, z. B. an Pressensteuerung, BWS oder zusätzlicher Schutzeinrichtung gegen Über- und Untergreifen sowie Hintertreten vorgenommen werden.

5.2.1.3 Die befähigte Person muss die Erfüllung der Forderungen bezüglich Anforderungen an Pressen bei Verwendung von BWSen, Art der Verwendung von BWSen und Anbau sowie das einwandfreie Arbeiten der Steuerung der Presse im Zusammenwirken mit der BWS prüfen und außerdem feststellen, dass der Grenzwert für den Nachlauf nicht überschritten wird.

An Pressen mit BWSen in Form von ortsfesten Lichtgittern/-vorhängen ist der Nachlauf die zeitliche Dauer des Teils der Gefahr bringenden Bewegung(en), der nach dem Eindringen in das Schutzfeld noch erfolgt.

An Gesenkbiegepressen mit BWSen in Form von mitfahrenden optoelektronischen Schutzeinrichtungen ist der Nachlauf der vom Pressballen nach Schutzfeldunterbrechung noch zurückgelegte Weg.

5.2.1.4 Die Prüfergebnisse nach Abschnitt 5.2.1.3 sind mit den notwendigen Daten in Berichten schriftlich nieder zu legen, die von den jeweiligen befähigten Personen sowie von einem für den Einsatz der Presse Verantwortlichen des Betreibers unterzeichnet werden müssen. Die Berichte müssen am Aufstellungsort der Presse mindestens bis zur ersten regelmäßigen Prüfung aufbewahrt werden.

Zu den in den Berichten aufgeführten Daten zählen u. a. der Hersteller der Presse, Typ der Presse, die Maschinen-Nummer, der Hersteller der Steuerung, der Hersteller der BWS, deren Typenbezeichnung und Geräte-Nummer, Datum der Prüfung, Namen der befähigten Personen.

5.2.1.5 Die positiv abgeschlossene Prüfung nach Abschnitt 5.2.1.3 muss durch eine an der Schutzeinrichtung oder an der Maschine angebrachte Prüfplakette dauerhaft und gut sichtbar kenntlich gemacht werden. Auf der Prüfplakette müssen die Geräte-Nummer oder die Prüfbericht-Nummer und der Termin der nächsten regelmäßigen Prüfung nach Abschnitt 5.3.2.1 angegeben sein.

5.2.2 **Zweihandschaltungen**

5.2.2.1 Vor der erstmaligen Inbetriebnahme einer Zweihandschaltung und nach Änderungen der Zweihandschaltung oder der Steuerung der Presse muss der Betreiber eine Prüfung von einer befähigten Person durchführen lassen.

Das Auswechseln gleicher Austauschgruppen ist keine Änderung der Schaltung im Sinne dieser Information. Die Prüfung kann, z. B. durch eine befähigte Person des Herstellers der Zweihandschaltung oder der Presse oder durch eine befähigte Person des Betreibers erfolgen. Sie kann entweder beim Hersteller der Presse oder, falls die Zweihandschaltung erst am Aufstellungsort der Presse angebaut wird, beim Betreiber erfolgen.

5.2.2.2 Die befähigte Person muss das einwandfreie Arbeiten der Zweihandschaltung im Zusammenwirken mit der Steuerung der Presse sowie die Erfüllung der Forderungen bezüglich Anforderungen an Pressen bei Verwendung von Zweihandschaltungen und Sicherheitsabstand prüfen. Außerdem muss sie feststellen, dass der Grenzwert für die Nachlaufzeit (Gesamt-Ansprechzeit) nicht überschritten wird.

5.2.2.3 Das Prüfergebnis ist in einem Bericht, der von der befähigten Person zu unterzeichnen ist, niederzulegen. Der Bericht muss mindestens bis zur ersten regelmäßigen Prüfung aufbewahrt werden.

5.2.3 Kraftbetriebene bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung

5.2.3.1 Vor der erstmaligen Inbetriebnahme und nach Änderung der kraftbetriebenen beweglichen trennenden Schutzeinrichtung mit Verriegelung sowie nach Änderung der Pressensteuerung muss eine Abnahmeprüfung durchgeführt werden.

Das Auswechseln gleicher Austauschgruppen der Steuerung ist keine Änderung im Sinne dieser Information. Die Prüfung kann z. B. durch eine befähigte Person des

Herstellers der kraftbetriebenen beweglichen Verdeckung oder der Presse oder durch eine befähigte Person des Betreibers erfolgen.

Sie kann entweder beim Hersteller der Presse oder, falls die kraftbetriebene bewegliche Verdeckung erst am Aufstellungsort der Presse angebaut wird, beim Betreiber erfolgen.

5.2.3.2 Die Abnahmeprüfung muss sich auf die einwandfreie Funktion der kraftbetriebenen beweglichen trennenden Schutzeinrichtung mit Verriegelung und ihr einwandfreies Zusammenwirken mit der Pressensteuerung sowie der Erfüllung der Forderungen bezüglich Verkleidens der Gefahrstellen und steuerungstechnischem Teil erstrecken.

5.2.3.3 Die Abnahmeprüfung muss der Betreiber durch eine befähigte Person durchführen lassen.

5.2.3.4 Das Ergebnis der Abnahmeprüfung ist in einem Bericht, der von der befähigten Person unterzeichnet, niederzulegen. Der Prüfbericht muss mindestens bis zur ersten regelmäßigen Prüfung aufbewahrt werden.

5.3 Regelmäßige Prüfungen

5.3.1 Pressen

In Abschnitt 3.5.2 der TRBS 1201 heißt es:

„(1) Die Festlegung von Prüffristen nach Abschnitt 3.3.2 erfolgt für Arbeitsmittel, die Schäden verursachenden Einflüssen unterliegen, welche die Sicherheit der Arbeitsmittel beeinträchtigen können ...

(2) Kriterien für die Festlegung von Prüffristen sind:

- Einsatzbedingungen (spezielle Belastungen, Benutzungszeit je Tag, Qualifikation der Beschäftigten, usw.), bei denen das Arbeitsmittel benutzt wird,
- Herstellerhinweise, die in der Betriebsanleitung enthalten sind,
- Schädigung des Arbeitsmittels, Erfahrungen mit dem „Ausfallverhalten“ des Arbeitsmittels,
- Unfallgeschehen oder Häufung von Mängeln an vergleichbaren Arbeitsmitteln.

(3) Aufgrund der Ergebnisse durchgeführter Prüfungen kann eine Änderung der Prüffristen im Sinne einer Verlängerung oder Verkürzung möglich bzw. erforderlich sein. Dabei sind die oben genannten

Kriterien ebenfalls zu berücksichtigen ...“

Regelmäßige Prüfungen von Pressen und ihren Schutzeinrichtungen sollten im Einschichtbetrieb je nach Beanspruchung, mindestens jedoch

alle 12 Monate

durch eine befähigte Person vorgenommen werden. Die Prüffrist von einem Jahr reduziert sich bei Einsatz der Presse im Mehrschichtbetrieb entsprechend der zeitlichen Auslastung. Diese Frist sollte ebenfalls verkürzt werden, wenn die Presse im Bereich ihrer Leistungsgrenzen eingesetzt wird.

Regelmäßige Prüfungen von Pressen sollen sich erstrecken auf

- den einwandfreien Zustand und die fehlerfreie Funktion der Pressen und insbesondere
- die Ordnungsmäßigkeit und die Wirksamkeit der Schutzeinrichtungen.

Die Prüfhinweise der Hersteller sind auch zu berücksichtigen.

Die Bestätigung des „einwandfreien Zustandes“ (im Sinne von

Kapitel 2.3, Abschnitt 4 der Regel „Betreiben von Arbeitsmitteln“ [BGR/GUV-R 500]) setzt zumindest eine Sichtprüfung der sicherheitsrelevanten Einzelteile/Komponenten voraus, wozu auch Demontearbeiten erforderlich werden können (wenn die betreffenden Einzelteile/Komponenten sonst nicht überprüfbar sind, wie z. B. Klemmköpfe durch Haltekraftmessung).

Die Bestätigung des „einwandfreien Zustandes“ (im Sinne von Kapitel 2.3, Abschnitt 4 der Regel „Betreiben von Arbeitsmitteln“ [BGR/GUV-R 500]) setzt keine Rissprüfungen von Einzelteilen (z. B. Exzenterwellen oder Bolzen von Kupplungen/ Bremsen) voraus – es sei denn, es liegen andere Erfahrungen oder entsprechende Hinweise des Pressenherstellers vor.

Auf das Zerlegen von Komponenten, die durch die Pressensteuerung überwacht werden (z. B. Pressensicherheitsventile oder Kupplungs-Brems-Kombinationen an Pressen mit Nachlaufüberwachungseinrichtung) kann bei regelmäßigen Prüfungen verzichtet werden.

5.3.2 Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWSen)

5.3.2.1 BWSen müssen regelmäßig durch eine befähigte Person geprüft werden. Die Prüfung muss sich erstrecken auf

- die einwandfreie Funktion der BWS,
- den Zustand der Bauteile der BWS (bei Geräten mit verschleißbehafteten Komponenten),
- das Zusammenwirken der BWS mit der Steuerung der Presse und
- den ordnungsgemäßen Anbau der BWS.

Als befähigte Personen gelten hier neben den befähigten Personen der Hersteller der BWSen auch solche Personen, die bei einem Hersteller von BWSen entsprechend ausgebildet und vom Betreiber der BWS beauftragt sind.

Die BWS-Prüfung durch befähigte Personen der Hersteller der BWSen oder durch Personen, die beim Hersteller der BWSen entsprechend ausgebildet sind, kann ersetzt werden durch eine alternativ gewählte genauso effektive Vorgehensweise, z. B. durch die BWS-Prüfung im Rahmen der Pressenprüfung durch befähigte Personen der

Pressenhersteller oder -betreiber oder von Umbau-, Wartungs- und Pressenprüffirmen. Wartungsarbeiten – z. B. die Reinigung von Spiegeln und Optikköpfen bei älteren BWSen – müssen durch den BWS-Hersteller erfolgen.

5.3.2.2 Es muss geprüft werden, ob der an der Presse angegebene Grenzwert für den Nachlauf nicht überschritten wird.

5.3.2.3 Die Prüfergebnisse nach Abschnitt 5.3.2.1 sind in einem Berichtschriftlich niederzulegen, der von der befähigten Person zu unterzeichnen ist. Die Prüflakette (vergleiche Abschnitt 5.2.1.5) darf nur bei positivem Abschluss der Prüfung erneuert werden. Der Bericht muss mindestens bis zur nächsten regelmäßigen Prüfung am Aufstellungs-ort der Presse aufbewahrt werden.

Zum Ergebnis der Prüfung des Nachlaufes (Messung der Nachlaufzeit/ Gesamt-Ansprechzeit bzw. Messung des Nachlaufweges) gehört auch die Angabe des gemessenen Wertes.

5.3.3 **Zweihandschaltungen**

5.3.3.1 Zweihandschaltungen müssen durch eine befähigte Person regelmäßig geprüft werden. Die Prüfung muss sich erstrecken auf

1. die einwandfreie Funktion der Zweihandschaltung,
2. den Zustand der Bauteile der Zweihandschaltung und
3. das Zusammenwirken der Zweihandschaltung mit der Steuerung der Presse.

5.3.3.2 Das Prüfergebnis ist in einem Bericht, der von der befähigten Person unterzeichnet werden muss, niederzulegen. Der Bericht muss mindestens bis zur nächsten regelmäßigen Prüfung aufbewahrt werden.

5.3.3.3 Es muss geprüft werden, ob der an der Presse angegebene Grenzwert für die Nachlaufzeit (Gesamt-Ansprechzeit) nicht überschritten wird.

5.3.3.4 Das Prüfergebnis nach Abschnitt 5.3.3.3 ist schriftlich niederzulegen und aufzubewahren.

Zum Prüfergebnis gehört auch die Angabe des gemessenen Wertes.

6.3.4 **Kraftbetriebene bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung**

Kraftbetriebene bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung müssen in regelmäßigen Zeitabständen durch eine befähigte Person in allen Teilen auf

ihren einwandfreien Zustand und ihre einwandfreie Funktion geprüft werden.

5.4 Nachweis der Prüfungen

Der Unternehmer muss dafür sorgen, dass die Ergebnisse von Pressenprüfungen in einem Prüfbuch oder einem Prüfprotokoll niedergelegt werden und mindestens bis zur nächsten Pressenprüfung aufbewahrt werden.

Der Prüfungsbefund muss Folgendes enthalten:

- Prüfdatum,
- Art der Prüfung (Prüfung vor erster Inbetriebnahme, regelmäßige, außerordentliche Prüfung),
- Prüf-/Beurteilungsgrundlage,
- mit der Presse durchgeführte Teilprüfungen (Sichtprüfung, Funktionsprüfung, Nachlaufmessung, Fehlersimulation),
- festgestellte Mängel,
- Empfehlung zur Inbetriebnahme/ zum Weiterbetrieb der Presse sowie
- Name(n) des/der befähigten Person(en) (maschinenbaulicher Teil, Elektrik).

Eine Prüfplakette darf nur bei

positivem Abschluss der Prüfung angebracht werden. Gravierende Sicherheitsmängel dürfen nicht bestehen.

Um die Kenntnisnahme des Prüfungsbefundes zu bestätigen, muss das betreffende Formular von einem für den Einsatz der Presse Verantwortlichen des Betreibers gegengezeichnet werden.

Die Mängelabstellung muss ebenfalls durch Unterschrift bestätigt werden.

6 Verweisungen

TRBS 1111

„Gefährdungsbeurteilung und sicherheitstechnische Bewertung“
(Bekanntmachung des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales vom 15. September 2006;
BAnz. 232a vom 9. Dezember 2006, S. 7)

TRBS 1201

„Prüfungen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen“
Neufassung*) Ausgabe: August 2012 GMBI 2012 S. 850 [Nr. 45/46]

TRBS 1203

„Befähigte Personen“, Ausgabe: März 2010
geändert und ergänzt: GMBI 2012 S. 386 [Nr.21], Änderungen TRBS 1203 GMBI 2012 S.386 [Nr. 21]

Anhang 1

Europäische Normen für Pressen der Metallbearbeitung

DIN EN 692:1996	„Mechanische Pressen – Sicherheit“
DIN EN 692:2006	„Werkzeugmaschinen – Mechanische Pressen – Sicherheit“
DIN EN 692:2009	„Werkzeugmaschinen – Mechanische Pressen – Sicherheit“
DIN EN 693:2000	„Werkzeugmaschinen – Sicherheit – Hydraulische Pressen“
DIN EN 693:2011	„Werkzeugmaschinen – Sicherheit – Hydraulische Pressen“
DIN EN 12622:2001	„Sicherheit von Werkzeugmaschinen – Hydraulische Gesenkbiegepressen“
DIN EN 12622:2010	„Sicherheit von Werkzeugmaschinen – Hydraulische Gesenkbiegepressen“
DIN EN 13736:2003	„Werkzeugmaschinen – Sicherheit – Pneumatische Pressen“
DIN EN 13736:2009	„Sicherheit von Werkzeugmaschinen – Pneumatische Pressen“
DIN EN 14673:2007	„Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsanforderungen an hydraulisch angetriebene Warm-Freiformschmiedepressen zum Schmieden von Stahl und NE-Metallen“
DIN EN 14673:2010	„Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsanforderungen an hydraulisch angetriebene Warm-Freiformschmiedepressen zum Schmieden von Stahl und NE-Metallen“

Anhang 2

Alt-Unfallverhütungsvorschriften/ZH 1-Schriften für Pressen der Metallbearbeitung

VBG 7n5.1	„Exzenter- und verwandte Pressen“ vom 1. Oktober 1987 in der Fassung vom 1. Januar 1997
VBG 7n5.2	„Hydraulische Pressen“ vom 1. Oktober 1987 in der Fassung vom 1. Januar 1997
VBG 7n5.3	„Spindelpressen“ vom 1. April 1961 in der Fassung vom 1. Januar 1997
ZH 1/281	„Sicherheitsregeln für berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen an kraftbetriebenen Pressen der Metallbearbeitung“, Ausgabe April 1980, Nachdruckfassung März 2006
ZH 1/387	„Sicherheitsregeln für Biegearbeiten auf kraftbetriebenen Gesenkbiegepressen (Abkantpressen) der Metallbearbeitung“, Ausgabe April 1981
ZH 1/456	„Sicherheitsregeln für Zweihandschaltungen an kraftbetriebenen Pressen der Metallbearbeitung“, Ausgabe Februar 1978, aktualisierte Fassung 2003
ZH 1/457	„Sicherheitsregeln für Steuerungen an kraftbetriebenen Pressen der Metallbearbeitung“, Ausgabe Februar 1978, aktualisierte Fassung 2003
ZH 1/508	„Sicherheitsregeln für bewegliche Abschirmungen an kraftbetriebenen Exzenter- und verwandten Pressen der Metallbearbeitung“, Ausgabe Januar 1975, aktualisierte Fassung 2003

Anhang 3

Umgang mit Spindelpressen für Handeinlegearbeiten (Maschinen-Altbestand)

Im Folgenden werden zu Schutzmaßnahmen gegen das Verletzungen durch das Pressenwerkzeug an alten (noch nach berufsgenossenschaftlichen Regelungen gebauten) Spindelpressen für Handeinlegearbeiten Anforderungen gestellt. Darüber hinaus müssen die durch den Anhang 1 der Betriebssicherheitsverordnung gestellten Anforderungen, welche andere Gefährdungen betreffen, ebenfalls erfüllt sein.

Arbeitsraumabsicherung von der Rückseite, Stößelrückfallsicherung, Schwungrad-Fangvorrichtung bei alten Reibspindelpressen, Mehrmannbedienung

Der Arbeitsraum von Spindelpressen muss von der Rückseite ebenfalls gesichert sein (unabhängig von Schließgeschwindigkeit und Betriebsart).

Bei Reibspindelpressen mit Vertikalbewegung von Spindel und Schwungradscheibe müssen Vorbeugungsmaßnahmen gegen unkontrolliertes Sich-Abwärts-Bewegen des Stößels und gegen Herabfallen des Schwungrades im Falle eines Spindelbruchs ergriffen sein.

Bei Mehrmannbedienung sind für jede Person Handschutzvorkehrungen zu treffen.

1. Spindelpressen mit manuell betätigtem Einrückgestänge

Alte Spindelpressen mit manuell betätigtem Einrückgestänge (mechanischer Steuerung) und Sperrhebel dürfen für Handeinlegearbeiten (Kaltbearbeitung von Metall) verwendet werden, wenn folgende Anforderungen erfüllt sind:

- Der Sperrhebel muss durch Schwerkraft selbsttätig in seine Ausgangslage zurückkehren.
- Damit bei vorzeitiger Freigabe des Sperrhebels die Abwärtsbewegung des Stößels unterbrochen wird, muss der Sperrhebel mehrere Aussparungen haben.
- Der Stößelrückfall muss mechanisch über das Einrückgestänge verhindert sein.
- Eine selbsttätig wirkende Bremse zum Festsetzen des Stößels (wenn der Stößel den OT erreicht hat) muss vorhanden sein.
- Das Einrückgestänge muss in der ausgerückten Stellung festgestellt werden können.

Alte Spindelpressen mit manuell betätigtem Einrückgestänge (mechanischer Steuerung)

- ohne wie vorstehend beschrieben beschaffenen Sperrhebel oder
- ohne selbsttätig wirkende Bremse zum Festsetzen des Stößels oder

- ohne Möglichkeit zum Feststellen des Einrückgestänges

können mit Verwendungsbeschränkung weiterbetrieben werden (erforderliche Kennzeichnung):

„Zugelassen nur für
Warmverformungsarbeiten“

„Zugelassen nur für sichere Werkzeuge
oder feste Abschirmungen“

2. **Spindelpressen mit Zweihandschaltungen, berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWSen) oder beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen ohne Zuhaltung**

Alte Spindelpressen, die für den Betrieb mit Zweihandschaltungen, BWSen oder beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen ohne Zuhaltung als „Sicherheitssystem für den Bediener“ vorgesehen sind, dürfen für Handeinlegearbeiten (Kaltbearbeitung von Metall) verwendet werden, wenn folgende Anforderungen erfüllt sind:

2.1 **Anforderungen an die elektrische/ elektrohydraulische/ elektropneumatische Steuerung:**

- Die Bauteile der Steuerung

müssen so ausgewählt, eingebaut und miteinander verknüpft sein, dass sie den zu erwartenden Betriebsbedingungen genügen.

- Fremdeinflüsse (u.a. Schwingungen, Fremdkörper, Fremdfelder, Umgebungstemperatur, Netzstörungen, Einwirkungen auf Anschlußleitungen) dürfen die Sicherheit der Steuerung nicht beeinträchtigen.
- Die Stößelsteuerung muss das Anforderungsprofil „Redundanz und Selbstüberwachung“ erfüllen. (Für die Start- und Anhaltefunktion des Stößels muss das Performance Level „e“ nach DIN EN ISO 13849-1 erreicht werden.)
- Um den Bedienern Schutz während automatisch ablaufender Gegenbewegungen des Stößels bei ausgeblendetem Sicherheitssystem für den Bediener zu bieten, sind Maßnahmen zur Richtungserkennung und zum Stillsetzen der automatisch ablaufenden Bewegungen im Fehlerfall (Richtungsumkehr bzw. Stößelrückfall bei Reibspindelpressen mit veränderbarer Energie für die Aufwärtsbewegung) notwendig.

Das Versagen des betreffenden Teils der Stößelsteuerung muss zur Betriebshemmung der Presse führen. (Für die „Richtungserkennung“ muss das Performance Level „d“ erreicht werden.)

- Die Steuerung von Nebenbewegungen (z. B. Auswerferbewegungen) muss mit bewährten Bauteilen ausgeführt sein. (Für die Start- und Anhaltefunktion der Nebenbewegungen muss das Performance Level „c“ nach DIN EN ISO 13849-1 erreicht werden.)
- Bei Spindelpressen mit automatisch ablaufender Gegenbewegung des Stößels bei ausgeblendetem „Sicherheitssystem für den Bediener“ darf die Ansteuerung der Nebenbewegungen erst erfolgen, wenn der Stößel den OT erreicht hat.
- Die Umstelleinrichtung muss so beschaffen sein, dass jeweils nur die eingestellte Betriebsart, Betätigungsart und Art der Schutzmaßnahme wirksam ist.
- Durch Querschlüsse dürfen keine unbeabsichtigten Schaltstellungen der Umstelleinrichtung bewirkt werden können.
- Durch das Einstellen der Umstelleinrichtung darf eine Schließbewegung nicht ausgelöst und ein

bestehender Steuerbefehl muss aufgehoben werden.

- Eine „zuverlässig wirkende“ Einzelhubsicherung muss vorgesehen sein. (Die Einzelhubsicherung muss in Performance Level „a“ realisiert sein.)
- Eine Ausschaltseinrichtung (Schaltsperre) muss vorgesehen sein. Erfüllt eine vorhandene Not-Halt-Einrichtung die Anforderungen an die Ausschaltseinrichtung, so gilt sie als Ausschaltseinrichtung.
- Eine Schließbewegung darf sich nicht ohne Weiteres unter Umgehen des Sicherheitssystems für den Bediener einleiten lassen.
- Nach Unterbrechung einer gefährbringenden Bewegung darf diese nur bei Wirksamkeit des „Sicherheitssystems für den Bediener“ fortgesetzt oder erneut eingeleitet werden können. Im Falle von einer BWS als Sicherheitssystem für den Bediener kommt der Wiederanlaufsperr eine große Bedeutung für die Sicherheit zu.
- Einrichtbewegungen dürfen nur unter Schutzwirkung von Schutzmaßnahmen durchgeführt werden können.

2.2 Anforderungen an Kupplungen und rotatorische (Betriebs-) Bremsen:

- Der Bremsvorgang muss durch Federkraft erfolgen.
- Die Kupplungen und Bremsen müssen sich im praktischen Betrieb bewährt haben.
- Die Kupplungs- und Bremsbeläge müssen so befestigt sein, dass sie sich bei Verschleiß nicht lösen.
- Schrauben und Muttern, die für die sichere Funktion von Kupplung und Bremse maßgebend sind, müssen gesichert sein.
- Durch ungewolltes Lösen von Bolzen, Schrauben, Muttern, Splinten, Unterlegscheiben, Federn sowie durch ausgebrochene Reibbeläge darf eine gefahrbringende Schließbewegung nicht eintreten können.
- Das Federsystem der Bremse muss so ausgeführt sein, dass der Bruch einer einzelnen Feder nicht zu einer gefahrbringenden Schließbewegung führen kann.
- Die Reibflächen müssen gegen das Eindringen von Öl und Fett soweit geschützt sein, dass es hierdurch nicht zu einer gefahrbringenden Schließbewegung kommen kann.

2.3 Anforderungen an (Betriebs-) Bremsen mit Bremshebeln:

- Der Bremsvorgang muss durch Federkraft erfolgen.
- Die Bremse muss zwei mechanisch getrennt voneinander wirkende Bremshebel haben.
- Bei Ausfall eines Bremshebels muss der Stößel noch abgebremst werden können.
- Das Bremsmoment muss so groß sein, dass ein Fahren des Stößels gegen die eingefallene Bremse nicht möglich ist.

Alte Spindelpressen, die für den Betrieb mit Zweihandschaltungen, BWSen oder beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen ohne Zuhaltung als „Sicherheitssystem für den Bediener“ vorgesehen sind und

- deren Steuerung nicht das Anforderungsprofil nach Ziffer 2.1 oder
- deren Bremse nicht das Anforderungsprofil nach Ziffer 2.2 oder 2.3 erfüllt

können mit Verwendungsbeschränkung weiterbetrieben werden (erforderliche Kennzeichnung):

„Zugelassen nur für
Warmverformungsarbeiten“

„Zugelassen nur für sichere Werkzeuge
oder feste Abschirmungen“

3. Spindelpressen mit beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung

Alte Spindelpressen, die für den Betrieb mit beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung als „Sicherheitssystem für den Bediener“ vorgesehen sind, dürfen für Handeinlegearbeiten (Kaltbearbeitung von Metall) verwendet werden, wenn folgende Anforderungen erfüllt sind:

3.1 Anforderungen an die elektrische/ elektrohydraulische/ elektropneumatische Steuerung:

- Die bewegliche trennende Schutzeinrichtung mit Zuhaltung muss von OT \rightarrow OT wirksam sein.
- Die Steuerung muss die Anforderungen nach Ziffer 2.1 erfüllen; eine Ausnahme besteht für Maßnahmen zur Richtungserkennung (Gegenbewegungen des Stößels).
- Der obere Totpunkt des Stößels muss durch einen elektromechanischen Positionsschalter oder in gleicher Qualität abgefragt werden (zwecks Verriegelung mit dem Ventil zum Steuern der Bremse).
- Der Zustand der Bremse (eingefallen/ gelöst) muss direkt (Stellungsüberwachung) oder in

gleicher Qualität abgefragt werden (zwecks Verriegelung mit der Zuhaltung der beweglichen trennenden Schutzeinrichtung).

- Der OT-Endschalter des Stößels und die Zustandsabfrage der Bremse müssen in die Selbstüberwachung einbezogen sein.

3.2 Anforderungen an Haltebremsen

- Der Bremse muss federwirkend sein.
- Das Federsystem der Bremse muss so ausgeführt sein, dass der Bruch einer einzelnen Feder nicht zu einer gefahrbringenden Schließbewegung führen kann.

Alte Spindelpressen, die für den Betrieb mit beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung vorgesehen sind und

- deren Steuerung nicht das Anforderungsprofil nach Ziffer 3.1 oder
- deren Bremse nicht das Anforderungsprofil nach Ziffer 3.2 erfüllt

können mit Verwendungsbeschränkung weiterbetrieben werden (erforderliche Kennzeichnung):

„Zugelassen nur für
Warmverformungsarbeiten“

„Zugelassen nur für sichere Werkzeuge
oder feste Abschirmungen“

Anhang 4

Umgang mit handbeschickten Gesenkbiegepressen (Maschinen-Altbestand)

Im Folgenden werden zu Schutzmaßnahmen gegen Verletzungen durch das Pressenwerkzeug und durch die Schwenk-/ Rückbewegung des Werkstücks während des/ nach dem Biegevorgang an alten (noch nach berufsgenossenschaftlichen Regelungen gebauten) handbeschickten Gesenkbiegepressen Anforderungen gestellt. Darüber hinaus müssen die durch den Anhang 1 der Betriebssicherheitsverordnung gestellten Anforderungen, welche andere Gefährdungen betreffen, ebenfalls erfüllt sein.

Arbeitsraumabsicherung von den Seiten und der Rückseite, Werkstückauflagen, Hinteranschlüge, Mehrmannbedienung

Der Arbeitsraum von Gesenkbiegepressen muss von den Seiten und der Rückseite ebenfalls gesichert sein (Letzteres unabhängig von Schließgeschwindigkeit und Betriebsart).

Verstellbare Werkstückauflagen und -anschlüge müssen vorhanden sein.

Bei Mehrmannbedienung sind für jede Person Handschutzvorkehrungen zu treffen.

1. Sicherheitssysteme für den/die Bediener oder Einrichter

An Alt-Gesenkbiegepressen können als Sicherheitssysteme für den/die Bediener (gegen Verletzungen durch das Pressenwerkzeug) angewendet werden:

- Vertikale Lichtvorhänge/ berührungslos wirkende

Schutzeinrichtungen;

- horizontale Lichtvorhänge/ distanzierende berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen;
- automatisch wechselnde Schutzmaßnahmen (z. B. aktiver Lichtvorhang im Wechsel mit Tipp-schaltung/en mit langsamer Geschwindigkeit ≤ 10 mm/s, Einstellung des Sicherheitspunktes beliebig; recht günstig realisierbare Maßnahme zur sicherheitstechnischen Verbesserung vieler alter hydraulischer Gesenkbiegepressen mit möglicher Betriebsart „Fuß – schnell ab“);
- Kombinationsschaltungen in der Variante Lichtvorhang-Fuß (Einstellung des „Sicherheitspunktes“ auf „ungefährliche Öffnungsweite“);
- laser- oder kamerabasierte aktive opto-elektronische Schutzeinrichtungen (Nachrüstung);
- Zweihandschaltungen (eine pro Bediener);

- Kombinationsschaltungen in der Variante Zweihand-Fuß (eine pro Bediener, Einstellung des „Sicherheitspunktes auf „ungefährliche Öffnungsweite“);
- sicher reduzierte Schließgeschwindigkeit $\leq 10 \text{ mm/s}$ und Steuereinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung (eine pro Bediener);
- Hubbegrenzung (zulässige Öffnungsweite von maximal 8 mm zwischen Unterkante des Oberwerkzeuges und Oberkante des Unterwerkzeuges, nur für Blechdicken bis zu 6 mm anwendbar);
- in 1 m Abstand von der Biegelinie fixierte Fußtaster, gegen unbeabsichtigte Betätigung und unbefugte Lageveränderung gesichert (nicht mehr zeitgemäß und in der Regel nicht praxisgerecht, daher - mangels bestehender Absicherungsalternativen - allenfalls an handbeschickten mechanischen Alt-Gesenkbiegepressen anwendbar).

Einrichtbewegungen dürfen nur unter Schutzwirkung von Schutzmaßnahmen durchgeführt werden können.

2.

Schutzmaßnahmen gegen Handverletzungen durch die Schwenkbewegung beim Biegevorgang/ Rückbewegung nach dem Biegevorgang des Werkstückes

Als Maßnahmen gegen Handverletzungen durch die Schwenkbewegung des Werkstückes während des Biegevorhanges kommen bei Alt-Gesenkbiegepressen in Betracht:

- Gestaltung und Anordnung der Werkzeuge sowie Festlegung der Bearbeitungsfolge in der Weise, dass bei der Schwenkbewegung des Werkstückes keine Gefahrstellen zwischen Gesenkbiegepresse und Werkstück entstehen;
- geringe Schließgeschwindigkeit der Werkzeuge während des Biegevorganges in Verbindung mit sachgerechtem Halten des Werkstückes;
- Einrichtungen zum Führen des Werkstückes (Biegehilfen, Hebezeuge).

Handverletzungen durch die Schwenkbewegung des Werkstückes sind nicht zu erwarten bei Verwendung von (auch während des Biegevorganges wirksamen) Zweihandschaltungen oder berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen.

Zusätzliche Schutzmaßnahmen sind gegen Handverletzungen durch die Rückbewegung des Werkstückes nach dem Biegevorgang zu treffen. Hierfür kommen insbesondere in Betracht:

- Einrichtungen zum Führen des Werkstückes (Biegehilfen, Hebezeuge);
- sachgerechtes Halten des Werkstückes.

Falls das Werkstück während des Biegevorganges nicht gehalten wird, empfiehlt sich eine Hubunterbrechung im unteren Totpunkt. Die Bedienungsperson erhält dadurch Zeit, das Werkstück vor dem Zurückfallen anzufassen und zu halten.

Anhang 5

Bestimmung des Sicherheitsabstandes von Berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen an alten Pressen

Im Folgenden werden zum erforderlichen Sicherheitsabstand und zur Bezugskante für die Messung des Sicherheitsabstandes von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWSen) an alten (noch nach berufsgenossenschaftlichen Regelungen gebauten) Pressen Anforderungen gestellt.

1. Bestimmung des erforderlichen Sicherheitsabstandes

- Für die Berechnung des Sicherheitsabstandes von BWSen an alten Pressen kann weiterhin die Greifgeschwindigkeit 1,6 m/s zugrunde gelegt werden.
- Das Auflösungsvermögen des Lichtvorhanges darf 30 mm nicht übersteigen, wenn mit dem Lichtvorhang gesteuert wird. Ein entsprechender Prüfstab muss zur täglichen Prüfung an der Presse vorhanden sein. Das Steuern größerer Alt-Pressen mittels berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWSen) ist nicht mehr zulässig (→ Anhang 6).

- Beim Austausch alter Lichtvorhänge gegen neue ist der Sicherheitsabstand der neuen Lichtvorhänge wie folgt zu bestimmen:

$$S = (1600 \text{ mm/s} \times T) + C$$

T Nachlaufzeit in Sekunden

C zusätzlicher Abstand in Millimetern (für Voreingriff)

2. Bezugskante für die Messung des vorhandenen Sicherheitsabstandes

Laut berufsgenossenschaftlichen Regelungen (für alte Pressen) ist der Sicherheitsabstand der für den Schutz vor Handverletzungen durch das Pressenwerkzeug bzw. ggfs. durch die Aufspannelemente erforderliche Mindestabstand zwischen

Auflösungsvermögen	Zusätzlicher Abstand C	BWS-Taktbetrieb
$\leq 14 \text{ mm}$ $> 14 \text{ mm} \leq 20 \text{ mm}$ $> 20 \text{ mm} \leq 30 \text{ mm}$	0 mm 80 mm 130 mm	Zulässig (bei kleinen Pressen)
$> 30 \text{ mm} \leq 40 \text{ mm}$ $> 40 \text{ mm}$	240 mm 850 mm	Unzulässig

Schutzfeld und der nächstgelegenen Gefahrstelle, der sich aus der Greifgeschwindigkeit und der Nachlaufzeit ergibt.

Es ist sinnvoll, als Bezugskante für die Messung des Sicherheitsabstandes einer BWS die Stößelvorderkante bzw. die der BWS zugewandte Stößelkante heranzuziehen und ein Schild „Werkzeuge/Werkzeugspanneinrichtungen dürfen nicht über die Vorderkante des Stößels hinausragen“ bzw. „Werkzeuge/Werkzeugspanneinrichtungen dürfen nicht über die Stößelkanten hinausragen“ an der Presse anzubringen.

Anhang 6

Umgang mit größeren Pressen für Handeinlegearbeiten (Maschinen-Altbestand)

Im Folgenden werden zu Schutzmaßnahmen gegen das Verletzungen durch das Pressenwerkzeug bei größeren Alt-Pressen (noch nach berufsgenossenschaftlichen Regelungen gebauten Pressen) für Handeinlegearbeiten Anforderungen gestellt. Darüber hinaus müssen die durch den Anhang 1 der Betriebssicherheitsverordnung gestellten Anforderungen, welche andere Gefährdungen betreffen, ebenfalls erfüllt sein.

1. Definition einer größeren Presse

Als „größere Pressen“ gelten Pressen

- mit einer Pressentischhöhe von weniger als 750 mm oder
- einer Länge des Öffnungshubes von mehr als 600 mm oder
- einer Tiefe des Pressentisches von mehr als 1000 mm.

(Die Pressentischhöhe von 750 mm kann durch zusätzliche Mittel erreicht werden, die mit der Presse verschweißt oder mit der Pressensteuerung verknüpft sind.)

2. Arbeitsraumabsicherung von der Rückseite, Mehrmannbedienung

Der Arbeitsraum (u.a.) größerer Pressen muss von der Rückseite ebenfalls gesichert sein (unabhängig von Schließgeschwindigkeit und Betriebsart).

Bei Mehrmannbedienung sind für jede Person Schutzmaßnahmen zu treffen.

3. Sicherheitssystem/e für den/die Bediener oder Einrichter

An größeren Alt-Pressen können grundsätzlich dieselben Sicherheitssysteme für den/ die Bediener angewendet werden wie an kleinen Alt-Pressen:

1. Pressenwerkzeuge, die auf Grund ihrer Konstruktion oder durch zusätzlich angebaute Verdeckungen ein Hineingreifen in die Gefahrstelle ausschließen,
2. feste Verdeckungen der Gefahrstellen, wobei ohne Handwerkzeug abnehmbare oder öffnbbare Teile der Verdeckung so mit der Steuerung der Presse verbunden sein müssen, dass einerseits bei abgenommenem oder geöffnetem Teil der Verdeckung eine Schließbewegung nicht

eingeleitet werden kann und andererseits beim Entfernen oder Öffnen während der Schließbewegung der Stößel rechtzeitig stillgesetzt wird,

3. bewegliche Verdeckungen;
4. berührungslos wirkende Schutz-
einrichtungen (s.u.);
5. Zweihandschaltungen (eine pro
Bediener);
6. Abweisende Schutzeinrichtungen
(heute nicht mehr gebräuchlich);

Das Unfallgeschehen gab Anlass, früher getroffene Festlegungen insoweit zu überdenken, als das Steuern größerer Alt-Pressen mittels BWS nicht weiter zulässig ist.

Um Unfälle an größeren Pressen mit BWSen zu verhindern, deren Ursache auf Hintertreten der BWSen durch Betreten des Pressentisches oder Ins-Werkzeug-Steigen zurückzuführen ist, muss für jede beim Produktionsbetrieb an solchen Pressen tätige Person außerhalb des Stößelraumes eine separate Befehleinrichtung für das Auslösen des Hubes wirksam sein. Für die Hubauslösung müssen alle Befehleinrichtungen (mit Rückstellkontrolle) betätigt sein, eine „Gleichzeitigkeit“ von 0,5 s ist nicht erforderlich. Einhandtaster und Fußauslöser müssen so weit

voneinander angeordnet sein, dass sie jeweils nur von einer Person betätigt werden können. Bewährt hat sich eine Kombination aus BWS und Zweihandschaltung (die nach dem Anfahren des Stößels losgelassen werden kann) für jede an der Presse tätige Person.

Im Falle der gegenbedienseitigen Sicherung des Arbeitsraumes größerer Pressen mittels BWS ist es zum Schutz weiterer Personen (außer dem/den Bediener/n) besonders wichtig, dass bei Unterbrechung der Lichtstrahlen während des Stößelstillstandes auch eine Wiederanlaufsperrung wirksam wird (eventueller Ganzkörperzugang einer/der weiteren Person/en von der Gegenbedienseite). Der Quittiertaster für eine gegenbedienseitige BWS muss auf der Gegenbedienseite angebracht sein.

Nachdem steuernde trennende Schutzeinrichtungen laut DIN EN 692/ DIN EN 693 nur eingesetzt werden dürfen, wenn die Hublänge gleich oder kleiner 600 mm und die Tiefe des Pressentisches ≤ 1000 sind, sollte das Steuern mittels trennender Schutzeinrichtung bei größeren Alt-Pressen ebenfalls eliminiert werden.

Eine geeignete Maßnahme zum Einrichterschutz an größeren Alt-Pressen ist die Anwendung **einer** Zweihandschaltung für das Steuern der Stößelbewegung auf jeder Zugangsseite, wobei ggfs. für die Durchführung von Einrichtbewegungen alle Zweihandschaltungen betätigt sein müssen (UND – Verknüpfung).

Anhang 7

Als sicher anzusehende Schließgeschwindigkeiten (Maßnahme „Verringerung der Schließgeschwindigkeit unter Verwendung einer Befehleinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung“) bei Sonderpressen (Maschinen-Altbestand)

Richtpressen mit Handhebel als Befehleinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung, die wegen ihrer besonderen Bauart ausschließlich zum Richten von Wellen und Achsen zwischen Auflagen vorgesehen sind.	$\leq 25 \text{ mm/s}$
Richtpressen mit Handhebel als Befehleinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung, die steuerungstechnisch so ausgerüstet sind, dass sich bei Bewegungsumkehr am Handhebel kein Nachlauf des Stößels ergibt.	$\leq 50 \text{ mm/s}$
Tuschierpressen mit Handhebel als Befehleinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung.	$\leq 50 \text{ mm/s}$
Werkstattpressen mit Handhebel als Befehleinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung für die Gefahr bringende Bewegung.	$\leq 25 \text{ mm/s}$
Nicht automatisch arbeitende Montagepressen mit Handhebel als Befehleinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung für die Gefahr bringende Bewegung.	$\leq 25 \text{ mm/s}$

Bemerkung:

An "Nicht-Sonderpressen" dürfen Befehleinrichtungen mit selbsttätiger Rückstellung (Handtaster, Fußtaster etc.) in Verbindung mit reduzierter Geschwindigkeit $\leq 10 \text{ mm/s}$ als Hand-schutzmaßnahme angewendet werden.

Anhang 8

Prüfhinweise

Nach DIN EN 692, DIN EN 693, DIN EN 12622 bzw. DIN EN 13736 muss die Betriebsanleitung einer (CE-gekennzeichneten) Presse Anforderungen für die regelmäßige Instandhaltung und Prüfung der Presse sowie der trennenden und nicht trennenden Schutzeinrichtungen, einschließlich der Instandhaltungs- und Prüfintervalle, enthalten.

Falls für eine alte Presse ohne CE-Kennzeichnung keine Prüfhinweise des Herstellers (mehr) vorliegen, können nachstehende Listen Anhaltspunkte für die Pressenprüfung geben.

1. Exzenter- und verwandte Pressen (konventionell / elektrischer Direktantrieb)

Im Rahmen der Prüfung von Exzenter- und verwandten Pressen sollte insbesondere geprüft werden (falls zutreffend, ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

		Prüfgegenstand
1.	Hauptschalter	<ul style="list-style-type: none">• Beschaffenheitsanforderungen• Beschädigungen
2.	Wahlschalter	<ul style="list-style-type: none">• Beschaffenheitsanforderungen• Beschädigungen
3.	Not-Halt-Taster	<ul style="list-style-type: none">• Beschaffenheitsanforderungen• Beschädigungen• Wirksamkeit
4.	Schaltsperr	<ul style="list-style-type: none">• Beschaffenheitsanforderungen• Beschädigungen• Wirksamkeit
5.	Schaltwerk	<ul style="list-style-type: none">• Beschaffenheitsanforderungen• Fester Sitz der Kurven, Endschalter• Einstellung (Übernahme, Nachlaufüberwachung)
6.	Rohrleitungen/Verschraubungen	<ul style="list-style-type: none">• Beschädigungen• Leckstellen
7.	Hydraulik-Schlauchleitungen	<ul style="list-style-type: none">• Berstdruck• Beschädigungen• Leckstellen• Alter

Anhang 8

		Prüfgegenstand
8.	Ventile zum Steuern von Kupplung und Bremse	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffenheitsanforderungen • Funktion
9.	Schalldämpfer	Beschaffenheitsanforderungen
10.	Druckbegrenzungsventile	Einstellung
11.	Pressengestell	Schäden
12.	Arbeitsbühne und Zugänge	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffenheitsanforderungen • Beschädigungen • Befestigung der Gitteroste
13.	Gestänge	Beschädigungen
14.	Schraubenverbindungen	fester Sitz
15.	Kupplung/Bremse	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffenheitsanforderungen • Verschleiß
16.	Stößelstütze/-verriegelung	<ul style="list-style-type: none"> • Wirksamkeit der Stellungsüberwachung • Haltekraft
17.	Feste Verkleidungen/Verdeckungen	<ul style="list-style-type: none"> • Materialien • Anbau • Beschädigungen/Veränderungen
18.	Bewegliche Verkleidungen/Verdeckungen	<ul style="list-style-type: none"> • Materialien • Anbau • Beschädigungen/Veränderungen • Beschaffenheitsanforderungen an die Positionsschalter • Befestigung der Schaltglieder und Betätigungsorgane • Beschaffenheitsanforderungen an die Stellungsüberwachung (Bedien-/Wartungstüren) • Wirksamkeit der Stellungsüberwachung • Beschaffenheitsanforderungen an die Fangvorrichtung • Schließkraft
19.	Schilder	Lesbarkeit

		Prüfgegenstand
20.	Lichtvorhänge	s. u.
21.	Zweihandschaltungen	s. u.
22.	Schaltpläne	Aufbau der Steuerung
23.	Sicherheitsrelevante Schalter	Einbeziehung in die Selbstüberwachung
24.	Sicherheitsrelevante Schütze	<ul style="list-style-type: none"> • Zwangsführung • Einbeziehung in die Selbstüberwachung

2. Hydraulische Pressen

Im Rahmen der Prüfung von hydraulischen Pressen sollte insbesondere geprüft werden (**falls zutreffend**, ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

		Prüfgegenstand
1.	Hauptschalter	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffenheitsanforderungen • Beschädigungen
2.	Wahlschalter	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffenheitsanforderungen • Beschädigungen
3.	Not-Halt-Taster	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffenheitsanforderungen • Beschädigungen • Wirksamkeit
4.	Schaltsperr	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffenheitsanforderungen • Beschädigungen • Wirksamkeit
5.	Schaltgestänge	<ul style="list-style-type: none"> • Fester Sitz der Nocken, Endschalter • Einstellung (Übernahme)
6.	Rohrleitungen/Verschraubungen	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffenheitsanforderungen (Hebeleitung) • Beschädigungen • Leckstellen

		Prüfgegenstand
7.	Hydraulik-Schlauchleitungen	<ul style="list-style-type: none"> • Berstdruck • Beschädigungen • Leckstellen • Alter
8.	Druckbegrenzungsventile	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffenheitsanforderungen (Ringraumabsicherung) • Einstellung
9.	Pressengestell	Schäden
10.	Arbeitsbühne und Zugänge	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffenheitsanforderungen • Beschädigungen • Befestigung der Gitterroste
11.	Schraubenverbindungen	fester Sitz
12.	Stößelstütze/-verriegelung	<ul style="list-style-type: none"> • Wirksamkeit der Stellungsüberwachung • Haltekraft
13.	Feste Verkleidungen/Verdeckungen	<ul style="list-style-type: none"> • Materialien • Anbau • Beschädigungen/Veränderungen
14.	Bewegliche Verkleidungen/Verdeckungen	<ul style="list-style-type: none"> • Materialien • Anbau • Beschädigungen/Veränderungen • Beschaffenheitsanforderungen an die Positionsschalter • Befestigung der Schaltglieder und Betätigungsorgane • Beschaffenheitsanforderungen an die Stellungsüberwachung (Bedien-/Wartungstüren) • Wirksamkeit der Stellungsüberwachung • Beschaffenheitsanforderungen an die Zuhaltung • Beschaffenheitsanforderungen an die Fangvorrichtung • Schließkraft
15.	Lichtvorhänge	s. u.
16.	Zweihandschaltungen	s. u.

		Prüfgegenstand
17.	Schilder	Lesbarkeit
18.	Schaltpläne	Aufbau der Steuerung
19.	Sicherheitsrelevante Schalter	Einbeziehung in die Selbstüberwachung
20.	Sicherheitsrelevante Schütze	<ul style="list-style-type: none"> • Zwangsführung • Einbeziehung in die Selbstüberwachung

3. Lichtvorhänge (Gefahrstellenabsicherung)

Im Rahmen der Prüfung von Lichtvorhängen zur Gefahrstellenabsicherung sollte insbesondere geprüft werden (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

1.	Sind ggf. die angewendeten Richtlinien und Normen in der Konformitätserklärung aufgelistet?
2.	Entspricht der Lichtvorhang der geforderten Type nach anzuwendender Produktnorm bzw. den Beschaffenheitsanforderungen nach ZH 1/281?
3.	Ist der Zugang/Zugriff zum Gefahrenbereich/zur Gefahrstelle nur durch das Schutzfeld des Lichtvorhangs möglich (ist verhindert, das Schutzfeld zu unter-, über-, umgreifen)?
4.	Sind Maßnahmen getroffen worden, welche einen ungeschützten Aufenthalt im Gefahrenbereich verhindern (mechanischer Hintertretschutz) oder überwachen und sind diese gegen Entfernen gesichert?
5.	Sind zusätzliche mechanische Schutzmaßnahmen, welche ein Übergreifen, Untergreifen und Umgreifen verhindern, angebracht und gegen Manipulation gesichert?
6.	Ist die maximale Nachlaufzeit (Gesamt-Ansprechzeit) der Maschine nachgemessen und (an der Maschine und/oder in den Maschinenunterlagen) angegeben und dokumentiert? Messung unter „worst case“-Bedingungen
7.	Wird der erforderliche Sicherheitsabstand des Lichtvorhangs eingehalten?
8.	Ist der Lichtvorhang ordnungsgemäß befestigt und nach erfolgter Justage gegen Verschieben gesichert?
9.	Sind die erforderlichen Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag wirksam (Schutzklasse)?

10.	Ist das Befehlsgerät zum Reset des Lichtvorhangs bzw. zum Restart der Maschine vorhanden und vorschriftsmäßig angebracht?
11.	Ist die Wiederanlaufsperrung wirksam bei <ul style="list-style-type: none">• Änderung der Betriebs- bzw. Betätigungsart?• Unterbrechung der Gefahr bringenden Bewegung?• Betriebsart „Schutz“ und Eingriff im „OT“?
12.	Sind die Ausgänge des Lichtvorhangs entsprechend der erforderlichen Steuerungskategorie eingebunden und entspricht die Einbindung den Schaltplänen?
13.	Ist die Schutzfunktion gemäß den Prüfhinweisen der Dokumentation überprüft? (Abtasten des Schutzfeldes)
14.	Sind bei jeder Einstellung des Betriebsartenwahlschalters die angegebenen Schutzfunktionen wirksam?
15.	Werden die von dem Lichtvorhang angesteuerten Schaltelemente, z. B. Schütze, Ventile, überwacht?
16.	Ist die Schutzfunktion des Lichtvorhangs während des gesamten Gefahr bringenden Zustands wirksam?
17.	Wird beim Aus- bzw. Abschalten des Lichtvorhangs sowie beim Umschalten der Betriebsarten oder beim Umschalten auf eine andere Schutzeinrichtung ein eingeleiteter Gefahr bringender Zustand gestoppt?

4. Zweihandschaltungen

Im Rahmen der Prüfung von Zweihandschaltungen sollte insbesondere geprüft werden (ohne Anspruch auf Vollständigkeit):

1.	Entspricht die Zweihandschaltung dem geforderten Typ nach EN 574/ anzuwendender Produktnorm bzw. den Beschaffenheitsanforderungen nach ZH 1/456?
2.	Löst die Pressensteuerung keinen Stoßelhub aus, wenn nur ein Taster betätigt wird?
3.	Löst die Pressensteuerung keinen Stoßelhub aus, wenn beide Taster nicht innerhalb von 0,5 s betätigt werden? (BA Einzelhub)
4.	Unterbricht die Pressensteuerung den Gefahr bringenden Zustand, wenn ein Taster losgelassen wird?

- | | |
|----|--|
| 5. | Löst die Pressensteuerung keinen Stößelhub aus, wenn ein losgelassener Taster erneut gedrückt wird? |
| 6. | Unterbricht die Pressensteuerung den Gefahr bringenden Zustand, wenn der Hauptschalter ausgeschaltet wird (zweite Person)? |
| 7. | Löst die Pressensteuerung keinen Stößelhub aus, wenn der Hauptschalter eingeschaltet wird (betätigte Taster)? |
| 8. | Ist die maximale Nachlaufzeit (Gesamt-Ansprechzeit) der Maschine nachgemessen und (an der Maschine und/oder in den Maschinenunterlagen) angegeben und dokumentiert? Messung unter ‚worst case‘-Bedingungen |
| 9. | Wird der erforderliche Sicherheitsabstand der Zweihandschaltung eingehalten? |

5. Elektrische Anlage

Wird die elektrische Anlage regelmäßig geprüft?

6. Druckluftbehälter/Hydrospeicher

Werden die Druckluftbehälter/Hydrospeicher regelmäßig geprüft?

Anhang 9

Nachlaufmessung/Sicherheitsabstand

Verletzungen durch das Pressenwerkzeug können durch Zweihandschaltungen oder berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen in Form von Lichtvorhängen verhindert werden, wenn diese Schutzeinrichtungen in ausreichendem Abstand zum Gefahrenbereich, dem **Sicherheitsabstand (S)**, angebaut werden.

Allgemeine Berechnungsformel:

$$S = K \times T (+ C)$$

K Greif- bzw. Annäherungsgeschwindigkeit in Millimetern pro Sekunde

T Nachlaufzeit in Sekunden

C zusätzlicher Abstand in Millimetern (für Voreingriff)

Der Sicherheitsabstand von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen in Form von vertikalen Lichtvorhängen darf (gemäß DIN EN 693, DIN EN 12622, DIN EN 13736, DIN EN ISO 13855 bzw. ZH 1/281) 100 mm nicht unterschreiten.

Bei der Nachlaufzeitmessung (Messung der Gesamt-Ansprechzeit) sind diejenigen Betriebsverhältnisse zu berücksichtigen, die zum größten Wert der Nachlaufzeit (Gesamt-Ansprechzeit) führen („worst case“- Bedingungen).

**Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)**

Mittelstraße 51
10117 Berlin
Tel.: 030 288763800
Fax: 030 288763808
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de